

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Carrera de Agronomía

Análisis de sistemas productivos en la comunidad Puculcay de la subcuenca del río San Francisco, Azuay

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Ingeniera
Agrónoma


Autores:

Jennyfer Michelle Chávez Guamán

Angélica Dayanna Jarro Jarro

Director:

Andrés Eduardo Arciniegas Fárez

ORCID:  0009-0008-3470-511X

Cuenca, Ecuador

2023-07-18

Resumen

En los sistemas productivos se observan interacciones establecidas por diferentes tipos de actividades, sean estas agrícolas, pecuarias e incluso aquellas no relacionadas directamente a labores agropecuarias. Todas en efecto, son realizadas por las y los integrantes de una familia campesina, quienes constituyen el potencial productivo de sistemas a pequeña y mediana escala. Como parte de esta situación, en esta investigación exploratoria se han utilizado diferentes técnicas para diagnosticar sistemas productivos agropecuarios, con énfasis en la metodología propuesta por Apollin y Eberhart en 1999, con el objetivo de analizar relaciones de funcionalidad que se originan con el uso y apropiación de los factores de producción tierra, trabajo y capital, en los que se incluyen prácticas de producción agropecuaria que resultarían eficientes si se desarrollan de manera integral y complementaria. Por ende, como objetivo general se planteó analizar los sistemas productivos de la asociación comunitaria “Lagunas de Mesarrumi” de la comunidad Puculcay en la subcuenca del río San Francisco, Azuay. En primera instancia se realizó un acercamiento con el grupo comunitario organizado con el fin de identificar parámetros socioeconómicos y productivos significativos de la zona, posteriormente se diseñó y construyó un guion de entrevista con los parámetros antes establecidos y se recopiló información de 49 fincas productivas de las familias que conforman la asociación campesina, logrando así identificar cuatro tipologías de producción agropecuaria mediante el análisis de sus racionalidades económicas y productivas.

Palabras clave: familias, campesinos, economía, tipologías, producción

Abstract

In the productive systems, interactions established by different types of activities are observed, whether they are agricultural, livestock and even those not directly related to agricultural work. All of them are, in effect, made by the members of a peasant family, who constitute the productive potential of small and medium-scale systems. As part of this situation, in this exploratory research different techniques have been used to diagnose agricultural production systems, with emphasis on the methodology proposed by Apollin and Eberhart in 1999, with the aim of analyzing functionality relationships that originate with the use and appropriation of land, labor and capital production factors, which include agricultural production practices that would be efficient if developed in an integral and complementary way. Therefore, as a general objective, it was proposed to analyze the productive systems of the community association "Lagunas de Mesarrumi" of the Puculcay community in the sub-basin of the San Francisco River, Azuay. In the first instance, a rapprochement was made with the organized community group in order to identify significant socioeconomic and productive parameters of the area, later an interview script was designed and built with the previously established parameters and information was collected from 49 productive farms of the families that make up the peasant association, thus managing to identify four types of agricultural production through the analysis of their economic and productive rationalities.

Keywords: families, farmers, economy, typologies, production

Índice de contenido

Introducción.....	11
2. Objetivos	13
2.1 Objetivo general.....	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. Pregunta de investigación	13
4. Revisión bibliográfica.....	14
4.1 Sistemas.....	14
4.2 Sistema agrario.....	14
4.3 Sistemas productivos	14
4.3.1 Sistemas de productivos en Ecuador	15
4.4 Factores de producción.....	16
4.5 Componentes de un sistema productivo	17
4.5.1 Subsistema cultivo.....	17
4.5.2 Subsistema crianza	17
4.5.3 Subsistema transformación agropecuaria.....	18
4.5.4 Subsistema de actividades no agropecuarias.....	18
4.6 Economía campesina en los sistemas productivos	19
4.7 Análisis y diagnóstico de sistemas productivos	19
4.7.1 Metodología para el diagnóstico de sistemas productivos	19
4.8 Tipologías en sistemas productivos	21
4.8.1 Importancia y usos de tipologías en sistemas productivos.....	21
4.8.2 Indicadores económicos para establecer tipologías en sistemas productivos.....	22
4.8.3 Condiciones económicas para el análisis de tipologías	23
5. Materiales y métodos	24
5.1 Área de estudio.....	24
5.1.1 Zonificación político administrativa del área de estudio	25
5.1.2 Contexto biofísico del área de estudio	27

5.2. Selección de la muestra.....	33
5.3 Metodología para el objetivo específico 1: “Caracterizar las fincas productivas de la comunidad Puculcay en base a parámetros socioeconómicos y de producción agropecuaria”	34
5.4 Metodología para el objetivo específico 2: “Clasificar los sistemas productivos en base a tipologías de acuerdo a indicadores socioeconómicos y de producción agropecuaria” ..	39
5.4.1 Clasificación de los sistemas productivos.....	40
5.5 Análisis de datos.....	40
6. Resultados	41
6.1. Resultados obtenidos en el primer objetivo específico	41
6.2 Resultados obtenidos del segundo objetivo específico	50
6.2.1 Tipología 1	52
6.2.2 Tipología 2	56
6.2.3 Tipología 3	58
6.2.4 Tipología 4	60
7. Discusiones.....	62
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	68
Referencias.....	70
Anexos	79

Índice de figuras

Figura 1 Interacción de los elementos consecutivos de los subsistemas.....	18
Figura 2 Mapa de ubicación de la comunidad Puculcay	25
Figura 3 Mapa político de la parroquia Shaglli	26
Figura 4 Mapa de distribución comunitaria de la parroquia Shaglli	27
Figura 5 Mapa de cobertura vegetal de la parroquia Shaglli	29
Figura 6 Mapa de uso de suelo de la parroquia Shaglli	30
Figura 7 Mapa hidrográfico de la parroquia Shaglli.....	32
Figura 8 Mapa de distribución hidrográfica a nivel de la subcuenca del río San Francisco ...	33
Figura 9 Ubicación de las fincas productivas de los miembros de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”	34
Figura 10 Distribución de las personas de acuerdo a rangos de edad.....	43
Figura 11 Superficie de los sistemas productivos estudiados	46
Figura 12 Representación gráfica de los sistemas de producción	52
Figura 13 Pasos metodológicos para el diagnóstico de sistemas productivos	79

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de temperaturas en la parroquia Shaglli	28
Tabla 2 Distribución de la cobertura vegetal de la parroquia Shaglli	29
Tabla 3 Usos de suelo de la parroquia Shaglli	31
Tabla 4 Hidrografía de la parroquia Shaglli.....	32
Tabla 5 Variables socioeconómicas y productivas analizadas	36
Tabla 6 Valor de Unidad de Trabajo Humano de acuerdo a cada integrante de la familia	37
Tabla 7 Fórmulas empleadas para el cálculo de indicadores económicos	39
Tabla 8 Correlación de Spearman entre las variables que conforman los indicadores económicos.	41
Tabla 9 Nivel de escolaridad de las personas que conforman las fincas estudiadas	44
Tabla 10 Principales insumos agrícolas utilizados en sistemas productivos de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”	48
Tabla 11 Principales insumos pecuarios utilizados en sistemas productivos de la asociación Lagunas de Mesarrumi.....	49
Tabla 12 Características del modelo para la Tipología 1	55
Tabla 13 Características del modelo para la Tipología 2	57
Tabla 14 Características del modelo para la Tipología 3	59
Tabla 15 Características del modelo para la Tipología 4	61
Tabla 16 Resultados cálculos económicos de los indicadores en USD/ha.....	82
Tabla 17 Prueba de normalidad Shapiro-wilk con un nivel de significancia $p\text{-value}>0.05$ para las variables que conforman los indicadores	83
Tabla 18 Productores tipología 1 con alta productividad de tierras	84
Tabla 19 Promedio anual del VAB/ha productores tipología 1 baja productividad de tierra y alta productividad en mano de obra.	84
Tabla 20 Promedio anual del VAB/ha productores tipología 1 con baja productividad de tierras	85
Tabla 21 Cálculos totales de indicadores económicos tipología 1	86
Tabla 22 Cálculos totales de indicadores económicos tipología 2	88

Tabla 23 Cálculos totales de indicadores económicos tipología 388

Tabla 24 Cálculos totales de indicadores económicos tipología 489

Lista de abreviaturas

P: Productor	AUTAM: Autoconsumo animales mayores
IAGRO: Ingreso agropecuario	PDR: Parcela con derecho a riego
COMASOC: Comercialización asociativa	AUTAm: Autoconsumo animales menores
VAB/ha: Valor agregado bruto por hectárea	PPR: Parcela prestada
UTH: Unidades de trabajo humano	IPECAM: Ingreso pecuario animales mayores
INoAGR: Ingreso no agropecuario	GAGR: Gastos agrícolas
SUP: Superficie	IPECAm: Ingreso pecuario animales menores
CPC: Costo producción pasto cultivado	PDR: Parcela con derecho a riego
Agro: UTH agropecuario	PERAGR: Pérdidas agrícolas
IFAMN: Ingreso familiar neto	PRP: Parcela con riego parcelario
NoAGRO: UTH no agropecuario	CONAm: Consumo animal
IAGRO: Ingreso agropecuario	IAVD: Ingreso agrícola venta directa
Total: UTH total	GAGR: Gastos agrícolas
IMT: Ingreso monetario total	IAVI: Ingreso agrícola venta intermediarios
NP: Número de parcelas	IPECAm: Ingreso pecuario animales menores
VJFM: Valor jornal familiar	AUTAGR: Autoconsumo agrícola
NPP: Número de parcelas propias	IPECAM: Ingreso pecuario animales mayores
GFAM: Gasto familiar	UBA: Unidad bovina adulta
PL: Parcela legal	
GPEC: Gastos pecuarios	
PA: Parcela arrendada	

Agradecimientos

En primera instancia agradecemos a Dios quien nos ha bendecido con salud, sabiduría y conocimiento en toda nuestra trayectoria estudiantil.

A nuestros padres que han sido instrumento de fortaleza, motor y motivo, por sus constantes consejos, a nuestras hermanas y hermanos quienes son la alegría que sustentan nuestra vida y la felicidad que mueven nuestro mundo.

Nuestros más gratos agradecimientos, a la Fundación “Ayuda en Acción” y a todas aquellas personas que intervinieron y ayudaron con un granito de arena en nuestro estudio, en especial a los productores de la comunidad Puculcay quienes nos llenaron de experiencias, conocimientos y brindaron toda su confianza.

A la Universidad de Cuenca por acogernos en sus aulas y formarnos como profesionales de bien, en especial aquellos docentes que nos motivaron a salir adelante.

También estamos agradecidas con nuestro director de trabajo de titulación el Ingeniero Andrés Arciniegas, que con su vocación nos ha enseñado el verdadero valor de la Agronomía, hemos aprendido mucho en esta investigación.

Chávez Michelle y Jarro Angélica

Introducción

A lo largo de los años los sistemas de producción agropecuaria representan un papel importante en la economía de un país, ya que engloban actividades que contribuyen con el sustento de familias campesinas (Tigrero, 2015) a nivel nacional y mundial. Además, aseguran el acceso de alimentos a grupos poblacionales en crecimiento constante, tanto en zonas rurales como urbanas, por lo cual en todo el mundo ha sido un tema inquietante para grupos de investigadores como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) que busca la seguridad alimentaria de los países considerando una mejor calidad de vida para los agricultores que conforman los distintos sistemas de producción (Requelme y Bonifaz, 2012) y también para grupos de campesinos organizados en diferentes países del mundo con énfasis en Latinoamérica, quienes se han planteado la consecución del régimen de soberanía alimentaria como un enfoque integral técnico y político para promover la sostenibilidad de prácticas de producción agropecuaria.

Los sistemas de producción agropecuaria en Ecuador se caracterizan de acuerdo al uso y tamaño de los mismos, promoviendo así la dualidad y el monopolio de las agroempresas (Alcocer et al., 2020), sin embargo, identificando además la importancia de la labor productiva desarrollada por miles de familias campesinas que a nivel nacional producen alimentos a diario. Así mismo, la provincia del Azuay al sur del Ecuador, al tener áreas productivas tanto en la zona alta de cordillera interandina en ecosistemas de altura como páramos e incluso zonas tropicales y bajas en bosques húmedos, cuenta con una diversidad significativa de sistemas de producción caracterizados por ser medianos y pequeños de acuerdo a su área de cultivos y número de animales en crianza, los cuales contribuyen con alimentos que articulan el mercado interno y están relacionados directamente con la canasta básica (Boada, 2015). Así también, se identifica que a más de su heterogeneidad, estos sistemas son comunitarios o asociativos debido a que comúnmente se encuentran ubicados en zonas rurales con altos índices de pobreza (Miranda, 2019).

En zonas alta de la cordillera de los Andes en Ecuador, por sobre los 2800 m s.n.m., las fincas campesinas comúnmente se caracterizan por tener sistemas de producción con agricultura y ganadería familiar de subsistencia y autoconsumo, pues estudios como el de Haro et al. (2021) han logrado tipificar a 1.055 fincas en tres sistemas de producción con mano de obra familiar en el cantón Penipe provincia del Chimborazo a través de indicadores socioeconómicos y productivos.

Por otra parte, estudios como el de Quichimbo (2008), quien realizó la investigación titulada: “Caracterización y evaluación de los sistemas productivos de la microcuenca del Río Tabacay y la función del componente bosque (artificial) dentro de este contexto”, donde obtuvo seis tipologías usando variables como: área productiva, mano de obra familiar, sistemas de cultivo, crianza y forestales, que confirman la necesidad de establecer tipologías para saber el estado actual de una zona y fomentar la toma de decisiones técnicas en la formulación, desarrollo y sostenibilidad de proyectos de desarrollo comunitario y prácticas de agricultura alternativa. Un análisis integral de sistemas productivos se realiza para observar, destacar y promover prácticas agropecuarias sostenibles que realizan los productores con respecto a su condición socioeconómica, factores agroecológicos, producción, productividad, medios de producción y formas de comercialización, que resultan ser cada una de ellas problemáticas y deben ser modificadas a través de la toma de decisiones técnicas y políticas (Salazar, 2016)

La importancia del estudio realizado en la comunidad Puculcay, se configura al considerar que la información científica relacionada al diagnóstico de sistemas productivos desde el punto de vista social, económico y productivo, no siempre aborda la problemática de sistemas comunitarios como el caso de los de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”, siendo que estos presentan alto potencial productivo y en la actualidad sostienen actividades favorables para la sostenibilidad agrícola y ganadera e incluso cuentan con infraestructura adecuada como centros de acopio de leche que han sido instalados en años anteriores, de forma reciente. Así, se puede manifestar que no existen estudios realizados que promuevan proyectos agropecuarios sostenibles. Por tal razón, la presente investigación pretende visualizar la realidad de los sistemas de producción agropecuaria de la organización “Lagunas de Mesarrumi” ubicada en la parroquia Shaglli, para ello se trazó el siguiente objetivo general: analizar los sistemas productivos de la comunidad Puculcay en la subcuenca del río San Francisco, Azuay.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar los sistemas productivos de la comunidad Puculcay en la subcuenca del río San Francisco, Azuay

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las fincas productivas de la comunidad Puculcay en base a parámetros socioeconómicos y de producción agropecuaria.
- Clasificar los sistemas productivos en base a tipologías de acuerdo a indicadores socioeconómicos y de producción agropecuaria.

3. Pregunta de investigación

¿Los sistemas productivos de la comunidad Puculcay en la subcuenca del río San Francisco, Azuay, son diferenciables a través del análisis de aspectos socioeconómicos y de producción agropecuaria que se desarrollan en la comunidad?

4. Revisión bibliográfica

4.1 Sistemas

Según Cathalifaud y Osorio (1998) citado por Benavides (2022) los sistemas son un conjunto de elementos relacionados entre sí en un ambiente determinado, que a su vez siguen un comportamiento global para alcanzar un objetivo en común. De tal modo que, al estar en constante interrelación llegan a establecer un flujo de relaciones con el exterior, llegando a analizar un sistema bajo los siguientes criterios:

- La relación entre el sistema como un todo y los elementos que la conforman
- La relación que existe entre el sistema y el ambiente exterior.

Debido a estos criterios nace un enfoque general de los sistemas que permite entender la realidad global o sistémica de un acontecimiento a estudiar, esto a través de la teoría general de sistemas (TGS) la cual nos indica la utilidad interdisciplinaria de los sistemas como objeto de estudio (Ríos y Santillán, 2016).

4.2 Sistema agrario

Quinteros y Sánchez (2017) definen a un sistema agrario como el espacio donde ocurre una asociación de producciones tanto agrícolas como ganaderas establecidas a través de técnicas utilizadas por una sociedad rural para satisfacer sus necesidades. Por otra parte, Cochet (2016) alega que un sistema agrario es el conjunto de sistemas explotados en un mismo sector o sistema social productivo relacionados directamente a una escala local, nacional e incluso regional. De esta manera, un sistema agrario se caracteriza por ser dinámico pues se encuentra en relación con prácticas sociales, culturales, económicas y de producción establecidas por el productor para el desarrollo de subsistemas de producción de cultivo y crianza que conforman un sistema de producción o finca (Apollin y Eberhart, 1999).

4.3 Sistemas productivos

Los sistemas productivos o sistemas de producción son el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias establecidas por el productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación, que es el resultado de la combinación de tierra, trabajo y capital en un entorno socioeconómico y ecológico determinado (Apollin y Eberhart, 1999). Otro concepto dado por Caldas y Cedillo (2020), alega que los sistemas productivos o de producción son una herramienta teórica que facilita el análisis de una realidad compleja, pues llega a ser un conjunto de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, que junto con factores de producción como tierra, trabajo y

capital en un ecosistema determinado por el productor, llegan a ser funcionales (Guzmán, 2016) .

4.3.1 Sistemas de productivos en Ecuador

A nivel nacional, para el año 2018 se contaba con 5.3 millones de hectáreas de superficie con labor agropecuaria de los distintos tipos de producción agropecuaria tanto para cultivos transitorios, permanentes, pastos cultivados y naturales (Cuichan et al., 2019), en contraste, con los 5.2 millones de hectáreas para el año 2020 (ESPAC, 2021) estimando así una disminución de 0.1 millones de hectáreas de área productiva. Además, el análisis de la distribución de tierra de uso agropecuario en el país dado por Nieto y Vicuña (2015), indica que la mayor extensión de tierras se concentra en la región Costa y Amazonía, pues para el año 2000 en la región Costa de las 219 888 fincas el 53.6% de fincas poseen entre 5 y 50 ha mientras que para la región Sierra de las 567 622 el 72.9% se concentra en fincas con menos de 5 ha y para la Amazonia de las 55 425 fincas el 52.6% poseen fincas entre 5 y 50 ha. Lo mencionado anteriormente, es corroborado por Pino et al. (2018) pues el índice de Gini en referencia al acceso del recurso productivo “tierra” desde el año 2011 hasta la actualidad es de 0.80 indicándonos una notoria desigualdad en el acceso a tierra. Debido a esto en el país se ha dado importancia a sistemas productivos agrícolas con cultivos de alto interés comercial y pecuarios mayoritariamente ganaderos, los cuales contribuyen en mayor proporción al PIB nacional.

4.3.1.1 Sistemas productivos ganaderos

Según el informe del ESPAC realizado por Márquez (2021) para el año 2020 la región Sierra concentra la mayor cantidad de cabezas de ganado con el 49.1% del total nacional, pues de un total de 4 335 924 cabezas de ganado, 2 129 413 cabezas de ganado se encuentran en la Sierra, 1 788 156 cabezas de ganado se encuentran en la Costa y 418 355 cabezas de ganado en la Amazonia. Por ende, los sistemas ganaderos en la región Sierra han otorgado empleo familiar permanente en pocas extensiones de tierras, concentrando así en las provincias Pichincha, Azuay, Cotopaxi y Carchi (Salazar y Cochet, 2016). Además, las diferencias agroecológicas en las regiones del país han diferenciado la producción ganadera según la utilidad o fin zootécnico del ganado vacuno, clasificándose así en ganadería de carne para las regiones Costa y Amazonía y leche para la región Sierra, caracterizadas principalmente por el tipo de pastoreo extensivo e intensivo (Requelme y Bonifaz, 2012).

4.3.1.2 Sistemas productivos agrícolas

Los sistemas agrícolas en el país son de suma importancia en la economía nacional. En la región Costa tenemos cultivos permanentes con un alto potencial comercial como el banano (*Musa paradisiaca* L) que consta de 160.7 miles de hectáreas, el cacao (*Theobroma cacao* L) que ocupa alrededor de 626 962 hectáreas, la palma africana (*Elaeis guineensis* L) con 225 575 hectáreas y la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) distribuidas en las provincias del Oro, Los Ríos, Esmeraldas y Guayas. Mientras que, en la región Sierra predominan los cultivos transitorios con valor comercial nacional e internacional como la papa (*Solanum tuberosum* L) con 20 959 hectáreas cultivadas, maíz suave seco con 24 106 hectáreas cultivadas, cultivos florícolas especialmente las rosas con 5 581 hectáreas y hortícolas como el brócoli (*Brassica oleracea* var. *itálica*) con aproximadamente 6000 hectáreas cultivadas distribuidas en las provincias de Cotopaxi, Azuay, Cañar, Imbabura y Tungurahua (ESPAC, 2022). Por último, tenemos la región Amazónica, la cual se destaca por la producción maderera, aunque en los últimos años se ha destacado en la producción de Pitahaya (*Selenicereus undatus* L) con 1528 hectáreas cultivadas, principalmente en el cantón Palora (Vargas et al., 2020).

De este modo, el sector agrícola del país ha experimentado un proceso de mercantilización desde el siglo XX provocando problemáticas sociales en áreas rurales como la migración, asalariados rurales, el latifundismo, dificultad de acceso a tierra y agua entre otras (Dirven, 2017).

4.4 Factores de producción

Para Apollin y Eberhart (1999) un sistema productivo tiene tres factores principales que contribuyen al análisis y caracterización de los mismos, considerando así:

- **Fuerza de trabajo:** es la mano de obra del sistema que se caracteriza por su composición según el sexo, edad, origen (familiar o contratada) y tiempos de trabajo para actividades agropecuarias y no agropecuarias que son parte de la economía familiar campesina.

Este factor es medido en unidades de fuerza trabajo o UTH que es una norma definida para comparar la productividad del trabajo de varios sistemas productivos, cabe mencionar que esta norma puede ser definida de varias maneras, por lo que es importante conservar la misma norma desde el inicio al final del estudio.

- **Instrumentos de producción:** constituyen las herramientas, equipamiento, infraestructura, derecho de agua, acceso a tierra, animales de crianza o transporte y recursos genéticos tanto animal como vegetal.

- **El medio explotado:** son las tierras de cultivo con las de pastoreo que se distinguen por su grado de artificialización, localización de sus medios agroecológicos, la extensión y modo de tendencias de las diferentes tierras explotadas.

Estos factores al ser combinados en el tiempo y espacio de recursos disponibles dentro del subsistema productivo (Garcés, 2021) interactúan entre sí y dan lugar a una heterogeneidad de sistemas productivos que deben ser diagnosticados o analizados a pesar de que comparten una zona homogénea.

4.5 Componentes de un sistema productivo

Un sistema productivo está dividido en subsistemas conformados por cultivos, pecuarios o crianza, transformación y actividades no agropecuarias (Ayllón, 2015) que en conjunto con los factores de producción caracterizan a un sistema productivo en tiempo y espacio.

4.5.1 Subsistema cultivo

A partir de este subsistema se da producción de alimentos vendibles y accesibles mediante la aplicación de técnicas y prácticas culturales acordes a la realidad o conocimiento del productor (Cochet, 2016), llegando a ser caracterizable en parcelas o subparcelas dentro del sistema productivo, para ello se toma en cuenta: las condiciones ambientales como el terreno y clima en el que se encuentran, características de la población vegetal si se encuentran o no en asociación, las prácticas de mantenimiento y la fuerza de trabajo disponible para cada parcela.

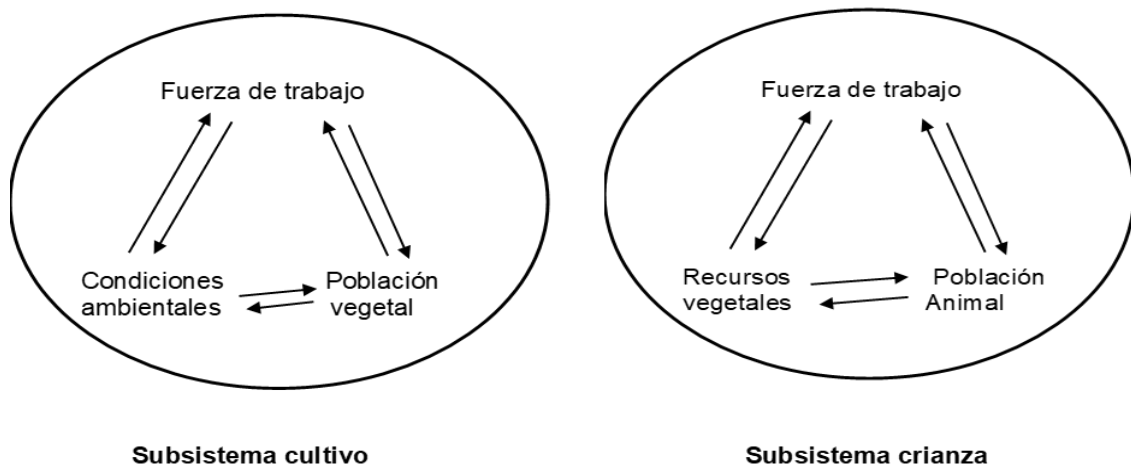
4.5.2 Subsistema crianza

En este subsistema se puede encontrar el conjunto pecuario que conforma el sistema productivo que tiene como objetivo la cría, reproducción y la obtención de beneficios pecuarios como leche, carne, huevos entre otros... (Benavides, 2022). De la misma manera, puede ser descritos si se considera el tipo de rebaño, tamaño, propósito, los recursos alimenticios, conocimiento técnico y la fuerza de trabajo aplicada al hato.

Las interacciones establecidas entre los elementos consecutivos dentro del subsistema cultivo y crianza que permiten la caracterización de los mismos, poseen la interacción mostrada en la Figura 1.

Figura 1

Interacción de los elementos consecutivos de los subsistemas



Fuente: Apollin y Eberhart (1999)

4.5.3 Subsistema transformación agropecuaria

Según Jurado (2015) la transformación agropecuaria hace énfasis a la actividad económica que agrega valor a los productos agrícolas, pecuarios, forestales y biológicos para consumo mediante procesos de industrialización, selección, clasificación, empaque y almacenamiento que pueden ser valorizados a través de la comercialización dentro o fuera del sistema agrario.

4.5.4 Subsistema de actividades no agropecuarias

En este subsistema se engloban aquellas actividades que contribuyen a la reproducción del sistema productivo, actividades como: pequeños negocios, venta de artesanías, trabajo jornal entre otras, las cuales hacen énfasis en la economía familiar campesina que se basa en la oferta de mano de obra para actividades extraprediales con el fin de monetizar el tiempo de trabajo dedicado por cuenta propia fuera del sistema productivo (Ramírez y Foster, 2003), obteniendo así un mejor abastecimiento económico dentro de la unidad familiar. Este tipo de actividades buscan dar racionalidad productiva y económica al sistema productivo ya que, en algunos casos, estas actividades generan ingresos mayores que los producidos por la finca, llegando a ser indispensables para la subsistencia de la familia campesina (Carrión y Herrera, 2012). Sin embargo, estas actividades han dado lugar a distintas problemáticas como la migración, abandono de fincas y uso inadecuado del recurso tierra.

Apollin y Eberhart (1999) alegan que se genera una combinación de estos subsistemas, mismas que no se realizan al azar, ya que tienen marco lógico acorde a la realidad del sistema productivo, pues es el resultado de la toma de decisiones de la familia campesina.

4.6 Economía campesina en los sistemas productivos

La economía campesina nace a partir de que los sistemas productivos constituyen un sistema económico propio, puesto que operan los factores de producción que los componen con una lógica diferente a los sistemas capitalistas, pues su propósito no es la búsqueda de la ganancia sino el mantenimiento de un equilibrio entre la producción y el consumo para la subsistencia de la unidad familiar (Santacoloma, 2015). Esto da a entender que un productor no responde como administrador dentro de su finca, ya que tiene diferente visión sobre sus racionalidades económicas en comparación con una empresa, puesto que, mayoritariamente las estrategias de producción que establecen los productores no sigue un comportamiento para generar utilidades, más bien, buscan generar estabilidad dentro del sistema productivo (Barra y Holmberg, 2000).

4.7 Análisis y diagnóstico de sistemas productivos

Díaz y Fernández (2013) mencionan que un diagnóstico se refiere a un elemento fundamental en el proceso metodológico para el desarrollo social, pues su resultado e intervenciones dependen de una adecuada interpretación y definición conceptual de las causas y necesidades sociales, por lo cual es necesario establecer una adecuada conceptualización metodológica que permita implantar procedimientos apropiados para las distintas zonas a estudiar. Si bien el diagnóstico de los distintos tipos de sistemas productivos ha contribuido al desarrollo de ideas para investigaciones en fincas, con respecto a su idoneidad socioeconómica o sostenibilidad, de los cuales se busca desarrollar cambios complejos y radicales en lugar de cambios graduales, tratando de potenciar una zona para su previo desarrollo (Simmonds, 1986), esto se debería lograr con metodologías que se adapten a la necesidad de investigación.

4.7.1 Metodología para el diagnóstico de sistemas productivos

Apollin y Eberhart (1999), a través de diagnósticos sistémicos tratan de dar a entender el ¿por qué?, en una zona homogénea evaluada pueden existir heterogeneidades, esto a través de tipologías diferenciadas por el análisis o caracterización de las distintas combinaciones de sistemas de crianza, cultivos y otras actividades económicas no agrícolas que conforman el sistema (Anexo A). Esta metodología emplea tres etapas de análisis que se establecen desde lo general hasta lo particular:

- **Etapa 1: Análisis de la micro-región o sistema agrario (comunidad)**

En este paso se entenderá la evolución histórica del ecosistema local, de las relaciones sociales, de los modos de explotación del medio y de cómo lograron establecerse los distintos tipos de producción. En primera instancia, se periodiza la historia agraria del sistema agrario a través del procesamiento de fuentes secundarias ya sean estudios o proyectos dados con anterioridad en la zona de estudio. Seguidamente, se debe analizar las diferentes relaciones de intercambio y de producción mediante la identificación de los diferentes niveles de organización, prácticas sociales, intercambio de productos o comercialización y sus influencias sobre el sistema agrario. Esto se lograría por medio de entrevistas con informantes claves como líderes comunales. Una vez que se haya caracterizado la zona se procede a agrupar o zonificar sistemas productivos en base a problemáticas homogéneas, con el fin obtener una primera aproximación sobre la heterogeneidad del medio ya sea a través del procesamiento de datos de fuentes secundarias como censos, entrevistas o acercamientos a productores y con esquemas sintéticos o temáticos. Finalmente, para concretar este primer paso recopilando información antes suscitada se identifican los sistemas de producción y se esbozan las tipologías consideradas.

- **Etapa 2: Caracterización de los productores agropecuarios (sistemas productivos)**

En este paso se realiza una muestra razonada de familias campesinas o sistemas productivos que fueron diferenciados a partir del esbozo realizado en el paso 1, se establecen familias representativas para adquirir información que nos den mayores posibilidades de diferenciación. Una vez establecida la muestra se realiza un estudio de caso de cada muestra analizada con el fin de entender la racionalidad socioeconómica y técnica de cada tipo de productor e identificar las limitaciones y potencialidades de los diferentes productores esto a través de encuestas o entrevistas a cada productor seleccionado, con los datos recolectados con anterioridad se los procesa y se realiza un análisis explicativo de su coherencia técnica y sus parámetros socioeconómicos que los identifica para finalmente, modelar, construir y describir las tipologías definitivas analizadas por medio de encuestas a sistemas productivos seleccionados estadísticamente racional.

- **Etapa 3: Validación del análisis, debate con las y los productores y formulación de propuestas**

En esta etapa se valida la información obtenida y las tipologías identificadas mediante el debate con los productores y representantes de la zona de estudio con el fin de formular propuestas de desarrollo en la zona diagnosticada. Cabe acotar que la herramienta fundamental de diseño y construcción de propuestas se origina a través del dialogo de saberes y la acción participativa de las y los pobladores para evitar que la decisión final sea solo tomada por técnicos o agrónomos, sino que se articulen procesos comunitarios evidenciando problemáticas significativas y profundas para plantear proyectos integrales de desarrollo comunitario.

4.8 Tipologías en sistemas productivos

Las tipologías son una forma de ordenar conceptualmente los fenómenos de la realidad social satisfaciendo la necesidad de clasificar, estructurar, resumir en un conjunto reducido o significativo de categorías a los individuos, grupos, sistemas, instituciones, sociedades o cualquier unidad de análisis que sea nuestro objeto de estudio (López, 1996). A su vez, de manera sociológica y científica la tipología se trata como una noción donde se reúne una o varias ideas de características, situaciones, fenómenos o individuos que comparten algún carácter más evidente y notorio que los diferencian en un modelo o prototipo a través de metodologías determinadas (López, 1994). Los sistemas productivos han tratado de ser diferenciados, empleando tipologías descriptivas que buscan acercarnos subjetivamente con la realidad social y dar a conocer el verdadero interés de una colectividad o zona en común (Rojas, 2013), especialmente en pequeñas y medianas zonas agro comunales que en estudios como el de Quiroga y Cortes (2015) lograron tipificar pequeños sistemas productivos de las comunidades indígenas de Ceima, Bogotá, en base al nivel de agricultura familiar encontrando algunas problemáticas productiva y sociales en la zona de estudio. De la misma manera, Torres et al. (2022) encontraron 3 tipologías de sistemas productivos diferenciados por el tamaño de la finca, uso de los árboles, número de hectáreas dedicadas a pastos y árboles dándoles una visión de cómo se manejan los pequeños sistemas productivos en la provincia de los Ríos.

4.8.1 Importancia y usos de tipologías en sistemas productivos

La importancia de establecer tipologías se basa en encontrar diferencias a pesar de las homogeneidades, pues así un sistema productivo se encuentre en un margen homogéneo pueden ser tipificado o clasificado, ya que no está formado por explotaciones (actividades

de producción) homogéneas pues estas son diversas, con diferentes caracteres físicos, socioeconómicos o técnicos, por ende deben ser caracterizados como variables o multivariadas diferenciables (Coronel y Ortuño, 2005). Por otra parte, en diferentes tiempos y lugares las micro, pequeñas y medianas empresas pueden ser un factor determinante del desarrollo económico de cada país, ya sea en el término de empleo, inversión o producción, así es como se puede clasificar a las cadenas productivas de acuerdo a tres sectores económicos, ya sea agropecuario, industrial y de servicios, además existen cadenas híbridas que nos permiten analizar sistemas productivos, industriales y económicos en base a tipologías, lo cual se puede evidenciar en investigaciones como la realizada por Bada y Rivas (2010) quienes describen tipologías y modelos de cadenas productivas clasificándolas en base a su grado de integración, alcance y sectores económicos, lo que conlleva a comprender cómo los individuos definen, utilizan y conservan los recursos naturales (Barrera et al., 2010, p. 173).

4.8.2 Indicadores económicos para establecer tipologías en sistemas productivos

Debido al alto grado de heterogeneidad que existen entre explotaciones que conforman una población la toma de decisiones llega a ser dificultosa, por lo que al tratar de agrupar estas explotaciones de acuerdo a sus diferencias y relaciones, se logra maximizar la homogeneidad y heterogeneidad entre grupos, esto a través del análisis de factores endógenos y exógenos basados en la realidad que establecen las tipologías (Cabrera et al., 2004). De esta manera, Apollin y Eberhart (1999) establecen los siguientes indicadores económicos para analizar a detalle las heterogeneidades, racionalidades campesinas y problemáticas existentes en los sistemas productivos.

- **Trabajo invertido y valor agregado por hectárea:** nos permite medir, el grado de intensificación de un sistema de producción.
- **El valor del jornal familiar:** que indica de una mejor manera la estrategia de los campesinos que maximizan la remuneración del trabajo, así como también por qué ciertos campesinos optan por vender su fuerza de trabajo, entendiendo que la mano de obra familiar es más alta fuera de la finca.
- **El ingreso agropecuario / UTH:** permite responder a la siguiente pregunta ¿es suficiente el ingreso por trabajador para satisfacer las necesidades de la familia y permitir un crecimiento de la finca?, ya que se puede comparar el ingreso por trabajador en la finca, con el ingreso de un trabajador en la ciudad o en una hacienda (jornal en la zona).

- **El ingreso total / UTH:** es necesario considerar el ingreso agropecuario, más el ingreso extra-agrícola (miembros de la familia que emigran y venden su fuerza de trabajo), y calcular el ingreso total/UTH, para analizar la capacidad de reproducción del sistema de producción familiar.
- **El ingreso agropecuario por hectárea:** permite medir la eficiencia del sistema de producción desde la perspectiva del productor, así como también es un indicador del grado de intensificación del sistema de producción (p. 150).

4.8.3 Condiciones económicas para el análisis de tipologías

El análisis de la reproducción económica en sistemas productivos hace énfasis en todas aquellas estrategias que implementan las unidades familiares campesinas para generar ingresos económicos que les ayuden hacer frente a las necesidades que se generan como unidad de producción, con el fin asegurar su estabilidad en el tiempo (Lanza y Rojas, 2010). Así también, Apollin y Eberhart (1999) consideran que para que una unidad de producción pueda seguir existiendo a largo plazo, es necesario que el ingreso familiar sea mayor o igual a sus necesidades. Para ello, dichos autores proponen analizar los umbrales de reposición y supervivencia que se generan como parte reproducción de las fincas campesinas.

- **Umbral de supervivencia**

El umbral de reposición corresponde al nivel de ingreso mediante el cual no es posible que las familias campesinas aseguren la renovación de capital de su finca y subsistencia familiar (Gómez et al., 2015), es decir corresponde al salario mínimo dentro del mercado laboral establecido en un país, el cual para el caso de Ecuador a partir del año en vigencia es de 450 dólares. Al analizar este umbral económico, Apollin y Eberhart (1999) consideran que cuando el Ingreso/UTH es igual a el salario mínimo en vigencia el sistema productivo llega tener una reproducción simple, es decir que puede satisfacer las necesidades de la familia y reponer medios de producción, pero no invertir para crecer más.

Mientras que, si el Ingreso/UTH es superior al salario mínimo vigente el sistema productivo tiene una reproducción ampliada es decir que posee un excedente que le permite abastecer a la unidad familiar e invertir para ampliar su capacidad productiva. Sin embargo, cuando el Ingreso/UTH es inferior al salario mínimo vigente el sistema productivo está en un estado de no reproducción pues no abastece a la unidad familiar y no puede crecer productivamente (p. 197).

- **Umbral de reposición**

Para Gómez et al. (2015) este umbral económico corresponde al mínimo necesario para abastecer y cubrir las necesidades de la familia caracterizado a través de la canasta básica vigente en cada país. En Ecuador la canasta básica vigente es de 764.71 USD, teniendo en cuenta que el costo de la canasta básica creció un 0.17% en referencia al año anterior, esto debido a que la inflación aumentó un 3.12% (Vera, 2023). Este umbral económico analiza la productividad del trabajo dentro del sistema productivo, por lo que de la misma manera Apollin y Eberhart (1999) consideran que un sistema productivo puede desaparecer y la productividad de trabajo será inferior a la canasta básica. Si bien el productor puede decidir dejar las actividades productivas por aquellas no productivas, aunque ya existen sistemas que se mantienen desapareciendo a corto plazo, debido a que pueden abastecer a la unidad familiar tanto con actividades productivas mínimas y actividades no agropecuarias. Por otro lado, existen sistemas que pueden llegar a desaparecer a mediano plazo, siendo esto muy probable debido a que las actividades agrícolas y no agrícolas no abastecen la unidad familiar (p. 198).

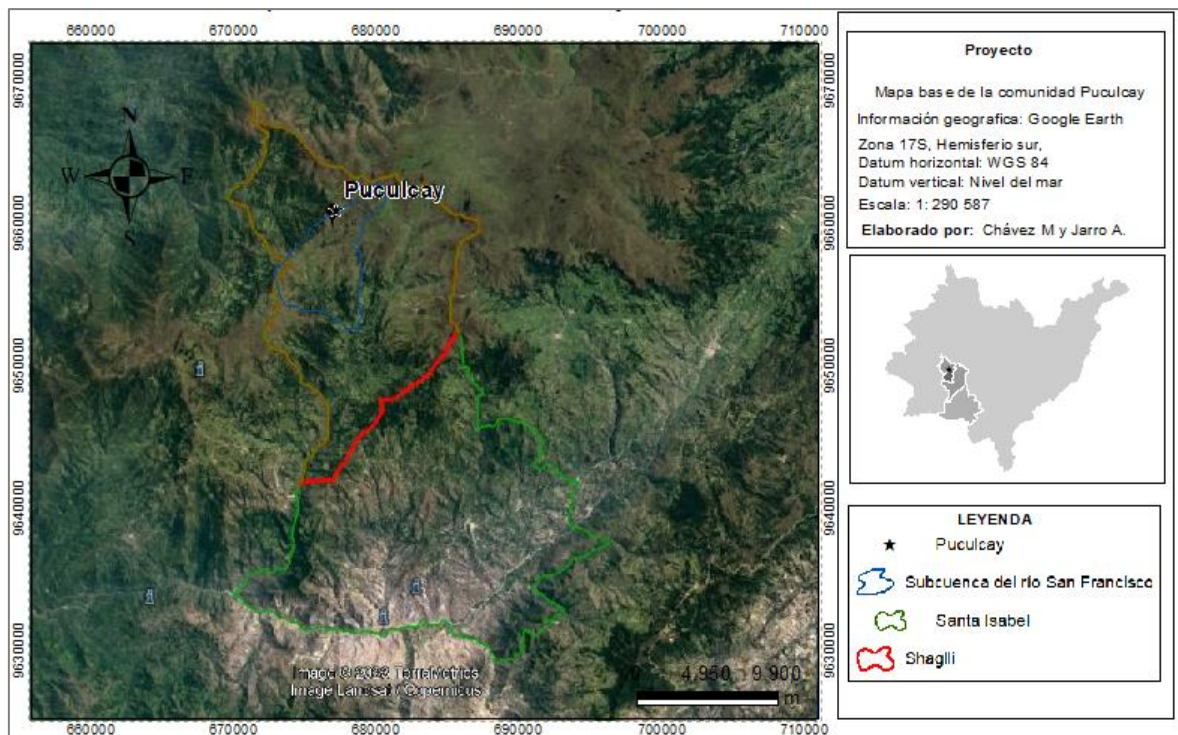
5. Materiales y métodos

5.1 Área de estudio

El estudio se realizó en la comunidad Puculcay, ubicada al noreste de la parroquia Shaglli, del cantón Santa Isabel, en la provincia del Azuay (*Figura 2*). Geográficamente se sitúa entre las coordenadas Norte: 9 656 308; Este: 675 477 y una altitud de 3402 msnm. Cuenta con un área total de 2531.01 ha, donde las principales actividades que realizan sus habitantes están enfocadas a la ganadería y agricultura (Andrade et al., 2022).

Figura 2

Mapa de ubicación de la comunidad Puculcay



Fuente: Google Earth (2023)

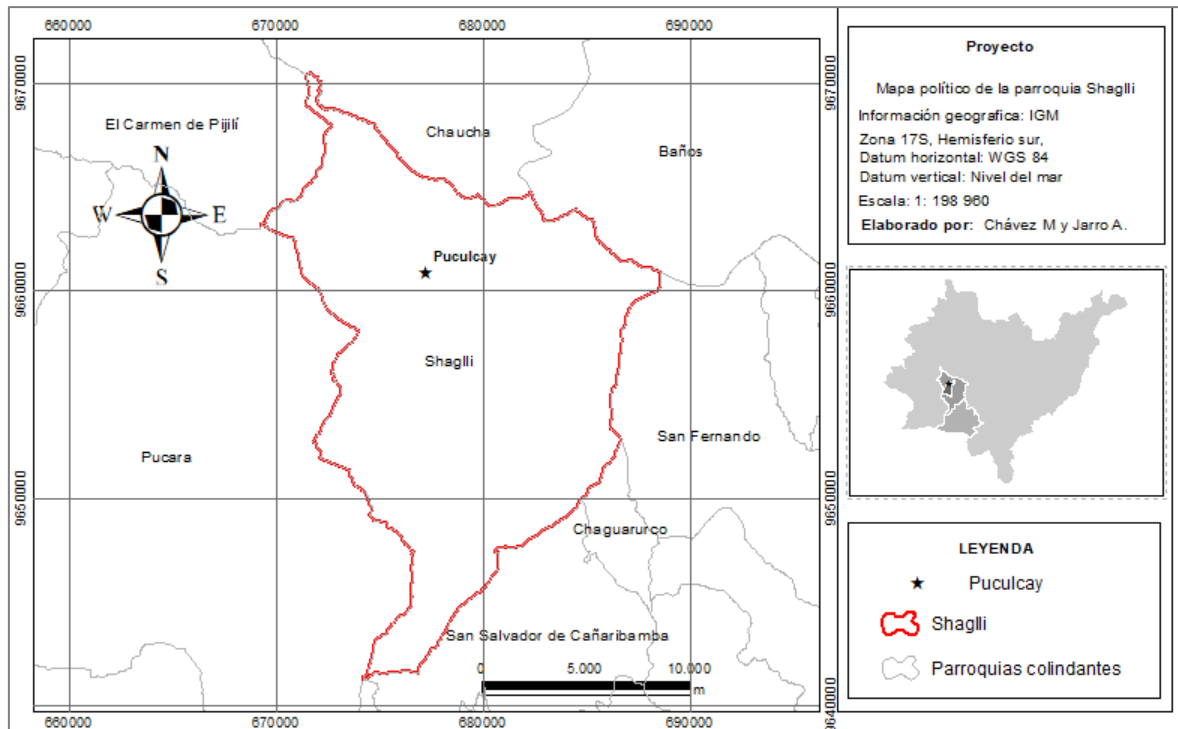
Como parte del análisis de los sistemas productivos se realizó la zonificación político administrativa y caracterización biofísica del área en estudio, a través de información cartográfica obtenida a partir del Instituto Geográfico Militar (IGM), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) municipal de Santa Isabel y el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la parroquia Shaglli, adquiriendo aspectos importantes de la zona que nos ayudaron a establecer de manera homogénea la situación actual del sistema agrario (comunidad).

5.1.1 Zonificación político administrativa del área de estudio

Según, Andrade et al. (2022) Shaglli limita al norte con la parroquia el Carmen de Pijilí del cantón Santa Isabel y con las parroquias Chaucha y Baños del cantón Cuenca; al sur con territorios del GAD parroquial de San Salvador de Cañaribamba de Santa Isabel; al este y oeste con los cantones San Fernando y Pucará, respectivamente (p. 54) (Figura 3).

Figura 3

Mapa político de la parroquia Shaglli

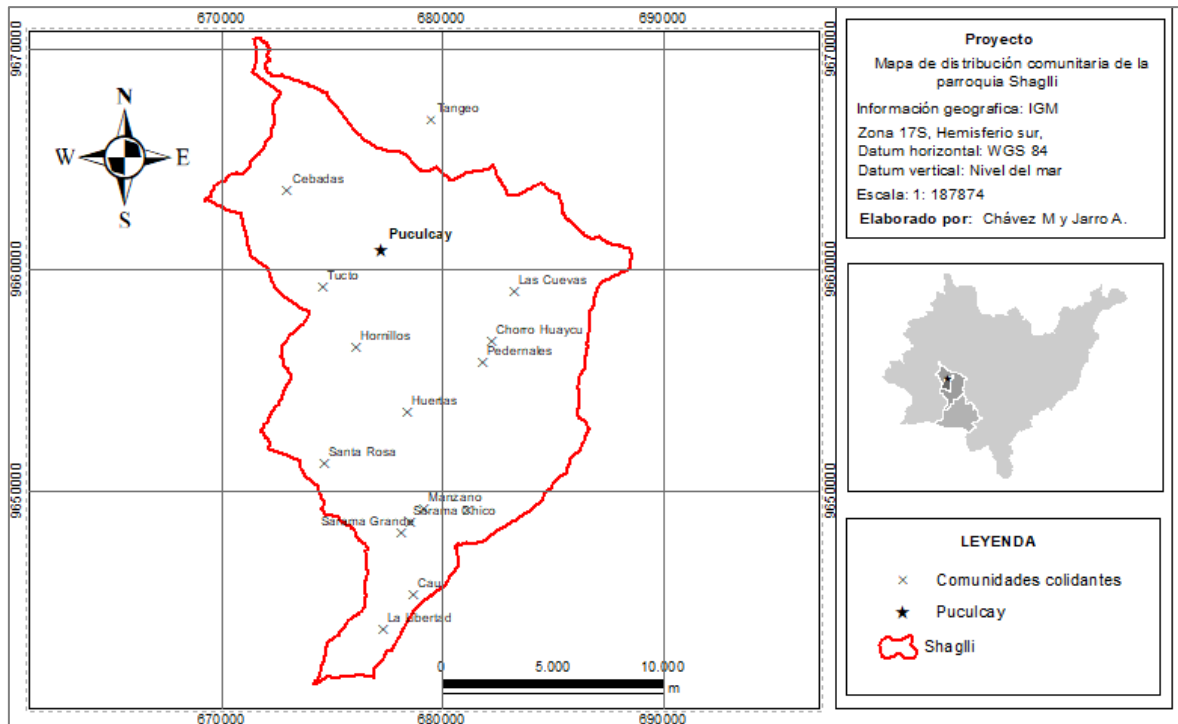


Fuente: IGM (2019)

En un análisis cartográfico a nivel de comunidad, se establece que Puculcay está rodeada al norte con las comunidades Tangeo de la parroquia Chaucha y Cebadas de Shaglli; al sur con las comunidades Huertas, Pedernales, Hornillos y Chorro Huayco también de Shaglli; al este y oeste con Las Cuevas y Tucto, respectivamente (*Figura 4*).

Figura 4

Mapa de distribución comunitaria de la parroquia Shaglli



Fuente: IGM (2019)

5.1.2 Contexto biofísico del área de estudio

Al estar asentada en la parroquia Shaglli, la comunidad en estudio pertenece a la zona agroecológica 17M caracterizada por encontrarse en un rango altitudinal que va desde los 2600 a 3600 msnm con periodos de crecimiento que van desde los 11 a 12 meses (Dercon et al., 1998).

- **Temperatura**

La parroquia Shaglli se caracteriza por tener temperaturas con un rango bajo que van desde los 4°C a 14°C distribuidas por todo el territorio, predominando temperaturas que oscilan entre 8°C y 10°C. Mientras que para las zonas más altas acorde a la ecología del sitio predominan las temperaturas de 4°C a 6°C (Andrade et al., 2022, p. 68), tal es el caso de la comunidad en estudio (*Tabla 1*).

Tabla 1

Distribución de temperaturas en la parroquia Shaglli

Rango de temperatura	Porcentaje de distribución	Zona
8-10	26.92	Media
10-12	24.84	Media-Baja
6-8	21.10	Media - Alta
4-6	18.44	Alta
12-14	6.35	Media- Baja
14-16	2.11	Baja
2.4	0.25	Alta- Páramo

Fuente: Andrade et al. (2022)

- **Precipitación**

La precipitación a nivel parroquial está entre los 700 a 1250 mm anuales, distribuidos para la zona baja con un promedio de lluvias de 750-1000 mm anuales, mientras que, para la zona alta con un promedio de 1000 a 1250 mm anuales, por lo cual, mayoritariamente poseen un clima templado lluvioso, en época de verano no llueve por aproximadamente 60 días por año (Andrade et al., 2022, p. 68).

- **Cobertura vegetal**

Andrade et al. (2020) alega que la cobertura vegetal predominante en las zonas altas de la parroquia son páramos con el 38.43% del total de la superficie hay que recalcar que de la misma forma predominan pastizales con el 23.86% lo que ha provocado el aumento de la producción ganadera y afecciones en áreas de bosque primario (p. 58) (Tabla 2).

Tabla 2

Distribución de la cobertura vegetal de la parroquia Shaglli

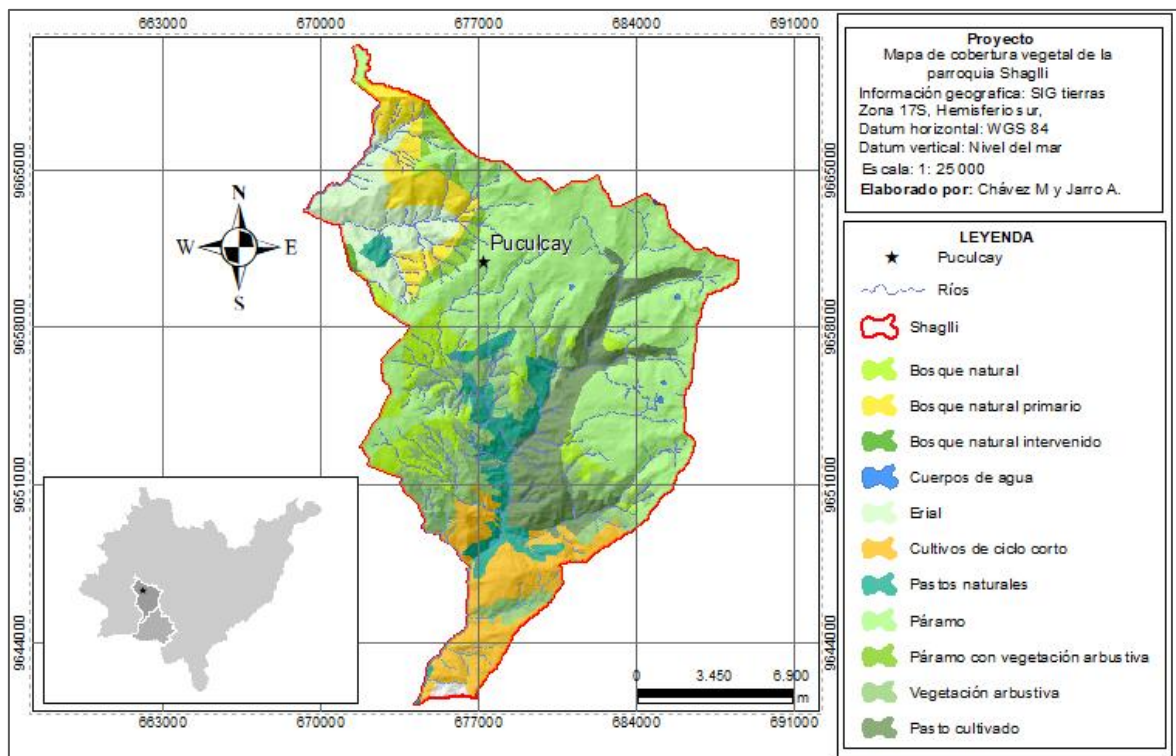
Cobertura	Porcentaje
Páramo	38.43
Pastos cultivados	23.86
Erial	4.55
Bosque nativo	1.45
Bosque natural intervenido	1.13
Cultivo de ciclo corto	0.53
Cuerpos de agua	0.13
Área poblada	0.06

Fuente: Andrade et al. (2022)

De la misma manera, en la Figura 5 se puede observar que la comunidad en estudio a pesar de ser una zona ganadera se encuentra ubicada en áreas de páramo.

Figura 5

Mapa de cobertura vegetal de la parroquia Shaglli



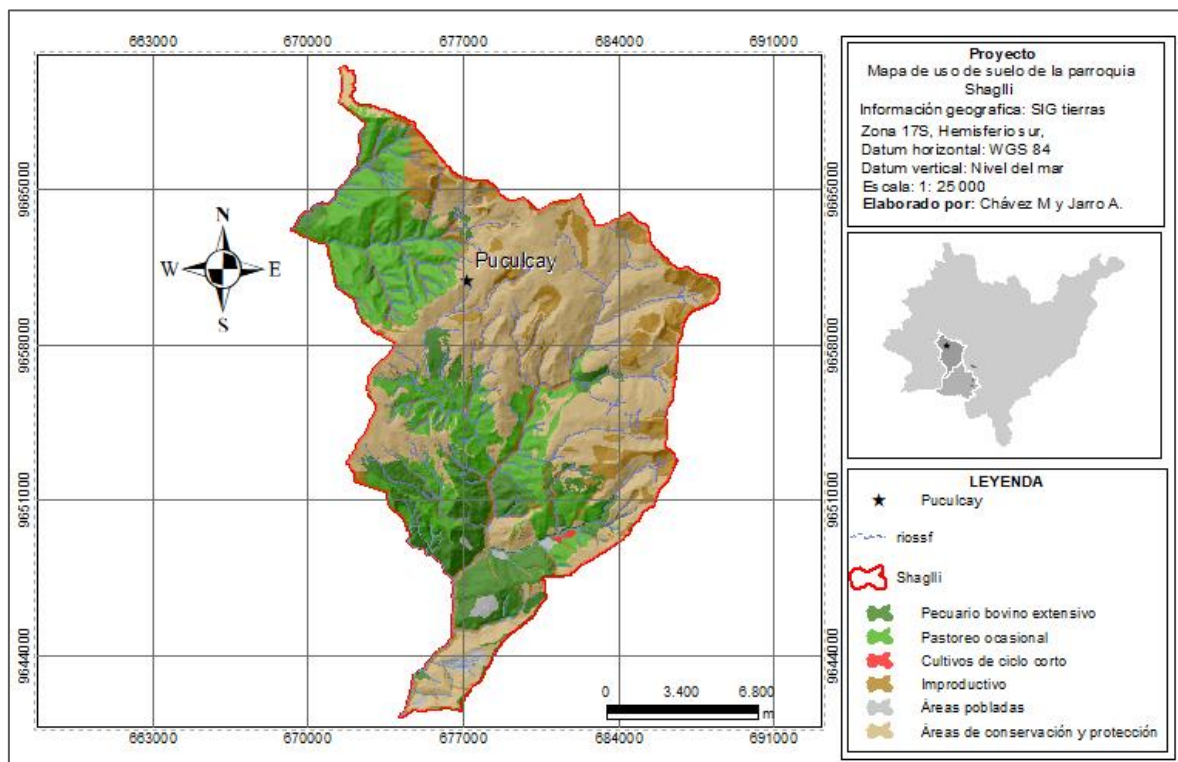
Fuente: SIGTierras (2016)

- **Uso del suelo**

El uso de suelo nos permite comprender todo lo que ocupa un espacio determinado (Andrade et al., 2020, p. 61). Tras el análisis de la información cartográfica descargada del Geoportal SIGTierras se puede observar que el uso de suelo predominante en la parroquia Shaglli es para áreas de conservación y protección teniendo en cuenta que en estas zonas se encuentra ubicada la comunidad en estudio (*Figura 6*). De la misma manera en la Tabla 3 se puede verificar que el 49.95% de uso de suelo para conservación y protección.

Figura 6

Mapa de uso de suelo de la parroquia Shaglli



Fuente: SIGTierras (2016)

Tabla 3

Usos de suelo de la parroquia Shaglli

Uso suelo	Porcentaje
Áreas de conservación y protección	49.95
Pastoreo ocasional	18.13
Pecuario bovino extensivo	15.42
Improductivo	8.34
Cultivo de ciclo corto	7.82
Cuerpos de agua	0.18
Áreas pobladas	0.16

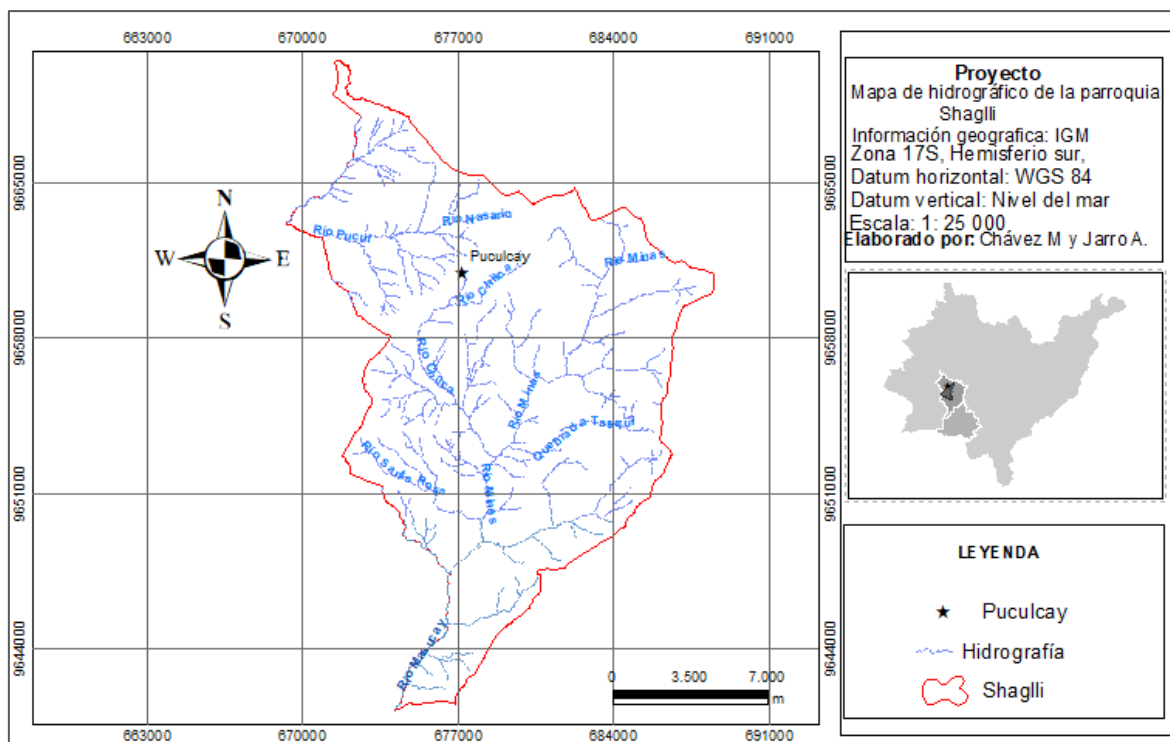
Fuente: Andrade et al. (2022)

- **Hidrografía**

La parroquia Shaglli posee una amplia distribución hidrográfica presentada en la Tabla 4 siendo sus principales cuencas los ríos Jubones, Gala y San Francisco (*Figura 7*). Por otra parte, la comunidad Puculcay se encuentra ubicada en la subcuenca del río San Francisco cercano al río Chilca (*Figura 8*), mismo que abastece de agua tanto para riego como consumo humano a los pobladores de la zona de estudio.

Figura 7

Mapa hidrográfico de la parroquia Shaglli



Fuente: IGM (2019)

Tabla 4

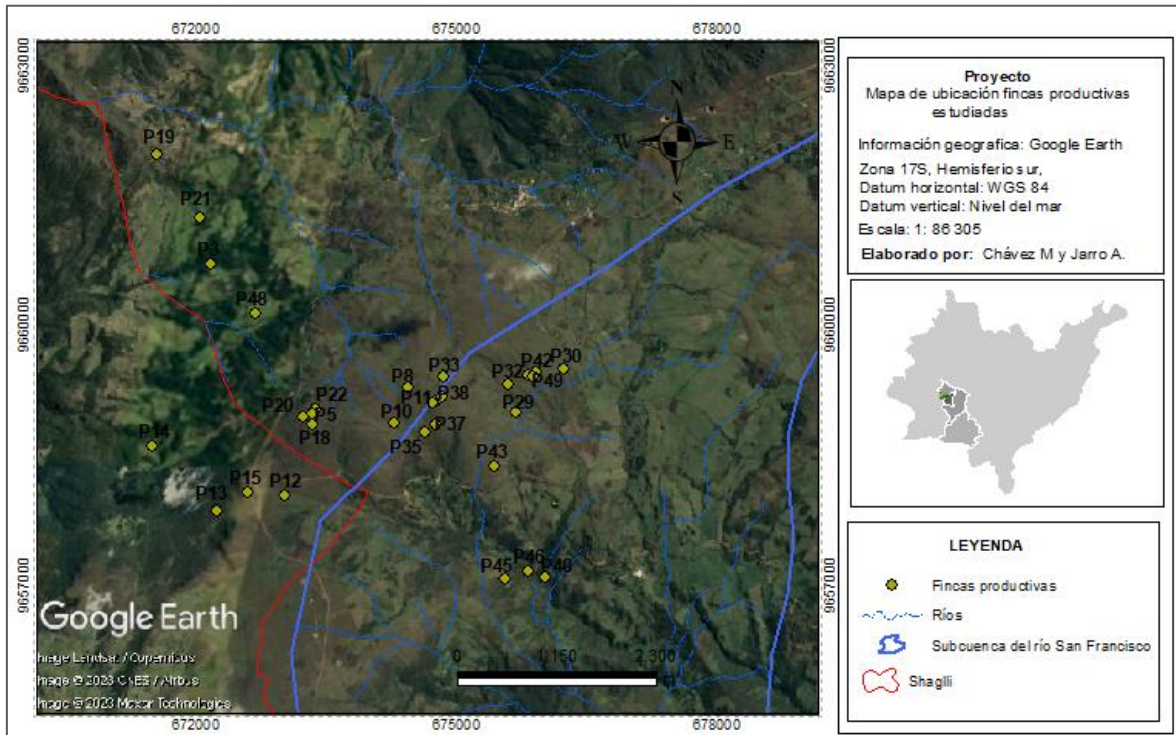
Hidrografía de la parroquia Shaglli

Ríos principales	Ríos secundarios	Quebradas	
Jubones	Nasario	Naranjo	Sisighuayco
Gala	Puculcay	Culebrillas	Chinimacay
San Francisco	Guagua Corral	Chorrochaycu	Corrales
	Chilca	Cuzcungu	Corrales
	Minas	Condorcocha	Estancia
	Santa Rosa	Chocar	Macar Chilco
	Cristal	Tasqui	Chivosirima
	Aurines	Ramos	Silvar
	Cebadas	Tacuropamba	Sugso Cantana
		Sisighuayco	Chaupiloma
			Porotos

Fuente: IGM (2019)

Figura 9

Ubicación de las fincas productivas de los miembros de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”



Fuente: Google Earth (2023)

5.3 Metodología para el objetivo específico 1: “Caracterizar las fincas productivas de la comunidad Puculcay en base a parámetros socioeconómicos y de producción agropecuaria”

Para caracterizar las fincas productivas se empleó la parte de la metodología establecida por Apollin y Eberhart (1999). De acuerdo a las técnicas y herramientas establecidas en la metodología a usarse, el estudio se dividirá en dos fases.

- **Fase 1**

En esta fase, se realizaron dos visitas observacionales a la comunidad en estudio, donde se tuvo un acercamiento con los representantes y habitantes en general, con el fin de conocer el uso actual del suelo y la evolución comercial, social, económica y productiva que ha tenido la comunidad. Además, se analizaron fuentes secundarias ya sean de estudios o proyectos dados con anterioridad para diferenciar parámetros representativos tanto productivos como socioeconómicos que se desarrollan en la comunidad.

- **Fase 2**

Una vez establecidos los parámetros se recopiló información primaria por medio de entrevistas a través de un guion estructurado (Ver anexos). Las variables que se

consideraron son tanto cuantitativas como cualitativas. Para diseñar el guion de nuestra entrevista nos guiamos en el estudio de Villacis y Chiriboga (2016), donde se recopiló información sobre las características de cada finca: uso del suelo, características de los productores, características de los sistemas ganaderos, características, tamaño y utilización de las áreas agrícolas.

Los parámetros socioeconómicos usados fueron: la composición familiar, acceso a tierra y agua, asociatividad comunitaria, ingreso agropecuario, ingreso no agropecuario y gastos de subsistencia familiar. Mientras, que los parámetros productivos fueron: insumos para actividades agrícolas, rendimientos agrícolas (sacos/ha), producción de leche (L/año), insumos bovinos, comercialización y animales menores, con el fin de identificar las limitaciones y potencialidades de los diferentes productores se derivaron variables que complementen los parámetros antes mencionados (*Tabla 5*).

Tabla 5

Variables socioeconómicas y productivas analizadas

Variables socioeconómicas	Variables productivas
Sexo y Edad	Costos de mano de obra
Nivel de escolaridad	Costos insumos agrícolas
Ocupación	Costos insumos pecuarios
Composición familiar	Otros gastos agrícolas
Horas de trabajo dedicadas a actividades agropecuarias y no agropecuarias.	Ingresos por venta directa
Superficie	Ingresos por venta intermediarios
Número de parcelas propias	Autoconsumo agrícola
Número de parcelas prestadas	Consumo animal
Número de parcelas legalizadas	Pérdidas agrícolas
Número de parcelas arrendadas	Ingresos animales mayores
Número de parcelas con derecho a riego	Ingresos animales menores
Número de parcelas con riego parcelario	Autoconsumo animales mayores
Ingreso no agropecuario	Autoconsumo animales menores
Gastos por subsistencia familiar	Pérdidas pecuarias
	Rendimientos agrícolas (sacos/ha)
	Producción de leche (l/ha)

Nota: En la tabla se observan las variables socioeconómicas y productivas que conforman los parámetros establecidos para la entrevista realizada en cada sistema productivo.

Además, se tomó en consideración la fuerza de trabajo aportada en el sistema productivo, tomando en cuenta la variable número de días de trabajo para una actividad, el número de días de trabajo para la explotación y las unidades de trabajo humano (UTH). Para analizar los UTH, se debe definir una norma, es decir, se debe categorizar por edades y escolaridad a los integrantes de la composición familiar (*Tabla 6*).

Tabla 6

Valor de Unidad de Trabajo Humano de acuerdo a cada integrante de la familia

Condición	Unidad UTH
Adultos de más de 16 años	1
Jóvenes de 12 a 16 años	0.8
Jóvenes de 12 a 16 años escolarizados	0.4
Niños de menos de 12 años	0.1
Ancianos	0.2

Nota: En la tabla se observan las medidas de Valor de Unidad de Trabajo Humano (UTH) establecidos por Apollin y Eberhart (1999).

Por otra parte, Apollin y Eberhart (1999) consideran importante analizar cada uno de los indicadores económicos que forman parte de la microeconomía dentro de un sistema productivo, tales como (p. 131- 143):

- **Producto bruto:** Son parte de los rendimientos anuales obtenidos de una producción dada dentro de la finca, estos engloban aquella producción destinada para autoconsumo puesto que se considera el precio que pagaría el productor al adquirir su producción, de no producirlas.
- **Valor agregado:** Hace referencia a la riqueza producida en la finca, este ayuda a analizar tanto la productividad de la tierra “Valor Agregado Neto” (VAN/ha) como la productividad de trabajo (VAN/trabajador), es decir indica la producción por hectárea y la riqueza producida por cada trabajador del sistema productivo. Este se calcula restando el producto bruto, el costo de insumos y el costo de depreciaciones en maquinaria o herramientas, pero si no llegara a considerarse depreciaciones como parte de los cálculos económicos este llega a considerarse un Valor Agregado Bruto (VAB).
- **Costos de insumos:** Son aquellos que sufren una transformación total dentro del proceso productivo, tales como semillas, fertilizantes, pesticidas entre otros.
- **La renta o costo de la tierra:** Considerado como costo de producción puesto que varios productores pagan arriendo de parcelas o reparten cosechas en partes iguales como pago a dueños de la tierra.

- **Otros servicios de terceros o gastos:** Intervienen gastos que forman parte de la cadena de valor como pago por transporte de productos hacia mercados.
- **Jornales pagados:** Son parte de los costos de producción pues intervienen de manera directa en el desarrollo de la producción en la finca.
- **Días de trabajo agropecuario:** Toma en cuenta los días de labores aportadas a actividades agropecuarias durante el año.
- **El valor jornal familiar:** Hace referencia a la remuneración de los días trabajados por la familia dentro del sistema con respecto a los ingresos agropecuarios, además, nos indica el costo de oportunidad que podría tener el productor si su remuneración de trabajo fuera de la finca fuese mayor a la remuneración por día dentro de la finca.
- **Ingreso monetario del productor:** es la riqueza que puede utilizar para su subsistencia familiar y mejorar aspectos productivos de su finca durante el año.
- **Ingreso familiar total:** este aspecto toma en cuenta aquellos ingresos no agropecuarios puesto que el productor puede comparar si lo que gana por día de trabajo en su finca es mayor a lo que podría ganar por día de trabajo fuera de ella, con el fin de tener mayores estrategias productivas para evitar privilegiar la actividad no agrícola.

En la Tabla 7 se presenta un resumen de las fórmulas que se emplean para el cálculo de los indicadores económicos antes mencionados:

Tabla 7

Fórmulas empleadas para el cálculo de indicadores económicos

Indicador económico	Fórmula
Producto bruto (PB)	$PB = P_{tot} \times \text{Precio}$
Costos Insumos (CI)	$CI = \# \text{Insumos} \times P.U.$
Valor Agregado Bruto (VAB)	$VAB = PB - CI$
Valor de jornal familiar	$VJF = \frac{\text{Ingreso agropecuario}}{\text{Días de trabajo agropecuario}}$
Días de trabajo agropecuario	$DTA = UTP \text{ Agropecuario} \times \text{días laborables al mes} \times \text{meses del año}$
Ingreso familiar total	$IFT = (I_{\text{Agro}} + I_{\text{No agro}}) - \text{Gastos de subsistencia}$
Ingreso agropecuario	$IAGROP = VAB - \text{Renta tierra} - \text{intereses} - \text{jornales pagados} - \text{servicios a terceros}$

Fuente: Apollin y Eberhart (1999)

5.4 Metodología para el objetivo específico 2: “Clasificar los sistemas productivos en base a tipologías de acuerdo a indicadores socioeconómicos y de producción agropecuaria”

Para desarrollar este objetivo, se continuó con la fase dos de la metodología ya establecida por Apollin y Eberhart (1999), con el procesamiento de datos de los estudios de caso, donde se evaluaron las variables socioeconómicas y productivas antes mencionadas. Estos datos fueron respaldados por la información recolectada en las entrevistas realizadas a los propietarios de las fincas productivas. En primera instancia se elaboró un esbozo de tipologías de los sistemas productivos de la zona estudiada (Anexo B), para ello se tomó como referencia el estudio de Benavides (2022) pues se empleó la lectura del paisaje, análisis de información cartográfica previamente descrita y variables establecidas en el objetivo uno, lo cual, nos permitió describir y establecer un posible modelo individual para cada tipología encontrada.

5.4.1 Clasificación de los sistemas productivos

Mientras que, para construir las tipologías definitivas, se evaluó y describió según el funcionamiento del sistema productivo de cada propietario, es decir, se describió según las racionalidades diferentes, según el acceso que tienen y la influencia del entorno socioeconómico y productivo que se llevan a cabo dentro de las fincas. Para ello, se utilizó las condiciones económicas y productivas determinadas a partir de los siguientes indicadores para la modelización y construcción general de tipologías:

1. El ingreso agropecuario / UTH
2. El ingreso total / UTH
3. El ingreso agropecuario / superficie
4. Trabajo invertido y valor agregado por ha
5. El valor del jornal familiar

Teniendo en cuenta que las tipologías fueron identificadas mediante el ingreso agropecuario/UTH versus superficie/UTH

Cabe acotar, que estos indicadores son parte de la metodología guía usada en este estudio, por lo cual, previo a su ejecución se realizó los cálculos oportunos (Anexo C), usando las fórmulas mencionadas en la Tabla 7.

5.5 Análisis de datos

Para el análisis de datos se procesó las entrevistas o estudios de caso en Excel con el fin de formar una base de datos general, la cual nos ayudó a analizar los datos para los objetivos uno y dos. Tomando en cuenta que, el objetivo uno se realizó mediante estadística descriptiva, ya que nos facilitó el análisis y caracterización de los sistemas productivos en general.

Por otra parte, para el objetivo dos se usó estadística inferencial ya que, se procesó los datos a través del software Infostat, donde se analizó las variables socioeconómicas y productivas que intervienen en los indicadores establecidos a través de un análisis de normalidad. Mientras que, para establecer las tipologías definitivas se utilizaron los indicadores económicos antes mencionados, mismos que fueron sometidos a la prueba no paramétrica de Spearman, verificando así la pertinencia entre las variables que conforman los indicadores, ya que, nos sirvieron para caracterizar cada tipología encontrada en base a su composición familiar, UTH, superficie, sistema de cultivo, sistema de crianza y racionalidades económicas, así como también, a establecer un modelo general a través de un diagrama de dispersión.

6. Resultados

Luego de realizar la prueba de normalidad y al existir un p-value menor a 0.05, los datos de las variables socioeconómicas y productivas se analizaron con la prueba no paramétrica de Spearman, donde los resultados de las correlaciones que conforman los indicadores se observan en la Tabla 8. De acuerdo a la interpretación del coeficiente de correlación de Spearman y tomando como referencia el criterio de selección de variables del 50% de correlación establecido por Paz et al. (2003) citado por Cabrera et al. (2004) tanto la superficie y UTH como el ingreso agropecuario (IAGR) y UTH tienen un valor de 0.63 y 0.55 respectivamente, entendiéndose como una correlación positiva moderada. Este análisis se explica por el hecho de que el IAGR de los productores dependen de la superficie de la finca, así como los UTH invertidos en los sistemas de producción, de esta manera permitiendo la caracterización de las fincas evaluadas.

Tabla 8

Correlación de Spearman entre las variables que conforman los indicadores económicos.

	SUP	UTH	IAGR
SUP	1	0.63	0.00004
UTH	0.07	1	0.3
IAGR	0.55	0.65	1

Nota: La tabla representa una correlación positiva moderada entre las variables que son parte de los indicadores económicos.

6.1. Resultados obtenidos en el primer objetivo específico

a. Roles de género y edad

Según el PDOT en el año 2010, Shaglli tiene una población principalmente rural (95.5%); en este período a nivel parroquial se registraron alrededor de 2155 habitantes, divididos en 1016 hombres y 1139 mujeres. Al analizar los datos en la diferenciación entre hombres y mujeres la población en edad de trabajar (PET) son 1345 habitantes, siendo el 62.41% del total de la población existente en la parroquia. De la PET el 64.61% pertenece a la población económicamente activa (PEA) y el 35.39% son la Población Económicamente Inactiva (PEI). La Población femenina en edad de trabajar representa el 55.39% del total

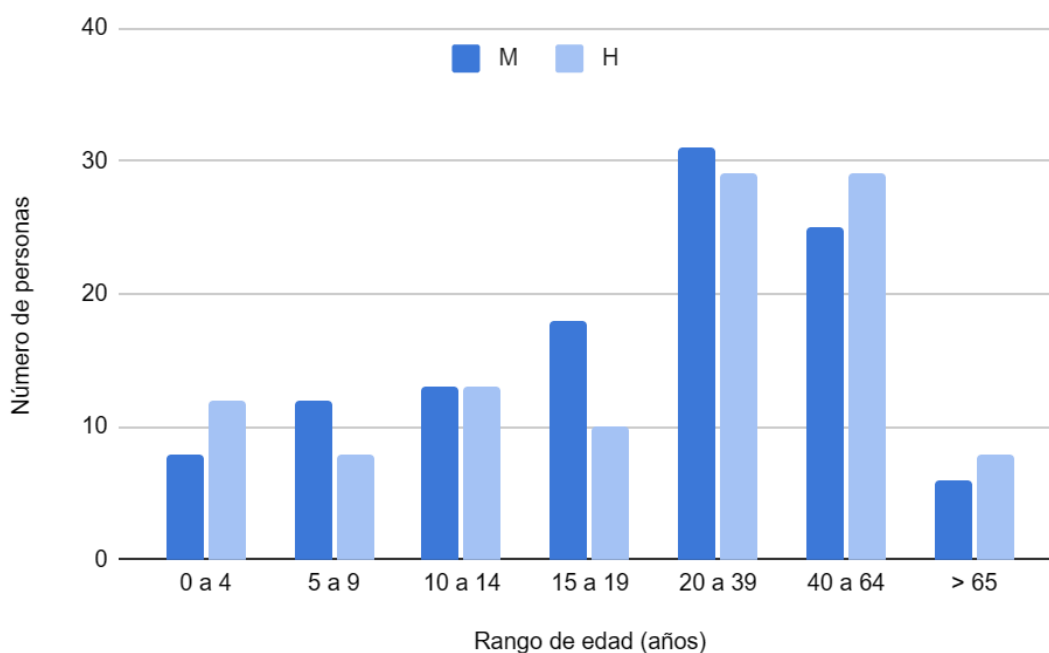
de PET, mientras que la PEA por sexos se concentra en los hombres (36.8%) del total de la población económicamente activa. Al observar la Población Económicamente Inactiva se evidencia un comportamiento inverso, pues el sexo femenino es mayor con el 27.58% en comparación con el sexo masculino con el 7.81% de sus habitantes, en este indicador se puede apreciar que el sexo femenino está más expuesto a las actividades del hogar.

En los últimos años, a nivel nacional la agricultura familiar campesina está liderada por las mujeres rurales, quienes garantizan más del 60% de la producción de alimentos a través de la diversificación productiva y la rotación de cultivos (MAG, 2019). Aunque desde fuera se ve a la mujer solamente como ama de casa, también forma parte en la labranza de la tierra, cuidado de animales e innovación de la producción, pero lastimosamente es imperceptible el rol de la mujer rural campesina en el campo (Fundación Avina, 2021).

De acuerdo con Recalde (2021) en sistemas productivos campesinos es común observar que la economía de las familias está compuesta por el trabajo de hombres, mujeres, ancianos, ancianas, niñas y niños. Todas y todos trabajan en diferente intensidad, las tareas suelen estar distribuidas en función del género y la edad de cada integrante, aunque también son asignadas de acuerdo con las condiciones, intereses y habilidades de quienes la conforman. La representatividad de las 49 familias que integran la asociación comunitaria Lagunas de Mesarrumi alcanza aproximadamente el 11% del total poblacional de Shaglli. En la figura 4, se observa que los 49 sistemas productivos evaluados están integrados por 222 personas, de las cuales el 50.9% son mujeres. Al analizar la información según grupos etarios definidos en siete rangos de edad, se ha calculado que los miembros de las familias tienen una edad promedio de 29 años, siendo relevante el rango de edad entre 20 a 39 años (27.03%), seguido del grupo de personas que tienen edades entre 40 a 64 años (23.42%). Niñas y niños que integran el grupo de la primera infancia y aquellos de hasta 9 años de edad pertenecen a poblaciones minoritarias, como también las personas de más de 65 años quienes son el grupo etario con menos cantidad de personas registradas (*Figura 10*).

Figura 10

Distribución de las personas de acuerdo a rangos de edad



Nota: La figura indica siete rangos de edad en las 49 familias entrevistadas y el número de personas según el sexo hombres (H) y mujeres (M).

b. Nivel de escolaridad

Del total de personas que integran los 49 sistemas productivos el 62.61% seguido del 21.62% han cursado la educación básica y media, respectivamente, mientras que el 11.26% no tiene ningún nivel educativo registrado y tan solo el 2.25% ha podido involucrarse en procesos de educación superior (*Tabla 9*).

Tabla 9

Nivel de escolaridad de las personas que conforman las fincas estudiadas

Nivel de escolaridad	Porcentaje (%)
Básica	62.61
Media	21.62
Superior	2.25
Ninguna	11.26

Nota: En la tabla se puede observar el resumen del nivel de escolaridad de todos los miembros que integran los sistemas productivos de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”.

c. Ocupación

El 43.24% de las personas que integran los sistemas productivos estudiados consideran que su ocupación principal es la ganadería y la agricultura. Sin embargo, de acuerdo a las entrevistas generadas se evidencia que esta población en particular se identifica como “ganaderos” y pocas veces muestran relaciones directas con la producción de cultivos que no sean pastos, aunque implementan pequeñas áreas para el cultivo de tubérculos andinos y hortalizas. El 32.43% de los individuos menciona que su ocupación principal es ser “estudiante”, desarrollando actividades estudiantiles en el centro comunal de Puculcay, para luego en horas de la tarde sumar su energía a los sistemas productivos en labores como ordeño y mudanza de bovinos. El grupo de personas identificado como “migrantes” alcanzan el 9.46% de representatividad; sin embargo, tras la realización de las entrevistas en campo se evidenció que por lo menos el 50% de las familias tiene uno de sus integrantes fuera del país tras la última ola migratoria post pandemia. El 5.86% se relaciona con aquellas personas que venden su mano de obra como “jornaleros” en las fincas productivas de la comunidad.

d. Acceso a tierra y agua para riego

La mayoría de los miembros de la asociación posee tierras que han sido adjudicadas por herencia sin un título de propiedad legalizado y actual. De forma minoritaria las y los agroproductores han adquirido sus terrenos bajo un sistema de compra/venta. Del total de fincas analizadas solo el 18.57% tienen legalidad en la propiedad de sus terrenos. Es importante recalcar que exista o no un título de propiedad legalizado, los terrenos productivos de las familias de la asociación están representados por hombres, quienes asumen una posición como “dueños del terreno” con un valor del 83.67%.

En referencia al acceso y disponibilidad de agua para riego se reporta que el 64.29% de las fincas tienen adjudicación legal, siendo el 79.59% de hombres que tienen a su nombre estas concesiones. Del valor referido el 84.29% no tienen riego parcelario, por lo que un punto crítico en la implementación y desarrollo de cultivos y pastos es el reducido acceso e incluso la falta de sistemas de riego presurizados, por lo que de forma tradicional se depende del régimen de lluvias en la localidad.

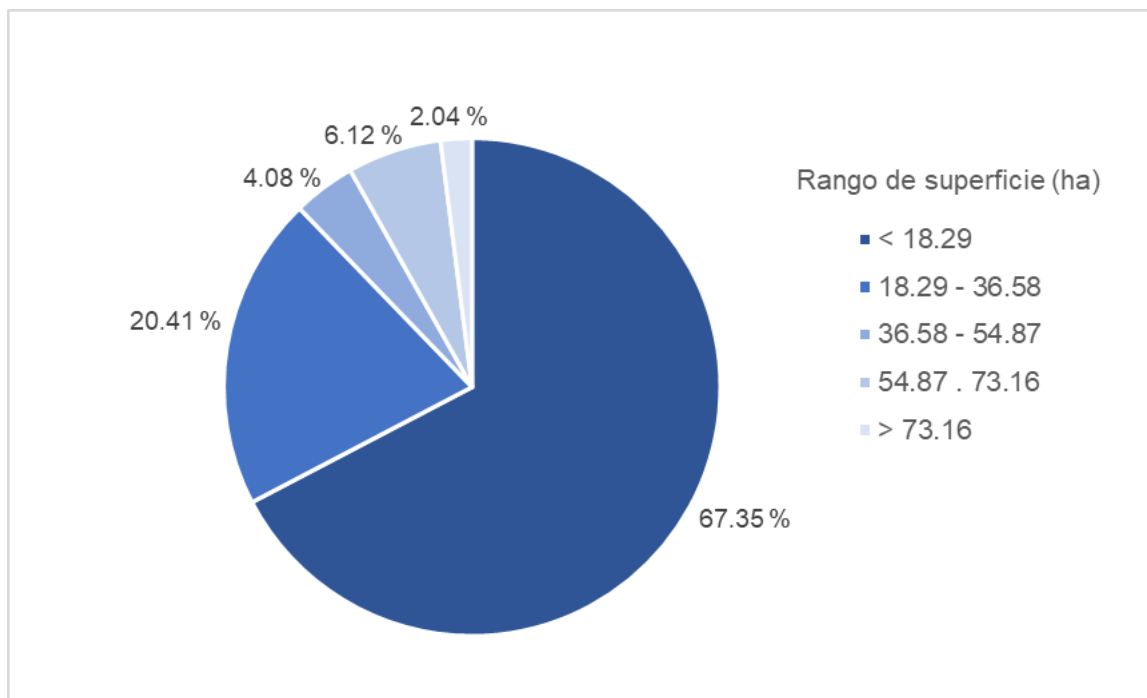
Todas las fincas diagnosticadas están constituidas por lo menos por tres lotes o parcelas que las y los agricultores identifican con facilidad a través de la diferenciación de la ocupación productiva del terreno en relación a pastos cultivados, pastos naturales, bosques, páramos herbáceos y minoritariamente parcelas con áreas poco significativas entre 0.05 y 2 ha destinadas a la conservación de una base genética de tubérculos andinos como la papa (*Solanum tuberosum var. superchola*), oca (*Oxalis tuberosa*), melloco (*Ullucus tuberosus Loz*), mashuas (*Tropaeolum tuberosum*) y habas (*Vicia faba L*) que forman parte de la dieta alimenticia de sus habitantes, así también hortalizas y plantas medicinales. De esta manera se puede inferir que en los 49 sistemas analizados existen 146 parcelas de las cuales el 90% son consideradas como propias (aunque no necesariamente con título de propiedad), un lote en arriendo y cinco parcelas a manera de préstamo con alquiler bianual.

e. Superficie / Área productiva

El promedio de la superficie del terreno es de 18.04 hectáreas al analizar la totalidad de los 49 sistemas productivos. La diferenciación del área de terreno permite observar que el 67.35% de las propiedades tiene superficies entre 1.11 y 18.29 ha, mientras que el 20.41% de los predios tienen áreas entre 18.29 y 36.58 ha. Solo el 2.04% de los sistemas productivos tienen superficies mayores a 109.74 ha (*Figura 11*).

Figura 11

Superficie de los sistemas productivos estudiados



Nota: La figura indica el rango de superficie en hectáreas de los sistemas productivos de la asociación comunitaria.

f. Canales de comercialización

Generalmente los productos agrícolas (papas, mellocos y ocas) son destinados para autoconsumo y menor medida vendidos a intermediarios, mientras que los productos pecuarios como leche se vende de manera asociativa a un precio de 0.46 USD a empresas privadas que producen derivados lácteos y por disposición reglamentaria de la asociación por cada litro vendida se contribuyen 0.03 USD, para cubrir gastos de transporte, servicios básicos, empleados y otros administrativos, registrándose un precio final de 0.43 USD. Por otra parte, la venta de animales menores (cobayos, aves, ovinos y porcinos) se realiza directamente en la comunidad.

g. Unidades de trabajo humano agropecuario y no agropecuario (UTH AGRO y UTH NO AGROP)

En todas las fincas analizadas el promedio de las unidades de trabajo humano que desarrollan actividades agropecuarias (UTH AGROP) es de 1.65. Las principales actividades de estas personas son el ordeño diario, por lo menos dos vacas por dos ocasiones al día (un ordeño a las 5h00 y otro a las 15h00 aproximadamente), aunque existen familias que ordeñan hasta 20 vacas al día. Otra actividad permanente del UTH AGROP es el corte de pasto para alimentación de cobayos y la limpieza de potreros y galpones utilizando herramientas manuales como machetes, azadones y rastrillos, respectivamente. Al analizar el trabajo humano y el desarrollo de actividades que no se relacionan directamente con labores agropecuarias (UTH NO AGROP) se obtiene un valor de 1.42. Las actividades NO AGROP más comunes que realizan las personas que integran familias campesinas de la asociación se relacionan con el comercio de productos de primera necesidad a través del funcionamiento de negocios (tiendas), la venta de fuerza de trabajo como “jornaleros” en fincas de la comunidad y la migración hacia países como Estados Unidos. Las estrategias productivas de las familias campesinas también dependen de los ingresos generados por actividades no agropecuarias.

h. Insumos productivos

Para suplir las necesidades nutricionales de los suelos acceden a fertilizantes sintéticos tales como urea, fertiforraje y yaravera, que lo adquieren en almacenes agropecuarios del cantón Pucará y Santa Isabel. Así como también, los kits forrajeros como ryegrass boxer, llantén, trébol, achicoria forrajera. Además, para sembrar el pasto adquieren abono de pollo que es entregado en las mismas fincas por intermediarios (*Tabla 10*). Para los huertos familiares y tubérculos, dejan semillas de cosechas anteriores o compran en la misma comunidad o comunidades vecinas.

Tabla 10

Principales insumos agrícolas utilizados en sistemas productivos de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”

Insumo	Presentación	Precio por unidad (USD)	Cantidad aproximada por ciclo (año)
Urea	Saco de 50 kg	52.70	40
Fertiforraje	Saco de 50 kg	43.00	20
Yaravera	Saco de 50 kg	57.56	25
Ryegrass boxer	Saco	180.00	2
Llantén	Libra	13.00	8
Trébol	Libra	7.00	2
Achicoria	Libra	13.90	7
Abono de pollo	Saco	1.90	600

Nota: En la tabla se registran los principales insumos agrícolas utilizados en los 49 sistemas productivos evaluados.

De igual forma, el balanceado Bioleche, sal mineral Calfosal, sal en grano, melaza, maíz, entre otros insumos (*Tabla 11*), lo adquieren usualmente en las tiendas de la comunidad o en almacenes agropecuarios de Pucará o Santa Isabel.

Tabla 11

Principales insumos pecuarios utilizados en sistemas productivos de la asociación Lagunas de Mesarrumi.

Insumo	Presentación	Precio por unidad (USD)
Balanceado Bioleche	Saco	26.80
Sal mineral Calfosal	Funda de 20 kg	22.00
Sal en grano	Saco	6.00
Melaza	Poma de 20 litros	11.50
Maíz	Saco	25.00

Nota: En la tabla se registran los principales insumos pecuarios utilizados en los 49 sistemas productivos evaluados.

i. Maquinaria agrícola y herramientas

Se conoce que a nivel nacional durante los tres últimos ciclos de cultivo desde 2019 a 2021 la ocupación del tractor agrícola para labranza de terreno alcanza el 52.6% (ESPAC,2022), lo que se asemeja en la localidad analizada ya que la mayoría de los socios pueden alquilar tractor para preparación del terreno. De forma tradicional las familias evaluadas emplean la fuerza humana como segunda fuente en actividades agrícolas y pecuarias con el uso de herramientas manuales para realizar preparación del suelo, siembra, deshierbe y aporque en el huerto familiar. En actividades ganaderas esta fuente de energía es utilizada para labores de ordeño. Minoritariamente, el uso de tracción animal a través de arado con yunta es empleado por menos del 5% de los productores entrevistados, situación que sigue la tendencia a nivel nacional ya que según la ESPAC en el año 2021 solo en el 2% de sistema productivos utilizó la yunta en la preparación de suelo, surcado y siembra.

La lógica de producción en la utilización de maquinaria agrícola y herramientas establece una constante de uso de tractor agrícola y de forma poco significativa el uso de la tracción animal en la implementación de huertas familiares. Es tradicional implementar el cultivo de tubérculos y hortalizas para luego de un ciclo productivo labrar el suelo y sembrar pastos. En áreas donde existe pasto natural, incluso aquellas localidades situadas sobre los 3500

msnm en páramos herbáceos donde la dominancia vegetal es *Calamagrostis* sp.(pajonales) las actividades en forma secuencial se desarrollan a través de la quema de un área determinada de terreno la introducción de terneras y vaconas para su alimentación aproximadamente seis meses y posteriormente la siembra de pasto artificial aprovechando los desechos de los animales como material de abonamiento.

j. Asistencia técnica

En la actualidad, los miembros de la asociación comunitaria reciben asesoría técnica a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (AGROCALIDAD), GAD municipal del cantón Santa Isabel, GAD parroquial de Shaglli, además de la colaboración técnica de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs). Es importante mencionar que los agroproductores tienen la posibilidad de acceder a créditos productivos a través de la asesoría y acompañamiento de una entidad financiera pública y dos de carácter privado

Sin embargo, los procesos de capacitación y asesoría técnica no son permanentes y se fundamentan en prácticas convencionales para la producción tanto agrícola como pecuaria.

6.2 Resultados obtenidos del segundo objetivo específico

Al observar la Figura 12, la dispersión de los datos obtenidos tras relacionar ingreso agropecuario/UTH versus superficie/UTH indican cuatro tipologías que delimitan en cada una de ellas una lógica de producción similar, al distribuirse en cuatro conjuntos de puntos agrupados entre sí. Las relaciones utilizadas para generar las tipologías de producción consideran el trabajo invertido y valor agregado por hectárea que indica el grado de intensificación de los sistemas.

El valor del UTH familiar para actividades agropecuarias (UTH AGROP) se relaciona a la estrategia de los campesinos para maximizar la remuneración del trabajo, así como también determinantes que provocan que ciertos agricultores opten por vender su fuerza de trabajo, entendiendo que la mano de obra familiar es más alta fuera de la finca y es considerada como parte de las actividades no agropecuarias (UTH NO AGROP) debido la energía del trabajo humano no fluye completamente en el sistema productivo familiar.

El análisis de ingreso agropecuario / UTH permite comparar el ingreso por trabajador en la finca, con el ingreso de un trabajador en la ciudad o en la localidad (jornal en la zona). Otra relación determinante se establece con los resultados obtenidos tras el relacionamiento

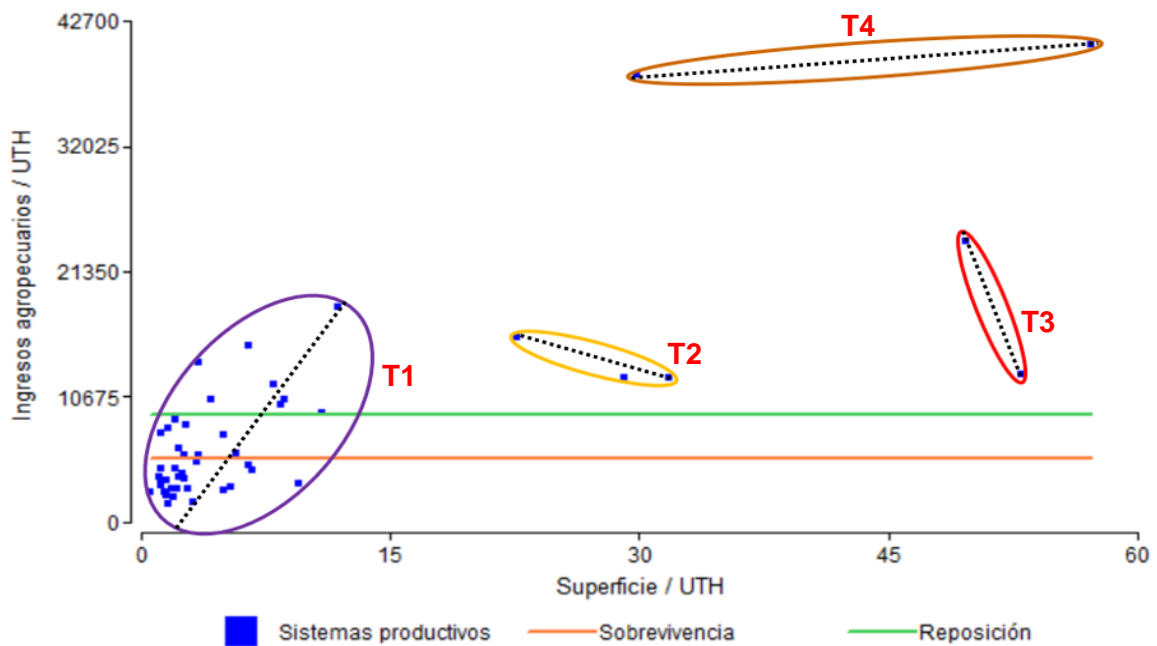
entre el ingreso total / UTH total de la familia de productores, ya que se considera el ingreso agropecuario, más el ingreso extra-agrícola (miembros de la familia que emigran y venden su fuerza de trabajo). Por último, se evaluó el ingreso agropecuario / ha como indicador necesario para medir el grado de intensificación de cada familia campesina.

Los principales resultados muestran una correlación positiva moderada entre la tipología uno (T1) y tipología cuatro (T4). Las observaciones realizadas originan correspondencia en el valor de sus ingresos económicos (ingresos agropecuarios/UTH) y el tamaño de la finca (superficie/UTH). Esta situación determina un sistema de producción intensivo para los productores en T1, mientras que en T4 el sistema es de tipo extensivo, estableciéndose así una diferenciación fundamental entre ambas tipologías lo que se puede observar en la línea de tendencia entre ambas tipologías. Esta situación se observa en las características de las líneas de tendencia de T1 y T4 de acuerdo con Apollin y Eberhart (1999), ya que se obtienen pendientes agudas para T1 y pendientes leves para T4.

En referencia a la tipología 2 (T2) y tipología 3 (T3) la tendencia determina sistemas tanto extensivos como intensivos, con características similares en sus ingresos agropecuarios y más área de superficie productiva. El factor de diferenciación entre estas dos tipologías es el valor de los UTH AGROP, ya que en T2 reporta un valor de 2.12 y en T3 de 0.57.

Figura 12

Representación gráfica de los sistemas de producción



Nota: La figura muestra las tipologías de los sistemas productivos existentes en la asociación comunitaria “Lagunas de Mesarrumi”, con referencia en el umbral de sobrevivencia en coloración roja y el umbral de reposición con coloración verde.

La identificación y caracterización de cada uno de estos modelos de producción está en función de los indicadores, y cuyo análisis e interpretación de los datos se presentan como tipologías de la siguiente manera:

6.2.1 Tipología 1

“Productores que venden excedentes de su producción agrícola, desarrollan ganadería intensiva y obtienen ingresos permanentes por actividades no agropecuarias”

Estas familias de productores se caracterizan por poseer un promedio de 5 personas por composición familiar. En este grupo se prioriza la participación de la mujer como responsable del manejo del hogar en su totalidad. Ellas son quienes están a cargo del cuidado de los hijos, labores pecuarias y agrícolas (crianza de animales menores y cultivos de tubérculos andinos y hortalizas) dentro de la finca. Las características de esta tipología (*Tabla 12*) se definen con un valor del 80% de personas, tanto hombres como mujeres que

venden su mano de obra como “jornaleros” en fincas de la comunidad. Las principales actividades que se dedican en esta situación son el ordeño para las mujeres y la limpieza de potreros, abonamiento y fertilización ejecutada por hombres.

El 86% de las familias entrevistadas de la organización “Lagunas de Mesarrumi” pertenece a esta tipología. Estos productores tienen menor superficie de tierra, la cual está destinada a la implementación de huertos familiares y pequeñas áreas para pastos cultivados. Los gastos generados en el subsistema de cultivos y en la implementación de pastos artificiales en el subsistema pecuario son aproximadamente 4138.43 USD anuales. Tras la indagación se podría asumir que la frecuencia de ocupación de insumos agrícolas genera ciclos negativos entorno a la relación costo/beneficio de la producción, porque el manejo agrícola de sus sistemas de siembra es poco tecnificado y dependiente de insumo externos. Además, de que el valor de las unidades de UTH es relativamente alto no tiene correspondencia con actividades agropecuarias dentro de cada finca campesina. El 75% de los productores de esta tipología son dependientes de la agricultura para venta de excedentes y el autoconsumo de papa, oca, melloco, haba y hortalizas con un ingreso promedio anual de 1301.98 USD, generando un costo anual de oportunidad de 772.14 USD, aunque cada vez buscan oportunidades fuera de la finca.

Esta tipología no cuenta con sistemas de riego parcelario, lo que limita el aprovechamiento en la producción de pasto. Por lo que, con más frecuencia las mujeres dependen del bono de desarrollo humano y menos de los ingresos de la agricultura. La productividad de la tierra para el 19% de las fincas productoras que pertenecen a esta tipología sobrepasa el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha anual de 3386.63 USD, mientras que el 21% mantienen la productividad de la tierra por debajo del umbral de reposición con un VAB/ha de 3015 USD, pero sobrepasan el umbral de sobrevivencia, es decir su producción ayuda obtener réditos para poder invertir en el sistema, pero no cubren los gastos familiares con normalidad. Otro registro permite observar que el 60% de las fincas no sobrepasan el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha de 2415.2 USD, lo que indica sistemas ineficientes en su reproducción y que a corto plazo podrían desaparecer del sistema agrario.

Este grupo alcanza un ingreso familiar neto de 364.03 USD por año en promedio. Su economía depende principalmente de ingresos no agropecuarios que suman 331.53 USD mensuales, en el desarrollo de actividades como jornaleros y comerciantes, además de rubros permanentes a través de programas de ayuda social del gobierno entre 50 y 100 USD mensuales, de acuerdo al número de hijos.

Estas familias poseen en promedio 7 UBP/ha, con un promedio anual de 23.131 litros de leche que es comercializada de manera asociativa. Sin embargo, al 4.76% de los productores no les genera suficientes ingresos referidos a la venta de leche debido a la falta de infraestructura vial que dificulta la movilización del producto al centro de acopio, por lo que, en algunas ocasiones recurren a vender el producto a intermediarios o generan un valor agregado elaborando queso ahumado que lo procesan con conocimientos empíricos y tecnología tradicional.

Tabla 12

Características del modelo para la Tipología 1

Productores	Características	
	Área productiva	12 ha
	Mano de obra	
P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7, P8,P9,P10,P11,P12	UTH AGRO	1.73
P13,P15,P16,P17,P18, P19,P21,P22,P23,P24,	UTH NO AGROP	1.56
P25,P26,P27,P28,P29, P31,P32,P33,P34,P36,	UTH Total	3.31
P37,P38,P39,P40,P42, P43,P45,P46,P47 y P48.	Compra de mano de obra	El 75% de los productores NO El 25% de los productores SI
	Venta de mano de obra	El 80% de los productores SI El 20% de los productores NO
	Sistema de cultivos	Papa, oca, melloco, habas y hortalizas generan un ingreso promedio anual de 1301.98 USD. A su vez, poseen pasto cultivado con un costo de producción anual de 4138.43 USD.
	Sistema crianza	Animales menores: cobayos, porcinos, ovinos y avícolas para autoconsumo. Animales mayores: ganado vacuno razas Holstein, con un promedio de 7 UBA productiva/ha

6.2.2 Tipología 2

“Productores que desarrollan ganadería extensiva y agricultura de subsistencia, compran mano para maximizar la productividad del trabajo y dependen de insumos externos”

Este modelo se caracteriza por poseer como miembros de familias un promedio de 4 personas. El 6% de las familias entrevistadas pertenece a este grupo (*Tabla 13*) y se prioriza la participación del hombre como responsable directo de la administración de la finca y manejo del hogar (64%). Las personas en esta tipología tienen un nivel de escolaridad básico. Esta lógica de producción tiene el UTH agropecuario más representativo de todos los grupos, con un valor igual a 2.12. Una de las principales características es que contratan jornaleros para realizar actividades pecuarias como principalmente: ordeño, limpieza de potreros, abonamiento y fertilización de pasto cultivado, así como también siembra, aporque y cosecha de tubérculos andinos.

Las familias que se integran en esta agrupación desarrollan actividades productivas en superficies de tierra considerablemente amplias con un promedio de 82.12 ha en cada finca. En el análisis de la conformación de los lotes de terreno se observa que el área está ocupada principalmente por bosques secundarios y pastos naturales. También se desarrolla el cultivo de pastos mejorados con un costo aproximado de producción anual de 5314.33 USD. En espacios productivos reducidos se establecen cultivos de papa, oca, melloco y hortalizas, generando un ingreso anual de 1830 USD, lo que da un costo anual de oportunidad de 500 USD.

En su totalidad cuentan con concesiones legalizadas para el uso de agua para riego y en algunos lotes de terreno se ha instalado un sistema presurizado de riego parcelario para el desarrollo de pastos cultivados, lo que les permite contar con suficiente comida (pasto) para los bovinos en épocas de verano (julio, agosto, septiembre), sin tener que disminuir la producción de leche (l/día). La productividad de la tierra en esta tipología sobrepasa el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha de 7368.67 USD anual, lo que indica que estos sistemas logran reproducirse y abastecen a los miembros de cada familia agrupada en esta tipología.

Este grupo alcanza un ingreso familiar neto promedio de 4411.43 USD por año y tienen 3750 USD por año de ingresos no agropecuarios. Poseen 16 UBP/ha como media estadística, con una producción anual de 63.267 litros de leche aproximadamente, que es

comercializada de manera asociativa. Este grupo es dependiente en su mayoría de insumos pecuarios como balanceados Bioleche, sal mineral (calfosal) y melaza.

Tabla 13

Características del modelo para la Tipología 2

Productores	Características	
P14, P41 y P49	Área productiva	82.12 ha
	Mano de obra	
	UTH AGROP	2.12
	UTH NO AGROP	0.74
	UTH Total	2.87
	Compra de mano de obra	SI
	Venta de mano de obra	NO
	Sistema de cultivos	Papa, oca, melloco y hortalizas generan un ingreso promedio anual de 1830 USD. A su vez, poseen pasto cultivado con un costo de producción anual de 5314.33 USD.
	Sistema crianza	Animales menores: cobayos, porcinos, ovinos y avícolas para autoconsumo. Animales mayores: ganado vacuno razas Holstein y Kiwi cross, con un promedio de 16 UBA productiva/ha

6.2.3 Tipología 3

“Productores que desarrollan ganadería intensiva y agricultura de subsistencia, compran mano de obra para maximizar la productividad del trabajo y tienen capacidad de acumulación”

Las familias campesinas agrupadas en esta tipología se caracterizan por un valor minoritario de personas que conforman el grupo familiar (2 personas por familia). Los sistemas productivos que pertenecen a esta tipología son el 4% de la totalidad de fincas evaluadas (*Tabla 14*). Este grupo se caracteriza por compartir su energía con jornaleros; es decir, las actividades agropecuarias la realizan los dueños de las fincas productivas con el trabajo de mano de obra contratada. Las familias compran mano de obra para realizar actividades pecuarias como ordeño y limpieza de potreros, pero también para desarrollar actividades agrícolas.

Los integrantes de los hogares de esta agrupación reportan un promedio de superficie por finca de 37 ha, que está ocupada por bosque, cultivo de pastos naturales. En el 16.22% del área se observan pastos mejorados, con un costo de producción anual de 1378 USD. Tienen derecho a riego, pero no cuentan con sistemas de riego parcelario en ningún lote dentro de sus fincas, lo que limita el aprovechamiento en la producción del pasto, ya que solo disponen de mangueras para regar.

Los agricultores de esta tipología tienen predios a su cargo, pero no cultivan por su cuenta, y contratan jornales asalariados o partidarios que son remunerados con las ganancias de la producción agrícola con baja productividad en los cultivos de papa, oca, melloco y hortalizas, sin canales de comercialización directa. Tienen un ingreso promedio anual de 913.75 USD. En estas familias se genera un costo de oportunidad de 476.25 USD al año. La productividad de la tierra en este grupo supera el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha anual de 11398.5 USD, indicando así la alta probabilidad de reproducción a mediano plazo del sistema, debido a que mantienen su funcionamiento a través de ingresos no agropecuarios.

En este grupo se reporta el menor ingreso familiar neto con un promedio de 3203.63 USD por año. En esta cantidad se registran ingresos económicos a través de programas de ayuda social del Gobierno (Bono de Desarrollo Humano, 600 USD por año). Poseen en promedio 10 UBP/ha y una producción anual de 18433 litros de leche que son comercializados de manera asociativa.

Tabla 14

Características del modelo para la Tipología 3

Productores	Características	
P44 y P30	Área productiva	37 ha
	Mano de obra	
	UTH AGROP	0.57
	UTH NO AGROP	0.13
	UTH Total	0.7
	Compra de mano de obra	SI
	Venta de mano de obra	NO
	Sistema de cultivos	Papa, oca, melloco y hortalizas generan un ingreso promedio anual de 913.75 USD. A su vez, poseen pasto cultivado con un costo de producción anual de 1378 USD.
	Sistema crianza	Animales menores: cobayos, porcinos, ovinos y avícolas para autoconsumo. Animales mayores: ganado vacuno razas Holstein, con un promedio de 10 UBA productiva/ha

6.2.4 Tipología 4

“Productores con sistemas de ganadería extensiva, compran mano de obra, obtienen ingresos permanentes por actividades no agropecuarias y tiene capacidad de acumulación”

Esta lógica de producción presenta un número de miembros por familia de dos personas, en donde se observa la participación del hombre como responsable del manejo del hogar en el 100% de los casos. No tienen ningún nivel de escolaridad. Las familias que pertenecen a esta tipología son el 4% del total de grupos familiares entrevistados (*Tabla 15*). En esta tipología se registra el UTH agropecuario más bajo con un valor de 0.23, por lo que compran mano de obra para realizar actividades agropecuarias tales como ordeño, limpieza de potreros, fertilización de pasto cultivado, siembra, aporque y cosecha de tubérculos y otras especies vegetales. Este grupo tiene un rango de edad > 65 años, por lo que realizan minoritariamente actividades tanto agrícolas como pecuarias.

En esta tipología se alcanza un promedio de superficie por finca de 18 ha, que está ocupada por bosque, tubérculos, cultivo de pastos naturales y pastos mejorados, con un costo de producción anual de 3451.25 USD. Tienen derecho a riego, como también cuentan con sistemas de riego parcelario dentro de sus fincas, lo que les permite abastecerse de alimentación para bovinos en épocas de verano (julio, agosto, septiembre), sin tener que disminuir la producción de leche (litros/día). También se dedican al cultivo de papa, oca, melloco y hortalizas generando un ingreso anual de 2142.5 USD, lo que genera un costo anual de oportunidad de 782.5 USD. Por tal razón, la productividad de la tierra sobrepasa el umbral de sobrevivencia puesto que generan un VAB/ha anual de 16596 USD que indica la reproducción de estos sistemas.

Este grupo genera el mayor ingreso familiar neto cuyo promedio es de 7811.25 USD por año, que hace referencia a que no tienen niños o jóvenes estudiando, por ende, no tienen gastos en educación. Además, tienen 3600 USD por año de ingresos no agropecuarios y la ayuda social del gobierno ecuatoriano como Bono de desarrollo humano (600 USD por año). Ellos poseen un promedio de 14 UBP/ha y una producción anual de 27375 litros de leche, misma que es comercializada de manera asociativa. Este grupo es dependiente en su mayoría de insumos pecuarios como balanceados (Bio-leche), sal mineral (calfosal) y melaza.

Tabla 15

Características del modelo para la Tipología 4

Productores	Características
P35 y P20	<p>Área productiva 18 ha</p>
	<p>Mano de obra</p>
	<p>UTH AGROP 0.23</p>
	<p>UTH NO AGROP 0.13</p>
	<p>UTH Total 0.4</p>
	<p>Compra de mano de obra SI</p>
	<p>Venta de mano de obra NO</p>
	<p>Sistema de cultivos Papa, oca, melloco y hortalizas generan un ingreso promedio anual de 2142.5 USD. A su vez, poseen pasto cultivado con un costo de producción anual de 3451.25 USD.</p>
<p>Sistema crianza Animales menores: cobayos, porcinos, ovinos y avícolas para autoconsumo. Animales mayores: ganado vacuno razas Holstein, con un promedio de 14 UBA productiva/ha</p>	

7. Discusiones

Aunque más de la mitad de personas que conforman la asociación “Lagunas de Mesarrumi” culminaron sus estudios primarios (62.61%), debido que han priorizado actividades diarias relacionadas al ordeño de animales mayores, venta de mano de obra como “jornaleros” e incluso procesos significativos de migración, se hace evidente que tan solo el 2.25% alcanza un nivel de escolaridad categorizado como “superior”, en contraste con Alcocer et al. (2020) quienes mencionaron que el 20% de su población estudiada tenían un nivel de escolaridad superior en una comunidad campesina de Chimborazo, por lo que se puede inferir que este aspecto genera una problemática profunda relacionada directamente con avances lentos de tecnificación agrícola y pecuaria y desconexión con prácticas que resultarían innovadoras en los sistemas de producción de la asociación comunitaria.

Según Cáceres et al. (1997) los pequeños productores no necesariamente seleccionan aquellas actividades que poseen un alto ingreso potencial, por tanto no adoptan la innovación tecnológica lo que se les imposibilita el progreso o acercarse al perfil productivo de los medianos o grandes productores, tal es el caso la tipología uno de este estudio, donde las fincas tienen en promedio de 12 ha que bien tecnificados pueden tener un alto ingreso agropecuario, pero al no ser parte de la innovación tecnológica prefieren vender su mano de obra y obtener ayuda social por parte del estado ecuatoriano, así como también Nieto (1997) menciona que dentro de los sistemas de producción pecuario sobresale la ganadería de leche que usualmente son sistemas tradicionales y cuya rentabilidad es baja. O también explica Fernández (2014) que los miembros de las familias en las provincias del Azuay y Cañar, que poseen agricultura de subsistencia a pesar de vender su mano de obra en las grandes explotaciones no alcanzan para sus necesidades básicas, mientras que las explotaciones ya consolidadas requieren de mano de obra para ampliar la producción.

Así también, un estudio realizado en los andes colombianos por Guevara (2002) indican que los productores de papa son los de mayor autoconsumo, de igual forma en los integrantes de las familias de nuestro estudio ya sea porque la papa es un producto muy importante en la alimentación de los campesinos, o su producción deja excedentes no comerciables, que la mayoría de personas lo ve como para autoconsumo o consumo animal. Como afirma Muñoz et al. (2016) que los sistemas de comercialización de Latinoamérica tienen diferentes problemas estructurales tales como infraestructura y apoyo gubernamental, dando como consecuencia bajo aprovechamiento del capital económico y humano en un sistema de producción.

El estudio de Vallejo (2013) menciona una clasificación de acuerdo al tamaño de la unidad productiva agropecuaria (superficie/ha) y el número de cabezas de ganado en producción, tal es el caso de nuestra investigación que se clasifican las tipologías de acuerdo a las UBAs productivas y a indicadores socioeconómicos y productivos, que se toma a la superficie de la finca como parte de los indicadores analizados, aunque la tipología uno y cuatro tuvieron relación directa con esta variable. Por otra parte, los intermediarios juegan un papel fundamental en la cadena productiva, aunque los productores buscan tener un mayor poder de negociación a través de convenios directos con la industria, tal es el caso de la asociación que vende directamente el producto leche a la empresa “Toni”.

Como se mencionó anteriormente uno de los principales productos que en ciertos sistemas productivos ha alcanzado un alto grado de tecnificación, asociatividad y canales de comercialización directa es la leche, misma que posee un precio mínimo de 0.42 USD por litro establecidos por el MAG en 2010. Según, Terán (2014) los ganaderos ecuatorianos cuentan con uno de los mayores precios por litro de leche frente a otros países. Sin embargo, el mismo autor alega que los costos de producción por litro de leche son elevados, esto debido a que el 40% de sus gastos corresponden a alimentación animal lo que ha provocado la dependencia de insumos externos y pérdida de rentabilidad en sus sistemas, tal es el caso de los productores de las tipologías dos y tres en nuestro estudio quienes a pesar de obtener mayor producción de leche generan menos ingresos agropecuarios debido a sus altos costos de producción.

Si bien, los sistemas productivos estudiados fueron clasificados según su racionalidad económica e intensificación, las cuatro tipologías identificadas se caracterizan principalmente por tener una producción ganadera intensiva y extensiva que se complementan con ingresos agropecuarios tanto de actividades agrícolas de subsistencia y aquellas no relacionadas con la producción agropecuaria, nos dieron la noción de que el ingreso por hectárea llega a ser un indicador del grado de intensificación puesto que, mientras más ingresos generados dentro o fuera del sistema más capitalización genera este. De igual forma, Quichimbo (2008) confirma lo mencionado anteriormente puesto que clasificó sistemas productivos de la microcuenca del río Tabacay en base a su intensificación ganadera y agrícola complementadas con actividades extra prediales y componente forestal en base a la relación de los ingresos agropecuarios por hectárea y superficie por hectárea.

Salazar y Cochet (2016) en su análisis de haciendas lecheras y campesinos ganaderos en el Carchi alegan que las tipologías de sistemas de producción ganadera son el resultado

de la evolución histórica puesto que describen ocho tipologías de las cuales las tipologías uno, tres y seis concuerdan con nuestros resultados para la tipología uno, ya que, mencionan que son ganaderos intensivos mayoritariamente con tierras heredadas pero que generan más réditos extraprediales como negocios y trabajo jornal. Además, de estar conformados por haciendas recién constituidas que buscan ingresos a través de cultivo de papa u otros para abastecimiento. De la misma manera, los mismos autores describen sus tipologías dos y cinco que poseen características similares a las tipologías dos, tres y cuatro pues las describen como ganaderías extensivas que compran mano de obra y considerable número de hatos bovinos.

El uso de indicadores económicos para analizar, caracterizar y tipificar sistemas productivos son de suma importancia, puesto que mientras más nos acercamos a las racionalidades económicas campesinas más nos acercamos a la realidad productiva de una zona (Cochet, 2016), se evidenció lo mencionado anteriormente por el autor tras analizar los sistemas productivos de la comunidad en estudio, debido a que, se encontró algunas deficiencias en cada tipología encontrada tales como la descapitalización de los sistemas productivos que conforman las tipologías dos y tres, que a pesar que poseen más superficie, producción de leche y UBPs su modelo desciende hacia el umbral de reposición, esto debido, a la dependencia de insumos externos que poseen, pues su costo de producción anual para pastos es de 5314.33 y 1378 USD respectivamente, dando un énfasis a una posible necesidad de capacitación sobre el uso correcto de insumos, lo mismo concluyó Hernández et al. (2019) al identificar tres grupos de productores diferenciados en base a variables socioeconómicas y productivas evidenciando que la falta de capitalización en los sistemas estudiados se da a causa del uso excesivo de insumos, porque generalmente, los productores consideran que mientras más producción agrícola o pecuaria obtengan mayor es la cantidad de insumos y superficie usada para esa actividad.

En cuanto, a la mano de obra las tipologías dos, tres y cuatro principalmente se caracterizan por comprar mano de obra “jornales” debido a que poseen mayor superficie en sus fincas y UBAs productivas por hectárea en comparación con la tipología uno, en la cual el 80% de los productores que la conforman venden su mano de obra como jornales, si bien, poseen menor superficie en sus fincas y número de UBAs productivas por hectárea, dándonos una noción de que la superficie puede ser considerada un factor de diferenciación en sistemas productivos, pues, Torres et al. (2022) a través de tipologías analizaron sistemas productivos de las zonas alta, media y baja de la amazonía

ecuatoriana y concluyeron que el nivel de tecnificación y producción están en relación al tamaño de la finca.

En relación a lo anterior, en la tipología uno se puede observar una serie de interacciones entre los sistemas productivos que lo conforman pues existen aquellos productores que sobrepasa el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha anual de 3386.63 USD, mientras otros mantienen la productividad de la tierra por debajo del umbral de reposición con un VAB/ha de 3015 USD y finalmente aquellos que no sobrepasan el umbral de sobrevivencia con un VAB/ha de 2415.2 USD, esto debido a la diversidad de ingresos que se generan dentro de este grupo ya que son dependientes de ingresos no agropecuarios que buscan capitalizar el sistema productivo, un caso similar fue analizado por Chamba et al. (2019) pues encontraron sistemas productivos que practicaban la agricultura familiar de subsistencia, a pesar de caracterizarse por disponer de acceso a tierra su productividad estaba condicionada a crédito y otros ingresos extraprediales.

Además, la tipología uno se caracteriza por tener mayor participación de la mujer en los sistemas productivos, siendo consideradas como jefas de hogar ya que desarrollan más actividades productivas dentro de su finca tratando de mantener su funcionalidad, puesto que, los hombres salen a buscar nuevos ingresos. En relación a nuestros resultados, Mina y Rodríguez (2014), ratifican que en los últimos años se ha evidenciado que los predios agrícolas se encuentran más trabajados por mujeres llamando a este hecho como “feminización del campo”. En las tipologías dos, tres y cuatro el hombre maneja el rol de jefe de hogar al 100% ya que realiza en mayor proporción actividades productivas dentro de la finca, sin embargo, las mujeres al encargarse de la alimentación familiar se encargaban más de hacer producir la huerta, la misma situación fue considerada por Braun et al. (2020), quienes analizaron el rol de la mujer rural en Argentina y concluyeron que son las protagonistas de la alimentación familiar, por lo cual, deben considerarse alternativas de desarrollo y autonomía económica para mujeres campesinas.

Conclusiones

Aunque cada una de las tipologías definidas y clasificadas tienen factores de similitud, existe significativa heterogeneidad en actividades diarias prácticas de cultivo, crianza de animales, saberes y conocimientos, lo que define lógicas de producción que determinan una racionalidad económica que mayoritariamente retrasa procesos de sostenibilidad y reproducción de los sistemas productivos analizados. Por ello desde el punto de vista técnico, socio ambiental y socioeconómico, con los resultados obtenidos resulta prioritario plantear proyectos comunitarios que de forma integral incidan positivamente en la mejoría de la calidad de vida de la población estudiada y cuyas actividades tengan armonía con el ecosistema en el cual se desarrollan y generan interacciones continuas.

Los datos relevantes de composición familiar, UTH, superficie, sistema de cultivo, sistema de crianza y racionalidades económicas han permitido clasificar las tipologías de producción en la asociación Lagunas de Mesarrumi. El análisis permite observar que en ninguna de las lógicas de producción identificadas se tiene factibilidad a corto plazo para alcanzar flujos de energía que fomenten que los sistemas productivos sean representados por una unidad que se autogobierna, por lo que es transcendental generar desde el interior de cada sistema productivo dinámicas sostenibles frente a la coyuntura actual (ecología, ambiental, política y económica) que está dada a través de transformaciones del contexto territorial.

En estas circunstancias, es necesario articular dinámicas de sostenibilidad en cada sistema productivo evaluado. Las metodologías técnicas a aplicarse incluyan como fundamento el rediseño de predios con el objetivo de organizar de forma territorial la ocupación del suelo fundamentalmente considerando la potencialidad del suelo a través de factores como pendientes del terreno, densidad aparente del suelo en cada lote, geomorfología a nivel general, y otros relacionados a la diversidad vegetal y condiciones agroclimáticas. Sin embargo, las determinantes técnicas que se indagaron y representan bases técnicas, deben ser complementadas con los resultados de las variables socio-económicas, principalmente en referencia al valor de UTH en cada finca y también con aquellos que evidencian el nivel de ingresos generados en el sistema agropecuario por las actividades agrícolas y no agrícolas.

A nivel de sistema productivo en las prácticas de cultivos y crianzas se concluye que deben plantearse ideas de proyectos de desarrollo comunitario relacionadas con la recuperación de semillas nativas y agrobiodiversidad que fundamenten procesos de seguridad y soberanía alimentaria, el manejo ecológico de suelo a través de prácticas de ganadería

sostenible, la organización productiva territorial, el manejo de tecnologías para monitorear variables agroclimáticas y también la organización social para incidencia política en el fortalecimiento de la comercialización asociativa y la diversificación de mercados, así como la generación de valor agregado principalmente en derivados lácteos.

Los niveles de autoorganización en cada uno de los sistemas productivos en el corto y mediano plazo consolidaran que la reproducción de estos espacios de producción agrícola y pecuario dependa básicamente de recursos de la localidad y disminuya la distorsión evidente de los factores sociales y económicos presentes en la actualidad en las familias campesinas evaluadas.

Recomendaciones

- Entender la racionalidad económica y productiva de familias campesinas contribuye al desarrollo sostenible de una comunidad o territorio de producción; sin embargo, el análisis incluye variables heterogéneas que deben reflejar resultados con total objetividad para lo cual se deben aplicar pruebas estadísticas multivariadas que permitan inferir las condiciones específicas de cada sistema productivo y desarrollar clasificaciones precisas de tipologías de producción.
- En la zona de estudio existen problemáticas significativas relacionadas al reducido acceso al agua de riego y sistemas presurizados de riego parcelario; sin embargo, se debe considerar que esta circunstancia es solo una parte de un problema más agudo que se origina en la sobreexplotación y mal uso de recursos naturales como suelo, recursos hídricos, semilla nativa, y otras condiciones relacionadas al inadecuado manejo de pastos y forrajes, la ausencia de procesos administrativos y financieros que consoliden una propuesta integral de manejo integral de fincas productivas, el avance de la frontera agrícola y la pérdida de identidad productiva por parte de las y los agricultores y campesinos. Por ello, el diagnóstico socio-económico y productivo permite diseñar y construir proyectos integrales que no solo financien sistemas de riego en las fincas de la comunidad y la asociación, sino que permitan fortalecer las habilidades, capacidades e incluso la infraestructura con que cuentan para el desarrollo de sus sistemas productivos.
- La degradación ambiental representa un reto importante a los esfuerzos que deben realizar para lograr el bienestar de sus familias, ya que se tiene de forma notoria la pérdida de fertilidad de los suelos por malas prácticas agrícolas, es decir, los fertilizantes sintéticos son impartidos en el terreno sin un previo análisis. Así como también, existe ausencia de medidas de conservación del suelo, la erosión es evidente en las laderas de pendientes pronunciadas, por ende, se debe hacer un análisis de la biodiversidad arbórea y arbustiva para definir especies con las cuales se va a proteger las áreas vulnerables.
- Se debe asegurar una mejor gestión administrativa de los recursos económicos generados en los sistemas productivos analizados, con el objetivo de controlar factores internos de funcionalidad del sistema y del proceso productivo, cuyas actividades principalmente son desarrolladas por mujeres campesinas, considerando la importancia significativa del rol de la mujer y la ausencia de procesos y políticas

públicas para que el aporte que realizan con su mano de obra sea reconocida a través de remuneraciones económicas justas, lo que además fomentaría el desarrollo y activación permanente del régimen de soberanía alimentaria a nivel comunitario y local.

- Se tienen que desarrollar estrategias permanentes para alcanzar articulaciones necesarias con el diseño, construcción y realización de proyectos productivos y socio-económicos cuyos objetivos sean planteados de forma participativa en conjunto con las familias campesinas que conforman la asociación “Lagunas de Mesarrumi” y las instituciones de apoyo que ejecuten acciones en el área de influencia directa de la comunidad. Uno de las actividades prioritarias es sistematizar los estudios que se han desarrollado hasta el momento en relación con el funcionamiento de cadenas de valor de los principales rubros de producción como lo representan los derivados lácteos para diseñar proyectos de intervención a nivel comunitario en toda la zona ganadera y agrícola de la zona lata de la subcuenca del río San Francisco con articulaciones comerciales a nivel local, provincial y regional.

Referencias

- Alcocer, E., Ayaviri, D., y Romero, M. (2020). Sistemas productivos locales en el comercio justo. Un estudio en el área rural del Ecuador. *Revista Perspectivas*, 46, 103-118.
- Andrade, Xavier, Orellana, Vanesa, Ugalde, Rodrigo, y Deleg, Nancy. (2022). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENTAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA RURAL SHAGLLI ACTUALIZACIÓN 2020—2023*. <https://shaglli.gob.ec/azuay/wp-content/uploads/2020/10/PDOTSHAGLLI.pdf>
- Apollin, F y Eberhart, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural: Guía metodológica*. CAMAREN.
- Ayllón, M. (2015). *Modelación de sistemas de producción agropecuarios en la comunidad de Karhuiza* [Tesis de pregrado, UMSA]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/5593>
- Bada, L y Rivas, L. (2010). Tipologías y modelos de cadenas productivas en las Mipymes. *REVISTA LEBRET*. <https://doi.org/10.15332/rl.v0i1.662>
- Barra, R., y Holmberg, G. (2000). Comportamiento economico y productivo de sistemas campesinos en condición de excedentariadad y subsistencia.: Estudio de caso. *Agricultura Técnica*, 60(1), 52-61. <https://doi.org/10.4067/S0365-28072000000100005>
- Barrera, V., Alwang, J., y Cruz, E. (2010). *Experiencias en el manejo integrado de recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo, Ecuador* (1era ed.). Abya Yala.
- Braun, R., Ghiglione, F., y Muñoz, M. V. (2020). El rol de la mujer en la economía familiar autosustentable. *Negocios Agroalimentarios*, 5(1), 4-8.
- Benavides Erazo, B. (2022). *Análisis de los Sistemas Productivos Agropecuarios Ganaderos en el Noroccidente de Pichincha*. [Tesis de pregrado, Quito : UCE]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26179>

- Boada, L. (2015). *La agricultura familiar: Su relación con el abastecimiento alimentario a nivel familiar*. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/6904>
- Cabrera, D., García, A., Acero, R., Perea, J., y Peinado, J. (2004). *Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos*. *Producción animal y gestión*, 1, 9. 1698-4226
https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_19_10_sistemas2.pdf
- Cáceres, D., Soto, G., Rebolle, W., y Silvetti, F. (1997). La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. *Agro Sur*, 25(2).
<http://revistas.uach.cl/html/agrosur/v25n2/body/art01.html>
- Caldas Uyaguari, K., y Cedillo Cardenas, D. (2020). *Evaluación de la sostenibilidad, eficiencia energética y agrobiodiversidad funcional de los sistemas de producción agrícolas presentes en la microcuenca del río Cutilcay* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34981>
- Carrión, D., y Herrera, S. (2012). *Ecuador rural del siglo XXI*. Instituto de Estudios Ecuatorianos.
https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=129843&tab=opac
- Cathalifaud, A., y Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, 3, 0717-554X.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
- Chamba, M., Lapo, L., y Vásquez, E. (2019). La agricultura familiar campesina en el cantón Catamayo, provincia de Loja. *CEDAMAZ*, 9(2), Article 2.
- Cochet, H. (2016). *Agricultura comparada*. Universidad Autónoma de Chapingo.
https://www.researchgate.net/publication/303750527_Agricultura_comparada
- Coronel, M., y Ortuño, S. (2005). Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Problemas del desarrollo*, 36(140), 64-88.

- Cuichan, M., Márquez, J., y Orbe, D. (2019). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua-2018*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-2018/>
- Dercon, G., Bossuyt, B., Bièvre, B. de, y Cisneros, F. (1998). *Zonificación agroecológica del austro ecuatoriano*. Ediciones 21. <https://snia.mop.gob.cl/repositorioldga/handle/20.500.13000/2938>
- Díaz, E., y Fernández, P. (2013). Conceptualización del diagnóstico en Trabajo Social: Necesidades sociales básicas. *Cuadernos de trabajo social*, 26(2), 431-443, 0214-0314. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4685495>
- Dirven, M. (2017). Asalariados rurales en territorios del agronegocio: Flores y brócoli en Cotopaxi. *Íconos: Revista de ciencias sociales*, 20-27, 1390-1398. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/12781>
- Fernandez, J. (2014). *Diseño y aplicación de una metodología para la recopilación de datos económicos en las fincas agrícolas familiares de las provincias de Azuay y Cañar (Ecuador)* [Tesis de maestría, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA]. <http://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/3293>
- Fundación Avina. (2021). *Los saberes ancestrales de mujeres rurales frente al cambio climático como potenciadores de políticas para la agricultura familiar campesina .pdf*. Consorcio HELVETAS Swiss Intercooperation. <https://adaptacioncc.com/sites/default/files/2022-03/Saberes%20ancestrales%20de%20mujeres%20rurales%20frente%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico%20como%20potenciadores%20de%20pol%C3%ADticas%20para%20la%20agricultura%20familiar%20campesina%20.pdf>
- ESPAC. (2022). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados ESPAC_2021.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados%20ESPAC_2021.pdf)

- Garcés, S. (2021). *Bienestar y sustentabilidad en el medio rural -Herramientas y debates para una agricultura sustentable* [Tesis de maestría, FLACSO]. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/123225-opac>
- Gómez, M., León, A., Ramón, D., Bueno, A., Lozano, L., Alcalá, R., y Vázquez, M. (2015). Importancia del diagnóstico rural para el desarrollo de un modelo agroforestal en las comunidades campesinas de la sierra de Huautla. *Ra Ximhai*, 11(5), 197-208. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142593011>
- Guapi, R., Masaquiza, D., y Curbelo, L. (2017). Caracterización de Sistemas Productivos Lecheros en Condiciones de Montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista de Producción Animal*, 29(2), 14-24.
- Guevara, L. (2002). Autoconsumo y reciprocidad entre los campesinos andinos: Caso Fómeque. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 48. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11704806>
- Guzmán, C. (2016). Generación de indicadores de sostenibilidad en pequeños sistemas de producción de caña en la Vereda, Pilaca, Municipio de Sasaima, Cudimarca, Colombia. [Tesis de pregrado, Universidad de Manizales]. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3171/Carlos%20Hernan%20Guzman%20Torres%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Haro, J., Soplín, H., Alegre, J., Blas, R. , y Bravo, O. (2021). Tipificación de los Sistemas Productivos de Agricultura Familiar Cantón Penipe, Chimborazo, Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(12), Article 12. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i12.3447>
- Hernández , D., Sánchez , E., Gómez , W., Martínez , C., y Hernández , D. (2019). Caracterización productiva y socioeconómica del sistema de producción ovina, en un área natural protegida de México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(4), 951-965. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i4.4470>

- INEC. (2021). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf
- Jurado, A. (2015). Producción, transformación y comercialización agropecuaria integrada: “Un negocio empresarial viable y socialmente sostenible”. https://rdigitales.uptc.edu.co/memorias/index.php/sem_ad_chi14/sem_ad_chi14/aper/view/1105. Seminario Internacional de Administración de Empresas Chiquinquirá 2014. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/7553>
- Lanza, C., y Rojas, J. (2010). Estrategias De Reproducción De Las Unidades Domésticas Campesinas De Jucuapa Centro, Nicaragua. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 7(2), 169-187.
- López, P. (1996). La construcción de tipologías: Metodología de análisis. *Papers. Revista de Sociología*, 48, 9-29. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.1811>
- López, P. (1994). *La Construcción de tipologías en sociología: Propuesta metodológica de construcción, análisis y validación. Aplicación al estudio de la segmentación del mercado de trabajo en la Región Metropolitana de Barcelona*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Archivo digital <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/1994/tdx-0507108-161640/plr1de3.pdf>
- Márquez, J. (2021). *Boletín Técnico Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2020*. ESPAC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac2020/Boletin%20Tecnico%20ESPAC%202020.pdf
- MAG. (2019). *Ecuador se suma a la campaña regional “Mujeres Rurales, Mujeres con Derechos” – Ministerio de Agricultura y Ganadería*. <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-se-suma-a-la-campana-regional-mujeres-rurales-mujeres-con-derechos/>
- MAG. (2010). *ACUERDO No. 394 EL MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA* (Acuerdo Ministerial N.º 394). Ministerio de Agricultura

y Ganadería. <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/acuerdo-394-2.pdf>

Mina, I., y Rodríguez, K. (2014). *Agricultura Familiar en América Latina y El Caribe: Recomendaciones de Política*, FAO, Santiago de Chile. FAO. <https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>

Miranda, C. (2019). *Caracterización de los Sistemas de Producción Pecuaria Asociativa Comunitaria en la Provincia de Cotopaxi*. [Tesis de pregrado, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6350>

Muñoz, M., Artieda, J., Espinoza, S., Curay, S., Pérez, M., Núñez, O., Mera, R., Zurita, H., Velástegui, G., Pomboza, P., Carrasco, A., y Barros, M. (2016). Sustainable farms: Integration of agricultural systems. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 19(2), 93-99.

Nieto, C. (1997). *La Sostenibilidad de Los Sistemas de Producción Campesina en Los Andes* (1era ed.). CONDENSAN. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=jCBOs1uRSdUC&oi=fnd&pg=PA79&dq=creditos+sisemas+agropecuarios+campesinos+ecuador&ots=_ID32fo n z g & sig = y 8 1 g D 3 h r K d L Y i M y h r L i z x v J p Y o M # v = o n e p a g e & q = c r e d i t o s % 2 0 s i s e m a s % 2 0 a g r o p e c u a r i o s % 2 0 c a m p e s i n o s % 2 0 e c u a d o r & f = f a l s e

Nieto, C., y Vicuña, A. (2015). Las tierras y territorios rurales como escenarios funcionales para la práctica de la Economía Popular y Solidaria en Ecuador: Algunos elementos sobre su uso y aprovechamiento. *Siembra*, 2(1), 001-013.

Paz, R., Lipshitz, H., Álvarez, R., & Usandivaras, P. (2003). Diversidad y análisis económico en los sistemas de producción lecheros caprinos en el área de riego del Río Dulce-Santiago del Estero- Argentina. *ITEA*, 99(1), 10-44.

Pino, S., Aguilar, H., Apolo, A., y Sisalema, L. (2018). Aporte del sector agropecuario a la economía del Ecuador. Análisis crítico de su evolución en el período de dolarización. Años 2000 – 2016. *Revista ESPACIOS*, 39(32), 7, 0798 1015.

- Quichimbo, P. (2008). *Caracterización y evaluación de los sistemas productivos de la microcuenca del Río Tabacay y la función del componente bosque (Artificial) dentro de este contexto* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca] Repositorio institucional Ucuencia. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/17667>
- Quinteros, C., y Sánchez, E. (2017). Descripción Del Sistema Agrario Del Distrito De Cajatambo (lima) Y Clasificación De Los Productores a Partir De Una Encuesta. *Ecología Aplicada*, 16(2), 165-175, 1993-9507.
<https://www.redalyc.org/journal/341/34153892011/>
- Quiroga, D., y Cortés, S. (2015). *Caracterización y tipificación de la agricultura familiar en la comunidad indígena de Ceima Cachivera en Mitú-Vaupés* [Tesis de pregrado, UNIMINUTO]
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/3342/1/TIAG_GarciaCortesSergio_2015.pdf
- Ramírez V., y Foster, W. (2003). Análisis de la oferta de mano de obra familiar en la agricultura campesina de Chile. *Cuadernos de economía*, 40(119), 89-110.
<https://doi.org/10.4067/S0717-68212003011900003>
- Recalde, V. (2021). *Relaciones de género en el campo y la economía del cuidado— Observatorio del Cambio Rural*. <https://ocar.u.cu/2021/07/16/relaciones-de-genero-en-el-campo-y-la-economia-del-cuidado/>
- Requelme, N., Bonifaz, N. (2012). Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. *La Granja*, 15(1), 55. <https://doi.org/10.17163/lgr.n15.2012.05>
- Ríos, A., y Santillán, Á. (2016). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. *TECNOCENCIA Chihuahua*, 10(3), Article 3.
<https://doi.org/10.54167/tch.v10i3.174>
- Rojas, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales* (7ma ed.). Plaza y Valdés, S. A. de C.V

<https://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wpcontent/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojas-soriano.pdf>

Romero, E., Miranda, R., y Flórez, S. (2020). Caracterización del sistema productivo ovino-caprino de una comunidad indígena en Colombia y su capacidad de sustentabilidad. *Revista Espacios*, 41(32), 325-332.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n38/a20v41n38p07.pdf>

Salazar, Á., y Cochet, H. (2016). Haciendas y campesinos lecheros en el Carchi (Andes húmedos del norte del Ecuador): Dinámica productiva y comparación de los resultados técnicos y económicos. *Revista de Geografía Agrícola*, 57, 7-25, 0186-4394.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749288005>

Santacoloma, L. (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: Una mirada al caso colombiano. *Entramado*, 11(2), 38-50.

<https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22210>

Simmonds, N. (1986). Una breve revisión de la investigación de sistemas agrícolas en los trópicos. *Experimental Agriculture*, 22(1), 1-13.

<https://doi.org/10.1017/S0014479700013995>

Terán, J. (2014). *Análisis del mercado de la leche en Ecuador: Factores determinantes y desafíos* [Tesis de maestría, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA].

<http://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/3293>

Tigero, J. (2015). *Caracterización de sistemas de producción agropecuaria en comunas de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena* [Tesis de pregrado, La Libertad:

Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.].

<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2746>

Torres, B., Andrade, V., Heredia, M., Toulkeridis, T., Estupiñán, K., Luna, M., Bravo, C., y

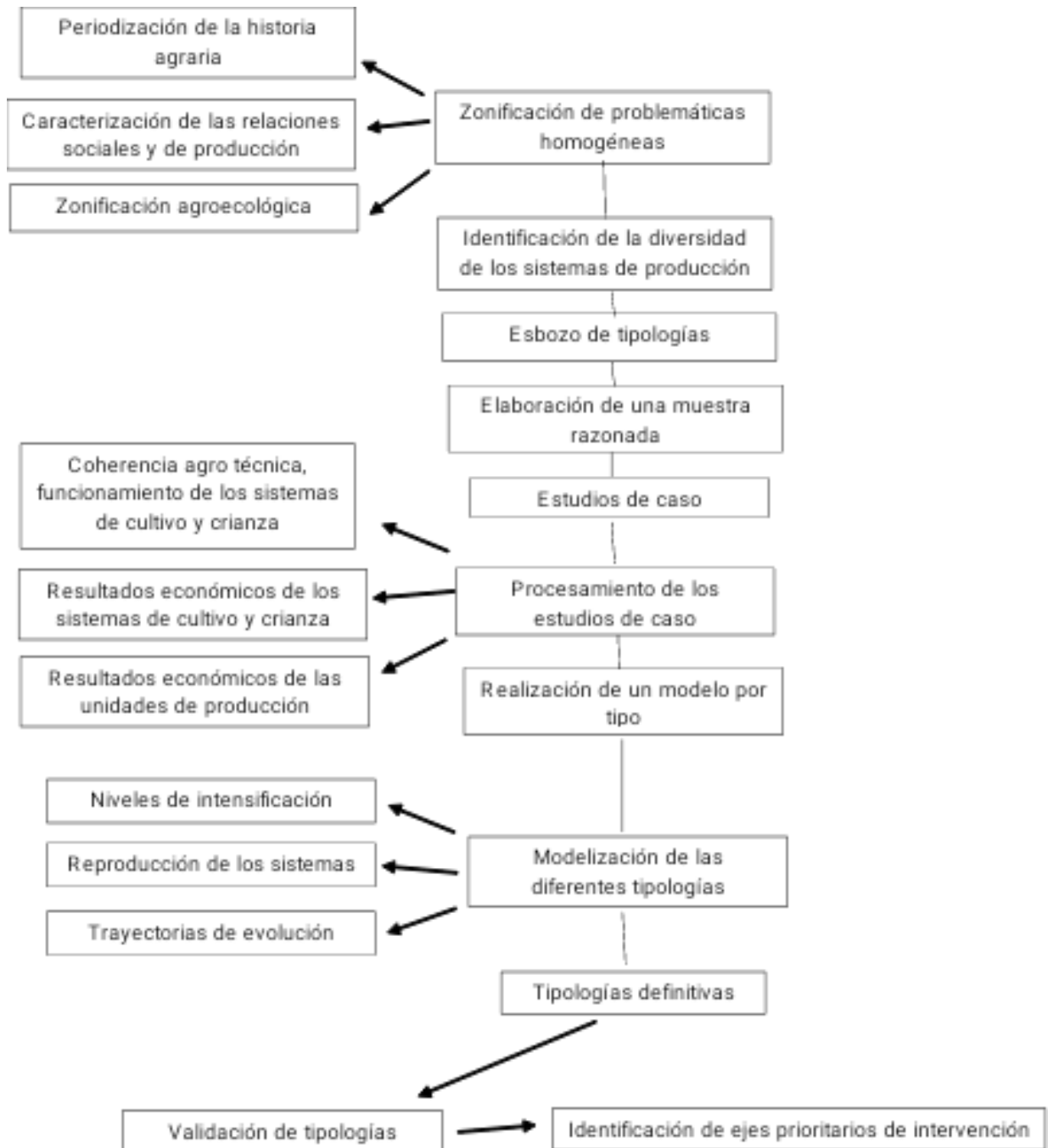
García, A. (2022). Productive Livestock Characterization and Recommendations for Good Practices Focused on the Achievement of the SDGs in the Ecuadorian Amazon. *Sustainability*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/su141710738>

- Torres, E., Ramirez, J., Acosta, D., Marchero, E., Sanchez, A., y Morante, O. (2022). Typification of small and medium family livestock production systems in the Ríos, Ecuador. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(3), 741-747. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.03.111>
- Vallejo, A. (2013). *Identificación y caracterización de los sistemas de comercialización primaria de la producción familiar campesina en la provincia del Carchi* [Tesis de pregrado, Universidad central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1023/1/T-UCE-0004-23.pdf>
- Vargas, Y., Pico, J., Díaz, A., Sotomayor, D., Burbano, A., Caicedo, C., Paredes, N., Congo, C., Tinoco, L., Bastidias, S., Chuquimarca, X., Macas, J., y Vera, W. (2020). *Manual del cultivo de Pitahaya para la Amazonia Ecuatoriana*. <https://www.secretariadelamazonia.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2020/07/Manual-de-cultivo-de-Pitahaya-para-la-Amazoni%CC%81a-Instituto-Nacional-de-Investigaciones-Agropecuarias.pdf>
- Vera, C. (2023). *Boletín Técnico N°01-2023-IPC*. Dirección de Estadísticas Económicas (DECON). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2023/enero/Bolet%3%ADn_t%3%A9cnico_01-2023-IPC.pdf
- Villacis, J., y Chiriboga, C. (2016). Relaciones entre las variables socioeconómicas y la cobertura arbórea de fincas ganaderas del trópico húmedo del Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales: CFORES*, 4(2), 3.

Anexos Anexo A

Figura 13

Pasos metodológicos para el diagnóstico de sistemas productivos



Fuente: Apollin y Eberhart (1999)

Anexo B

Esbozo de tipologías

Tipología 1 (Sector Ramos)

La tipología del sector Ramos muestra las siguientes características:

- Esta tipología cuenta aún con la menor densidad poblacional con respecto al sector Chilca.
- Las parcelas son pequeñas
- El suelo está ocupado por viviendas, cultivos de pasto natural y cultivado, bosques, y minoritariamente tubérculos como papa, melloco y huerto familiar
- En cuanto a la parte pecuaria, las familias tienen animales como vacas, ovejas, cuyes, aves y mulares usualmente para transportar la leche.
- La gente en su mayoría se dedica a trabajar de jornales en fincas vecinas.
- Sistemas de riego parcelario.
- El terreno muestra una pendiente inclinada.

Tipología 2 (Sector Centro)

Las características que muestra el sector Centro son las siguientes:

- Es un área donde la densidad poblacional es mayor con respecto a los demás sectores.
- En cuanto a la parte pecuaria, las familias tienen animales como vacas, cuyes, aves.
- El suelo está ocupado en mayor proporción por pasto cultivado, aunque también hay pasto natural, tubérculos.
- El riego es uno de los problemas más frecuentes ya que no cuentan con riego parcelario.
- Se dedican a actividades agropecuarias, también a actividades no agropecuarias como “tiendas”, además existe un grado alto de migración.
- La pendiente del terreno no es tan inclinada como en el sector Ramos.

Tipología 3 (Sector Chilca)

Este sector muestra las siguientes características:

- Presenta una densidad poblacional menor que el sector Centro
- Es donde se practican actividades agrícolas destinadas al autoconsumo y comercialización.

- Cuentan con riego parcelario por aspersión en parcelas con cultivo de pasto mejorado.
- La vegetación circundante está compuesta por arbustos.
- El suelo está ocupado por viviendas, cultivo de pasto natural y cultivado, bosques, pajonales, huertos familiares y tubérculos.
- Mayoritariamente poseen ingresos no agropecuarios de familiares que han emigrado o negocios implementados en el sector Centro.
- Las familias están conformadas por personas de la tercera edad y niños.
- Mayoritariamente se dedican a la producción ganadera y animales menores como cuyes, gallinas, ovejas para autoconsumo.
- La pendiente del terreno es pronunciada, pero menor que el sector Ramos.

Anexo C

Tabla 16
Resultados cálculos económicos de los indicadores en USD/ha

Dueño	SUP	UTH	VJFAM	IAGR	IMT	VAB/ha
P1	3	2.50	20	11460	7569	4031
P2	3.5	2.10	49	16993.2	12787	5669
P3	6	4.10	19	10782	4925	472
P4	19	2.20	57	23105.55	7323	1255
P5	13	2.00	58	30181	23441	2608
P6	5	2.30	38	6615.05	6269	1539
P7	20	2.10	17.00	7038	8494	406
P8	11	2.60	70.00	27077	10531	9036
P9	7	2.08	19.00	10846	18534	1721
P10	25	2.10	83	38457.6	22432	1763
P11	22	7.00	42.00	12162	12866.75	610
P12	16	2.00	76	23466	6314.96	1467
P13	29.5	4.40	52.00	19418	5117.9	1404
P14	57	2.50	55	39448	8061.62	692
P15	1.1	2.20	33	5721	15321	6090
P16	23	2.10	43	19542	14194.5	850
P17	10.5	6.40	15	10237	1798.1	975
P18	5.5	3.60	14	8291	5974	1516
P19	16	3.20	14	8564	5258	551
P20	12	0.40	324	15264	10306	15264
P21	7	3.40	28	15566	5714.75	2344
P22	8	5.20	29	18482	18593	2535
P23	3	2.10	58	7666	17507	2555
P24	3.5	3.00	35	22971	3546	8585
P25	6	3.10	9	6468	3371.75	1144
P26	6	5.60	22	22024	2821.9	3771
P27	4.5	2.20	107	19192	7577.5	4618
P28	15	6.00	36	24857	18000	1922
P29	5	2.90	16	8224	4865.5	1724
P30	64	1.20	64	15109	3200	4908
P31	3	2.50	26	9027	7109.5	3398

P32	20	3.70	17	11373	5029.25	608
P33	5	2.20	30	13829	3147.5	2305
P34	5	4.40	28	13729	12061	2588
P35	23	0.40	162	16297	8593.5	17926
P36	7	2.70	22	9890	9676.5	5740
P37	7	2.00	37	11396	3927.5	1425
P38	11	4.00	45	33455	15977	3144
P39	7	1.40	103	10390	5213	1585
P40	22	3.80	31	22436	8625.5	1061
P41	61.5	2.10	55	25786	14000	2201
P42	16	5.70	21	16413	8520.75	1295
P43	35	5.40	21	26492	8433	2095
P44	10	0.20	166	4789	1716.5	17889
P45	10	3.90	71	22480	3168	1822
P46	43	5.10	170	51453.9	8504.5	5656
P47	8	2.30	75	31194.1	14084	3213
P48	5	2.20	75	8652	6639	8827
P49	128	4.00	68	49275.00	32802	19213

Anexo D

Tabla 17

Prueba de normalidad Shapiro-wilk con un nivel de significancia $p\text{-value} > 0.05$ para las variables que conforman los indicadores

Variable	n	Mean	Desviación estándar	W	p-value
IAGR	49	18016.60	11171.49	0.91	0.0040
UTH	49	3.07	1.55	0.92	0.02
VJFAM	49	55.61	54.66	0.71	<0.0001
IMT	49	9590.68	6393.74	0.88	<0.0001
VAB/ha	49	3959.51	4644.67	0.68	<0.0001
SUP	49	17.42	21.78	0.65	<0.0001

Anexo F

Tabla 18

Productores tipología 1 con alta productividad de tierras

Dueño	VAB/ha
P4	1255
P5	2608
P8	9036
P10	1763
P12	1467
P43	2095
P46	5656
P47	3213
Promedio	3386.63

Anexo G

Tabla 19

Promedio anual del VAB/ha productores tipología 1 baja productividad de tierra y alta productividad en mano de obra.

Dueño	VAB/ha
P2	5669
P6	1539
P24	8585
P33	2305
P37	1425
P38	3144
P39	1585
P40	1061
P45	1822
Promedio	3015

Anexo H

Tabla 20

*Promedio anual del VAB/ha productores tipología 1 con
baja productividad de tierras*

Dueño	VAB/ha
P1	4031
P3	472
P7	406
P9	406
P11	610
P13	1404
P15	6090
P16	850
P17	975
P18	1516
P19	551
P21	2344
P22	2535
P23	2555
P25	1144
P26	3771
P27	4618
P28	1922
P29	1724
P31	1922
P29	1724
P31	3398
P32	608
P34	2588
P36	5740
P42	1295
P48	8827
Promedio	3015

Anexo I

Tabla 21
Cálculos totales de indicadores económicos tipología 1

DUEÑO	SUP	UTH Agro	UTH No Agro	UTH Tot	AUTAgro	VDAgro	AUT AM	VD AM	VDAm	AUT Am	CPC	UBP	lt/ha	VAB/ha
P1	3	1.95	0.55	2.5	2570	350	313.9	5650.2	140	920	4130	4	14600	4031
P2	3.5	1.2	0.9	2.1	355	1050	313.9	7533.6	144	782.5	3955.5	5	18980	5669
P3	6	2	2.1	4.1	390	0	78.475	6199.525	0	675	1139	10	14600	472
P4	19	1.4	0.8	2.2	1835	1550	149.65	17107.55	1323.75	1402.5	2036.5	8	40150	1255
P5	13	1.8	0.2	2	790	3680	313.9	16950.6	0	975	4260	6	40880	2608
P6	5	1.51	0.79	2.3	450	940	156.95	2982.05	0	973	2537.5	5	7665	1539
P7	20	1.4	0.7	2.1	920	420	156.95	2354.25	100	1297.5	3975	6	6205	406
P8	11	1.35	1.25	2.6	620	720	313.9	18520.1	1000	2525	2407.5	11	43800	9036
P9	7	2.03	0.05	2.08	1095	1015	313.9	7533.6	100	865	5148	7	18250	1721
P10	25	1.6	0.5	2.1	300	790	313.9	35784.6	100	960	5344	11	47450	1763
P11	22	1.8	5.2	7	2540	1250	299.3	5686.7	80	1278.75	4607.5	6	14600	610
P12	16	1	1	2	495	2580	313.9	18520.1	0	550	3197	9	43800	1467
P13	29.5	1.3	3.1	4.4	230	480	313.9	16165.85	0	1313.5	1275	9	38325	1404
P15	1.105	2.25	0.25	2.5	120	0	0	2354.25	720	828.75	10343	17	5475	6090
P16	23	0.6	1.6	2.2	780	5480	0	14125.5	60	180	7490	1	32850	850
P17	10.5	1.3	0.8	2.1	915	920	313.9	2825.1	0	824	4020	10	7300	975
P18	5.5	2.36	4.04	6.4	1114	368	171.55	2401.7	150	1710	249	4	5475	1516
P19	16	1.92	1.68	3.6	1520	1200	76.8	2227.2	510	830	1320	4	1460	551
P21	7	2.2	1	3.2	515	845	0	9417	0	756.25	3820	12	21900	2344
P22	8.01	2.95	2.25	5.2	560	1650	313.9	12242.1	0	1400	6342	9	29200	2535
P23	3.005	0.6	1.5	2.1	60	0	156.95	3766.8	0	287.5	5810	10	9125	2555
P24	3.5	2.25	0.75	3	300	1105	156.95	17107.55	0	2645	549	4	40150	8585
P25	6.002	2.4	0.7	3.1	1390	1090	313.9	2825.1	0	893.75	2393	12	7300	1144

UCUENCA

87

P26	6	3.52	2.08	5.6	765	650	313.9	17735.35	0	856.4	1840.5	3	41975	3771
P27	4.5	0.62	1.58	2.2	550	2060	821.25	13140	72	2050	3102.5	8	31025	4618
	15.07													
P28	2	2.4	3.6	6	1375	1930	313.9	11457.35	122.5	897.5	6312.5	9	27375	1922
P29	5.249	1.82	1.08	2.9	1140	2405	156.95	3766.8	200	1010.5	3852.5	5	9125	1724
P31	3.035	1.22	1.28	2.5	1070	1820	313.9	4394.6	180	1042.5	3742	2	10950	3398
	20.00													
P32	8	2.3	1.4	3.7	940	405	156.95	6905.8	280	1038.75	3273	3	16425	608
P33	5.007	1.6	0.6	2.2	120	0	156.95	9260.05	90	725	1220	8	21900	2305
P34	5.064	1.7	2.7	4.4	760	900	313.9	7716.1	90	1745	6793.5	7	18250	2588
P36	7	1.56	1.14	2.7	865	3245	313.9	5964.1	82	1428	4986	2	14600	5740
P37	7	1.06	0.94	2	760	1290	470.85	5493.25	200	1405	780	6	13870	1425
P38	11.01	2.6	1.4	4	880	2060	313.9	26878.6	300	782.5	5535	15	36500	3144
P39	7	0.35	1.05	1.4	810	1560	328.5	5420.25	0	1220	2513	6	12775	1585
P40	22	P40	P40	3.8	460	565	313.9	12242.1	0	1611	1817	11	29200	1061
P42	16	2.7	3	5.7	505	0	156.95	7690.55	600	1620	530.75	5	18250	1295
P43	35	4.3	1.1	5.4	268	0	397.75	12158.25	0	1054	4600	7	29200	2095
P45	10	1.1	2.8	3.9	130	190	43	14867.25	159	0	1845	2	34675	1822
P46	43	1.05	4.05	5.1	480	6650	1255.6	23856.4	850	247	17675.5	8	58400	5656
P47	8	1.45	0.85	2.3	430	1440	313.9	15381.1	500	913	8729	10	36500	3213
P48	5	0.4	1.8	2.2	258	30	192	1728	0	1193	2409	8	960	8827
Promedio	11.87	1.73	1.56	3.31	772.14	1301.98	273.91	10388.97	194.13	1088.38	4138.43	7.26	23130.83	2760.07

Anexo J

Tabla 22

Cálculos totales de indicadores económicos tipología 2

Dueño	SUP	UTH Agro	UTH No Agro	UTH Tot	AUT Agro	VDAgro	AUT AM	VDAM	VD Am	AUT Am	CPC	UB A	Lt/ha	VAB/ha
P14	57	2.25	0.25	2.50	850	3680	313.90	31076.10	40	837.50	5984	17	73000	692
P41	61.5	1.62	0.48	2.10	300	1410	156.95	9260.05	1080	755	5440	10	21900	2201
P49	128	2.50	1.50	4	350	400	941.70	39865.30	360	2645	4519	20	94900	19213
Promedio	82.17	2.12	0.74	2.87	500	1830	470.85	26733.82	493.33	1412.5	5314.33	16	63267	7369

Anexo K

Tabla 23

Cálculos totales de indicadores económicos tipología 3

Dueño	SUP	UTH Agro	UTH No Agro	UTH Tot	AUT Agro	VDAgro	AUT AM	VDAM	VD Am	AUT Am	CPC	UB A	Lt/ha	VAB/ha
P44	10	0.15	0.05	0.20	132.50	77.50	0	2336	0	0	341	12	5840	17889
P30	64	1	0.20	1.20	820	1750	313.90	13026.85	0	782.50	2415	8	31025	4908
Promedio	37	0.58	0.13	0.70	476.25	913.75	156.95	7681.43	0	391.25	1378	10	18433	11399

Anexo L

Tabla 24

Cálculos totales de indicadores económicos tipología 4

Dueño	SUP	UTH Agro	UTH No Agro	UTH Tot	AUT Agro	VDAgro	AUT AM	VDAM	VD Am	AUT Am	CPC	UBA	Lt/ha	VAB/ha
P35	23	0.35	0.05	0.40	970	3860	313.90	12242.10	440	727.50	4863.5	15	29200	17926
P20	12	0.20	0.20	0.40	595	425	313.90	10672.60	272.50	985	2039	12	25550	15264
Promedio	18	0.28	0.13	0.40	782.5	2142.5	313.90	11457.35	356.25	856.25	3451.3	14	27375	16595

Anexo M

Características de la comunidad

Imagen 1

Comercialización asociativa de leche



Imagen 2

Cobertura vegetal de la zona



Imagen 3

Aspectos socioeconómicos



Imagen 4

Aspectos socioeconómicos



Imagen 5

Rol de la mujer en la comunidad



Anexo N Características de las tipologías

Imagen 6

Agricultura de subsistencia



Imagen 7

Ganadería extensiva



Imagen 8

Productor tipología 2



Imagen 9

Finca productiva productor 1



Imagen 10

UTH fincas productivas



Imagen 11

UTH agrícola fincas productivas



Anexo O Evidencias fotográficas

Imagen 12



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17



Imagen 18

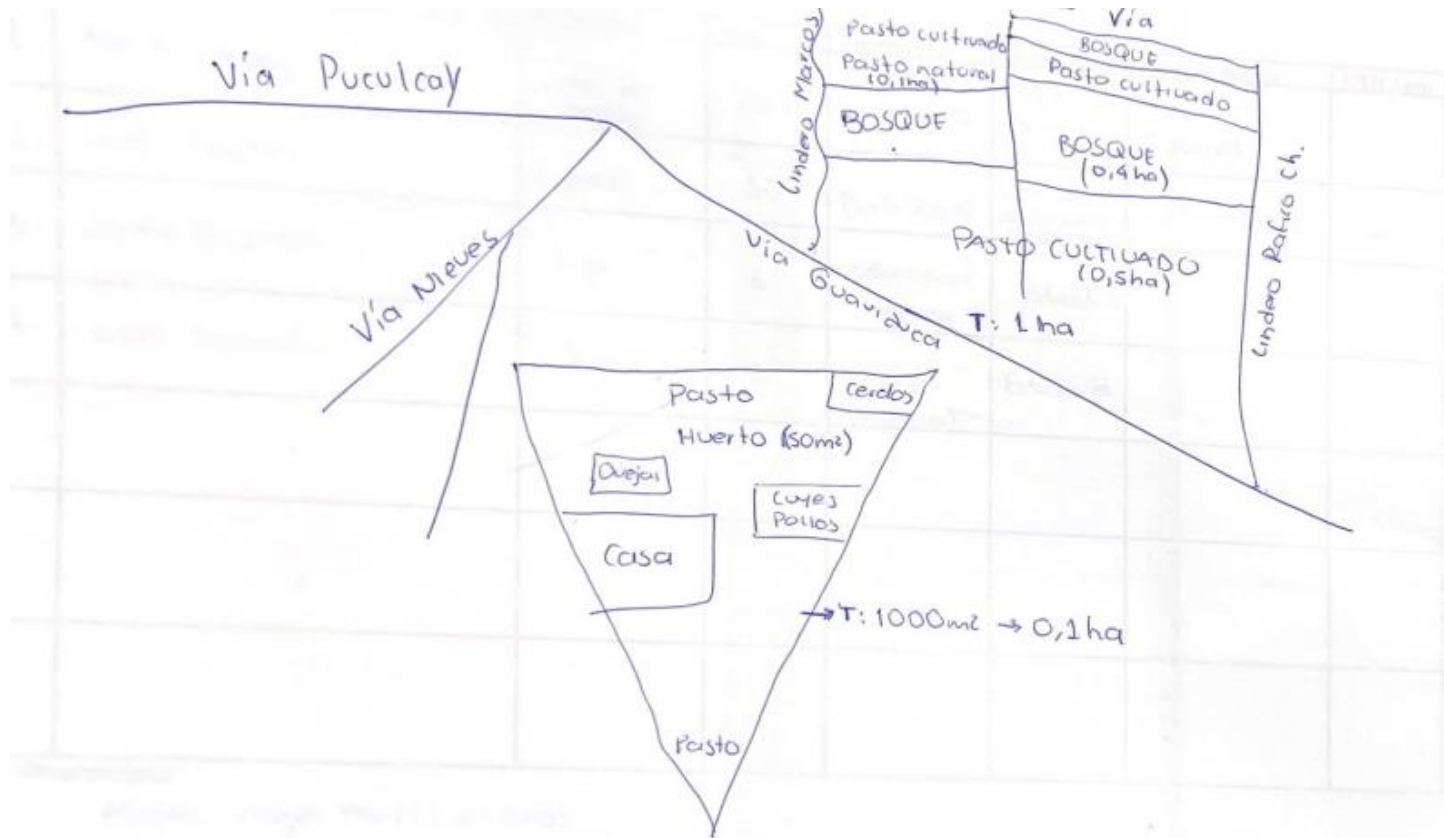


Anexo P

Distribución parcelaria de un sistema productivo de la tipología uno

Imagen 19

Croquis finca productor tipología uno

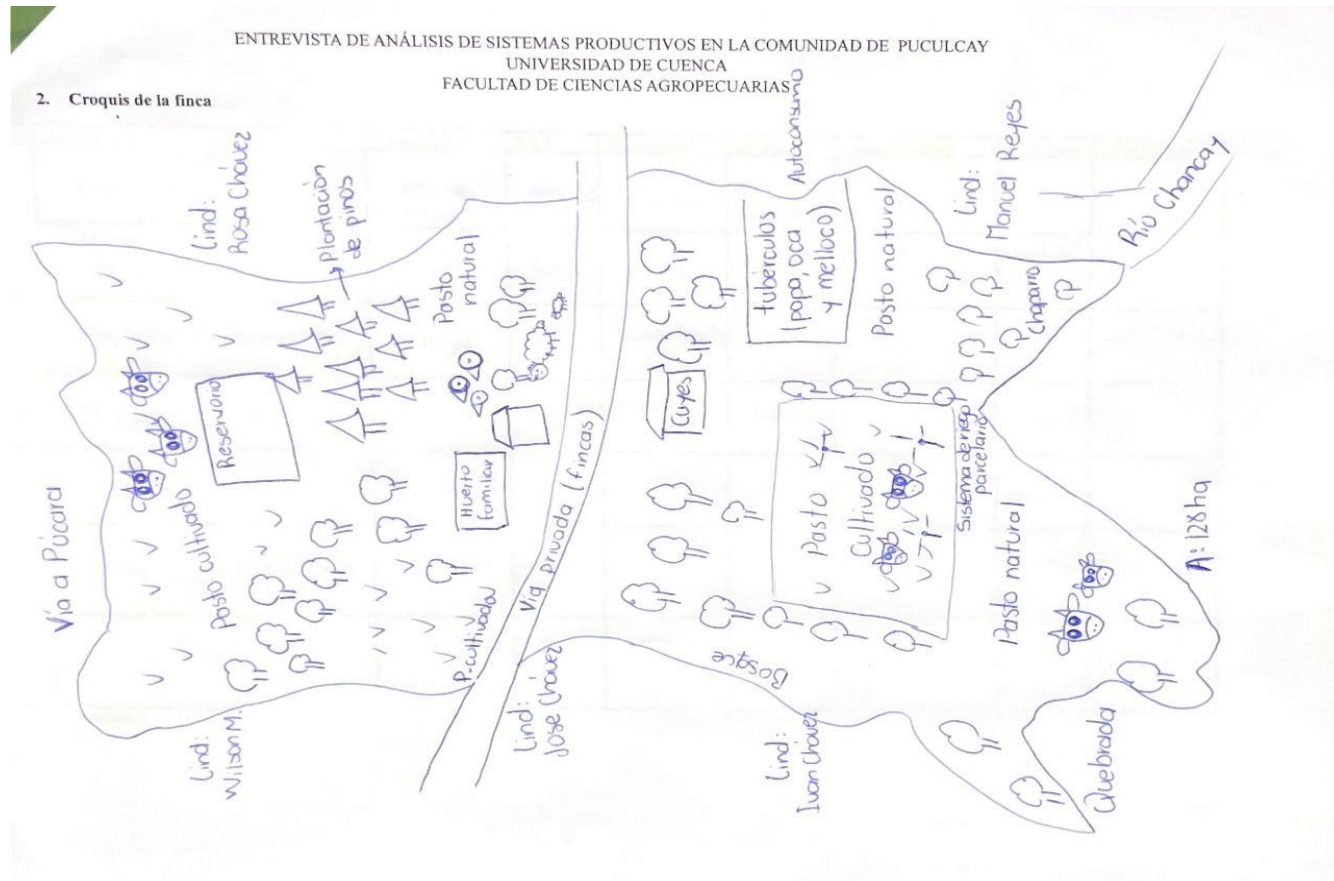


Anexo Q

Distribución parcelaria de un sistema productivo de la tipología dos

Imagen 20

Croquis finca productor tipología dos

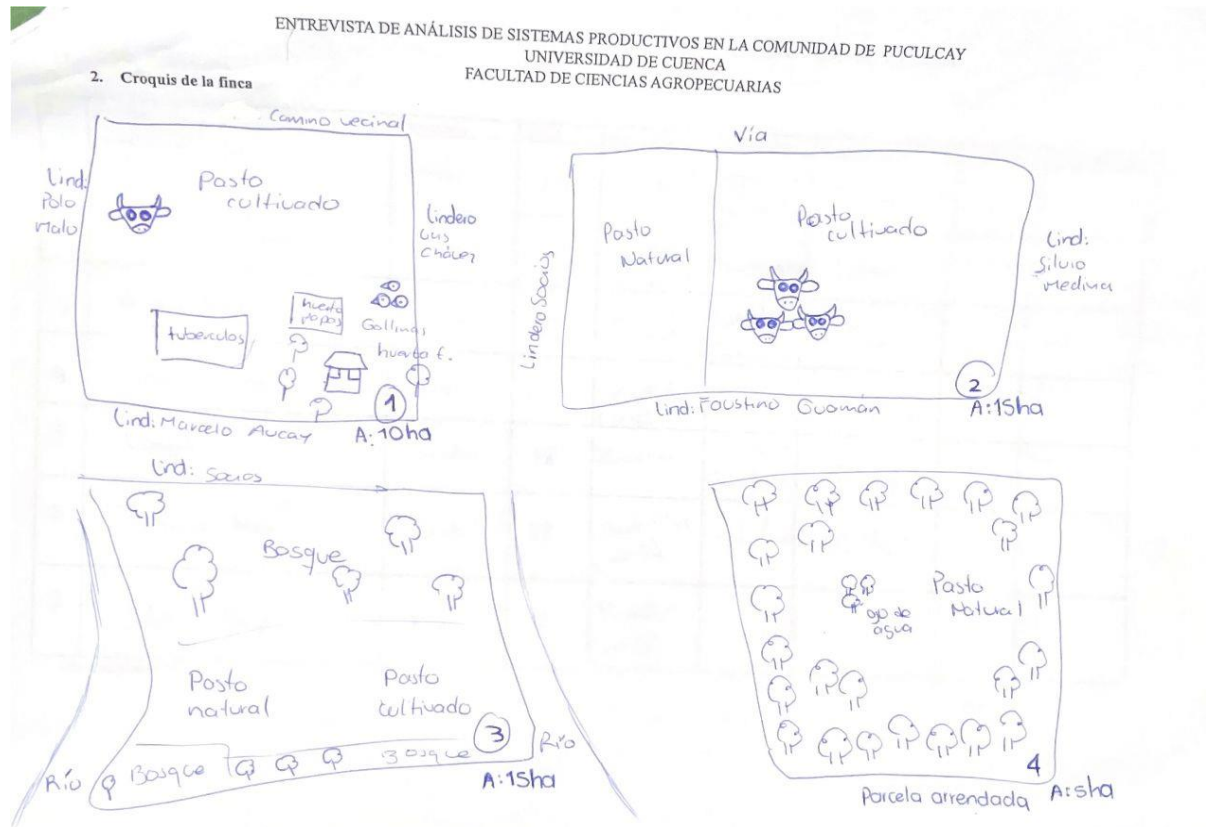


Anexo R

Distribución parcelaria de un sistema productivo de la tipología tres

Imagen 21

Croquis finca productor tipología tres

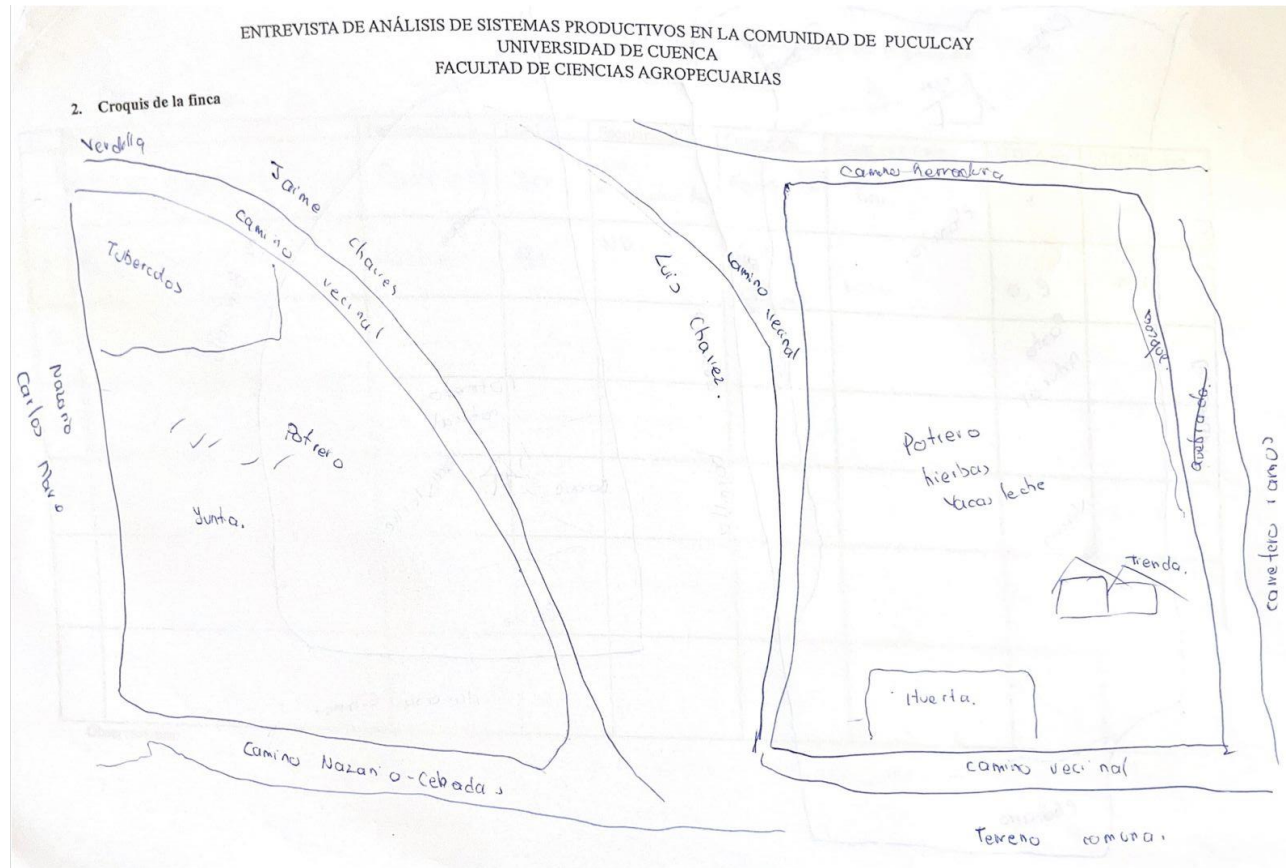


Anexo S

Distribución parcelaria de un sistema productivo de la tipología cuatro

Imagen 22

Croquis finca productor tipología cuatro



Anexo T

Formato guion de entrevista realizada a los miembros de la asociación “Lagunas de Mesarrumi”

1. Datos generales:

Código:		
Fecha:		
Nombre del dueño de la propiedad:		
Nombre de la comunidad y finca:		
Coordenadas UTM:		Zona de estudio:
Superficie de la finca (ha):		
Contacto telefónico:		
Organizaciones a las que pertenece:		
Comercialización asociativa:		
Valor agregado de productos agrícolas:		
Valor agregado de productos pecuarios:		

2. Croquis de la finca

3. Composición familiar

#	Nombre	Parentesco	Edad	Escolaridad	Ocupación	Lugar de trabajo	UTH Agro	UTH No Agro

Observaciones:

4. Acceso a tierra y agua

Parcela / Lote	Superficie (ha)	Tenencia de la tierra				Acceso a agua		
		P	L	A	PR	DR	RP	DLA

Colocar una X: **P**=propia, **L**=legalizada, **A**= arrendada, **PR**=prestada ; **DR**=derecho a riego, **RP**=riego parcelario, **DLA**=dueño legal de derecho a agua

Observaciones:

5. Ocupación del terreno y superficie

Parcela / Lote	Superficie (ha)	CULTIVOS/ USO DEL SUELO					

Observaciones:

6. Subsistema de cultivos- Producción agrícola

6.1 Labores culturales

Labor de cultivo	Mes	Frecuencia	CULTIVOS (¿Quién? ¿Cómo? Cantidad. Medida)				
Preparación del terreno							
Siembra							
Fertilización/Abonadura							
Aporque							
Sanidad							
Riego							

Cosecha							

¿Quién?=colocar # tabla ítem 3, ¿Como?= manual o maquinaria, Cantidad y medida= # de horas (h) o días (d)

Observaciones:

6.2 Costos insumos agrícolas

Rubro		CULTIVOS (cantidad, medida, costo anual)				
Insumos	Frecuencia					
Semillas						
Fertilizantes						
Abono orgánico						

Maquinaria						
------------	--	--	--	--	--	--

F=frecuencias (veces por año o al año)

Observaciones:

6.3 Otros gastos agrícolas

RUBROS		CULTIVOS. (Cantidad. Medida. Costo unitario)				
Insumos	Frecuencia					
Mano de obra						
Maquinaria						
Yunta						
Cosecha						

Movilización						
Local						
Crédito						

Observaciones:

6.4 Rendimientos agrícolas

PRODUCCIÓN			Precio UNIT.	DESTINO						
Cultivos	Cantidad	UNIDAD		VD	VI	VA	AUT	AA	CA	PÉR

VD=Venta directa, **VI**=Venta a intermediarios, **VA**=Venta y autoconsumo, **AUT**=Autoconsumo, **AA**=Asociación, **CA**=Consumo animal, **PÉR**=Pérdidas **Frecuencia:** mensual

Observaciones:

7. Subsistema pecuario- Producción animal
7.1 Detalles de la crianza de animales

ESPECIE	UA total	#Animales productivos/ha	#terneros amamantados/ha	#Vacas en producción	Raza	Precio de compra (\$)
Bovinos						
Avícola						

Porcinos						
Ovino						
Cobayos						
Mulares						

Observaciones:

7.2 Detalle de labores

ESPECIE	LABORES	¿Quién?	TOTAL, DE PERSONAS	Tiempo por persona (min)
Bovinos				

Avícola				
Porcinos				
Ovino				
Cobayos				

Mulares				
---------	--	--	--	--

Observaciones:

7.3 Costo de insumos

RUBROS		Crianza (Cantidad. Medida. Costo unitario)				
Insumos	Frecuencia					
Mano de obra						
Productos médicos						
Asesoría técnica						

Transporte de productos						
Balanceado						

Observaciones:

7.4 Rendimiento pecuarios

PRODUCCIÓN					Precio UNIT.	DESTINO					
Especie	Producto	Cantidad	Unidad			VD	VI	VA	AUT	AA	PÉR
			kg /ha	L/ha							
Bovinos											
Avícolas											
Ovinos											
Porcinos											
Cobayos											

VD=Venta directa, **VI**=Venta a intermediarios, **VA**=Venta y autoconsumo, **AUT**=Autoconsumo, **AA**=Asociación, **PÉR**=Pérdidas

Observaciones:

8. Ingreso no agropecuario

#	PERSONA	ACTIVIDAD ¿Qué? ¿Dónde?	Tiempo dedicado al año a la No Agrícolas (días)	Ingresos por unidad (\$)	Destino

Observaciones:

9. Gastos de subsistencia familiar

RUBROS	MES / FRECUENCIA	GASTO (\$)
Alimentación		
Vestimenta		
Salud		
Educación		
Servicios básicos (agua, luz, internet, teléfono)		
Gas		
Crédito no productivo		
Movilización		

Observaciones

