



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**ESTUDIO SITUACIONAL Y ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN TRES COMUNIDADES
(ICHUBAMBA, SAN ANTONIO, CHACAPALAN), PARROQUIA
CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE
CHIMBORAZO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR:

JACKSON BLADIMIR CUÑAS MUÑOZ

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**ESTUDIO SITUACIONAL Y ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN TRES COMUNIDADES
(ICHUBAMBA, SAN ANTONIO, CHACAPALAN), PARROQUIA
CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE
CHIMBORAZO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación.

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR: JACKSON BLADIMIR CUÑAS MUÑOZ

DIRECTOR: ING. ROQUE ORLANDO GARCÍA ZANABRIA

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Jackson Bladimir Cuñas Muñoz

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Jackson Bladimir Cuñas Muñoz, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 18 de diciembre del 2024



Jackson Bladimir Cuñas Muñoz

094423460-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, **ESTUDIO SITUACIONAL Y ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA AGRÍCOLA EN TRES COMUNIDADES (ICHUBAMBA, SAN ANTONIO, CHACAPALAN), PARROQUIA CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor: **JACKSON BLADIMIR CUÑAS MUÑOZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Víctor Alberto Lindao Cordova
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2024-12-18

Ing. Roque Orlando García Zanabria
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

2024-12-18

Ing. Hernán Eriberto Chamorro Sevilla
**ASESOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

2024-12-18

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios incontables. A mi familia, por su comprensión y ánimo en cada paso del camino. A mis amigos, por su aliento y alegría que iluminaron los momentos difíciles. A mis profesores, por su guía y conocimientos compartidos. A todos aquellos que creyeron en mí y me inspiraron a alcanzar mis metas. ¡Gracias!

Jackson

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de realizar este estudio y por el apoyo brindado a lo largo de este proceso.

Agradezco especialmente a mi director de tesis, Roque García, por su orientación experta, paciencia y dedicación, que fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

También quiero agradecer al Ing. Hernán Chamorro, Ing. Víctor Lindao, por su invaluable colaboración y contribuciones que enriquecieron este proyecto.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mi familia y amigos por su amor, apoyo incondicional y por ser mi fuente constante de inspiración. ¡Gracias a todos los que hicieron posible este logro!

Jackson

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1	Planteamiento del problema	2
1.2	Objetivos.....	2
1.2.1	<i>General</i>	2
1.2.2	<i>Específicos</i>	2
1.3	Justificación.....	2
1.4	Hipótesis	3
1.4.1	<i>Nula</i>	3
1.4.2	<i>Alterna</i>	3

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEORICO	4
2.1	Mecanización Agrícola	4
2.1.1	<i>Ventajas y desventajas de la mecanización agrícola</i>	4
2.1.2	<i>Historia de la mecanización Agrícola</i>	5
2.1.3	<i>Evolución histórica de la mecanización Agrícola actual</i>	5
2.1.4	<i>Productividad y eficiencia de las actividades agrícolas.</i>	6
2.2	Importancia de la mecanización agrícola a nivel local.....	7
2.2.1	<i>Cuál es la Importancia de las Herramientas y Equipos en la Agricultura</i>	7
2.3	Tipos de maquinaria agrícola	7
2.3.1	<i>Tendencias y Avances Tecnológicos en Maquinaria Agrícola</i>	7
2.3.2	<i>Evaluación de la eficiencia Operativa de la Maquinaria Agrícola</i>	8
2.4	Impacto Ambiental de la Mecanización Agrícola	8
2.4.1	<i>Efectos ambientales asociados con el uso de maquinaria agrícola.</i>	8
2.5	Participación comunitaria y uso compartido de maquinaria	9

2.5.1	<i>Iniciativas de participación comunitaria y modelos de uso compartido de maquinaria agrícola.....</i>	9
2.6	Tecnologías de la información geográfica	10
2.6.1	<i>GPS (Global Position System).....</i>	10
2.6.2	<i>Teledetección.....</i>	10
2.6.3	<i>TIG (Tecnología de información geográfica).....</i>	10
2.6.4	<i>GIS (Sistemas de información geográfica).....</i>	11
2.7	Programa.....	11
2.7.1	<i>Excel.....</i>	11
2.8	Topografía del suelo	11
2.8.1	<i>Pendiente.....</i>	11
2.8.2	<i>Tipo de suelo</i>	12
2.8.3	<i>Precipitación y temperatura</i>	12

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	14
3.1	Metodología.....	14
3.1.1	<i>Enfoque de la investigación</i>	14
3.2	Ubicación geográfica	14
3.3	Características climatológicas de la zona de estudio	15
3.4	Materiales y equipos.....	15
3.4.1	<i>Equipos de campo.....</i>	15
3.4.2	<i>Materiales y equipos de escritorio.....</i>	15
3.5	Determinación del tamaño de la muestra	16
3.6	Elaboración del cuestionario para la encuesta.....	16
3.7	Aplicación de la encuesta	16
3.8	Ordenación y tabulación de la información recolectada en las encuestas	17
3.9	Determinación del Índice de mecanización	17

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANALISIS Y DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	18
4.1	Factores sociodemográficos	18
4.1.1	<i>Género de la población encuestada.....</i>	18
4.1.2	<i>Edad de los encuestados</i>	19
4.1.3	<i>Grado de instrucción de los encuestados.....</i>	20

4.1.4	<i>Estado civil de los encuestados.....</i>	21
4.2	Características de la UPA (Unidad de producción agropecuaria)	22
4.2.1	<i>Superficie del UPA</i>	22
4.2.2	<i>Tenencia de la UPA.....</i>	23
4.2.3	<i>Superficies con uso agropecuario</i>	24
4.2.4	<i>Cultivos permanentes.....</i>	25
4.2.5	<i>Labores del cultivo permanente</i>	26
4.2.6	<i>Cultivos transitorios.....</i>	27
4.2.7	<i>Labores del cultivo transitorio.....</i>	28
4.2.8	<i>Pastos cultivados.....</i>	29
4.2.9	<i>Superficie total de los pastos cultivados.....</i>	30
4.2.10	<i>Labores en el pasto</i>	31
4.2.11	<i>Uso Anual de la maquinaria</i>	32
4.3	Mecanización.....	32
4.3.1	<i>Tenencia de la maquinaria.....</i>	32
4.3.2	<i>Providencia de la maquinaria</i>	33
4.3.3	<i>Disponibilidad de la maquinaria.....</i>	34
4.3.4	<i>Existencia de tractores.....</i>	35
4.3.5	<i>Marca, Potencia, Año del tractor</i>	35
4.3.6	<i>Tipos de aperos que se implementan.....</i>	36
4.3.7	<i>Labores mecanizadas: Labores, Tiempo, Costo/hora.....</i>	37
4.3.8	<i>Índice de mecanización</i>	40
4.3.9	<i>Características de la maquinaria</i>	41
4.3.10	<i>Mano de obra.....</i>	42
4.3.11	<i>Precio del jornal.....</i>	43
4.3.12	<i>Equipos y herramientas.....</i>	44
4.4	Discusión.....	47
4.4.1	<i>Factores sociodemográficos</i>	47
4.4.2	<i>Características de la UPA.....</i>	47
4.4.3	<i>Estado y situación de la maquinaria y herramientas agrícolas.....</i>	48

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
5.1	Conclusiones.....	49
5.2	Recomendaciones.....	49

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1:	Características de cada comunidad de estudio.....	14
Tabla 3-2:	Ecuaciones para calcular el índice de mecanización agrícola.....	16
Tabla 4-1:	Género de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas....	17
Tabla 4-2:	Edad de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	18
Tabla 4-3:	Grado de instrucción de los encuestados de las tres comunidades de la parroquia Cebadas	19
Tabla 4-4:	Estado civil de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	19
Tabla 4-5:	Superficie del UPA que tiene las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	20
Tabla 4-6:	Tenencia del UPA por parte de las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas..	21
Tabla 4-7:	Superficie del suelo con uso agropecuario en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	22
Tabla 4-8:	Nombre del cultivo permanente que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	23
Tabla 4-9:	Labores en el cultivo permanentes que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	24
Tabla 4-10:	Nombre y superficie del cultivo Transitorio que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	25
Tabla 4-11:	Labores en el cultivo transitorio que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	26
Tabla 4-12:	Pastos que cultivan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	27
Tabla 4-13:	Superficie del cultivo de pasto que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	28
Tabla 4-14:	Labores en los pastos que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	29
Tabla 4-15:	Uso anual de la maquinaria en las tres comunidades de la parroquia cebadas. ...	30
Tabla 4-16:	Tenencia de la maquinaria por parte de las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	31
Tabla 4-17:	Providencia de la maquinaria que las personas encuestadas adquieren en las tres comunidades de la parroquia Cebadas	31

Tabla 4-18:	Disponibilidad de la maquinaria para las personas encuestadas adquieren en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	32
Tabla 4-19:	Existencia de tractores en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.	33
Tabla 4-20:	Características del tractor que opera en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	34
Tabla 4-21:	Tipos de aperos que utilizan para la labranza en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	35
Tabla 4-22:	Labores que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	36
Tabla 2-23:	Tiempo de utilización de la maquinaria agrícola en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	37
Tabla 4-24:	Costo de la hora de alquiler de la maquinaria en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.....	38
Tabla 4-25:	Índice de mecanización por cada comunidad de estudio	39
Tabla 4-26:	Índice de mecanización por potencia kW	40
Tabla 4-27:	Características de la maquinaria	40
Tabla 4-28:	Estado y funcionamiento de la maquinaria	40
Tabla 4-29:	Disponibilidad de mano de obra en las localidades de estudio.....	41
Tabla 4-30:	Precio del jornal según las tres comunidades de la parroquia Cebadas..	42
Tabla 4-31:	Estado de los equipos y herramientas en la comunidad de Chacapalan.....	43
Tabla 4-32:	Estado de los equipos y herramientas en la comunidad Ichubamba.	44
Tabla 4-33:	Estado de los equipos y herramientas en la comunidad San Antonio.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1:	Georreferenciación de las tres comunidades.	17
Ilustración 4-1:	Género de los encuestados en las tres comunidades	18
Ilustración 4-2:	Edad de los encuestados en las tres comunidad.	18
Ilustración 4-3:	Grado de instrucción de los encuestados en las tres comunidad.	19
Ilustración 4-4:	Estado civil de los encuestados en cada comunidad.	20
Ilustración 4-5:	Superficie del UPA total de los encuestados en cada comunidad.	21
Ilustración 4-6:	Tenencia del UPA de los encuestados en cada comunidad.	22
Ilustración 4-7:	Uso del suelo por parte de los encuestados en cada comunidad	23
Ilustración 4-8:	Superficie del cultivo de Fresa.	24
Ilustración 4-9:	Labores que se realizan en el cultivo de Fresa.	25
Ilustración 4-10:	Nombre y Superficie total del cultivo transitorio	26
Ilustración 4-11:	Labores que se realizan en el cultivo transitorio.	27
Ilustración 4-12:	Pastos que cultivan las personas encuestadas en las comunidades.	28
Ilustración 4-13:	Superficie del cultivo de pastos	29
Ilustración 4-14:	Labores que se realizan en el pasto.	30
Ilustración 4-15:	Tenencia de la maquinaria en las comunidades.	31
Ilustración 4-16:	Providencia de la maquinaria en las comunidades.	32
Ilustración 4-17:	Disponibilidad de la maquinaria para las comunidades.	33
Ilustración 4-18:	Existencia de tractores en las comunidades.	34
Ilustración 4-19:	Características del tractor que opera en las tres comunidades	35
Ilustración 4-20:	Tipos de aperos que utilizan para la labranza en las tres comunidades.	36
Ilustración 4-21:	Labores que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades. ...	37
Ilustración 4-22:	Tiempo de utilización de la maquinaria agrícola en las tres comunidades .	38
Ilustración 4-23:	Costo de la hora de alquiler de la maquinaria en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.	39
Ilustración 4-24:	Disponibilidad de mano de obra en las localidades de estudio.	41
Ilustración 4-25:	Precio del jornal según cada comunidad.	42
Ilustración 4-26:	Estado de los equipos y herramientas en Chacapalan.	43
Ilustración 4-27:	Estado de los equipos y herramientas en Ichubamba.	44
Ilustración 4-28:	Estado de los equipos y herramientas en San Antonio	45

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENCUESTA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE LA PARROQUIA CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO
- ANEXO B:** SOCIALIZACIÓN CON EL PROPIETARIO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA.
- ANEXO C:** RECORRIDO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS ENCUESTAS A RESIDENTES DE CADA ZONA DE ESTUDIO.
- ANEXO D:** SOCIALIZACIÓN CON EL MECÁNICO DE LA MAQUINARIA Y VISITA AL ÁREA DE TRABAJO.
- ANEXO E:** CARTA DE INGRESO A LAS LOCALIDADES.

RESUMEN

La mecanización agrícola es importante para producción de alimentos, es necesario comprender la situación actual del parque de maquinaria agrícola. El objetivo del presente trabajo fue realizar el estudio del estado y situación actual del parque de maquinaria agrícola en tres comunidades de la parroquia Cebadas. Para ello, se llevó a cabo una investigación descriptiva no experimental en dos etapas: primero, se determinó la superficie que se puede mecaniza utilizando herramientas de Sistema de Información Geográfica (SIG); y luego, se realizó un levantamiento en campo que incluyó encuestas socioeconómicas a productores y entrevistas técnicas a propietarios de maquinaria agrícola. Los resultados revelaron un área óptima para la mecanización, considerando los diferentes cultivos, como los pastos que son los que más se implementan, los cultivos transitorios y los permanentes, dando un total de 130,5 hectáreas. En relación con la potencia, se registró un índice de 0,54 kW por hectárea, indicando un déficit de maquinaria agrícola. Además, a través de las encuestas y entrevistas, se identificó que la mayoría de los productores están entre los 50 años en adelante, con un bajo nivel educativo. Respecto a la maquinaria, se registró un solo tractor acompañados de arado de discos y rastra e discos, que únicamente se utilizan para labores de preparación del suelo para la siembra. Concluyendo que los productores reconocen la importancia de la mecanización agrícola para aumentar la producción y ahorrar tiempo como dinero. Sin embargo, tienen dificultades para su uso debido a la falta de capacitación y escasez de la oferta de prestación de servicios de alquiler de maquinara en la zona, lo que también afecta la eficiencia de trabajo debido al deterioro de las máquinas con el paso de los años.

Palabras clave: <MECANIZACION AGRICOLA>, <FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS>, <MAQUINARIA AGRICOLA>, <SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (SIG)>, <CEBADAS (PARROQUIA)>, <GUAMOTE (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>.

0309-DBRAI-UPT-2025



ABSTRACT

Agricultural mechanization is essential for food production, making it necessary to understand the current state of the agricultural machinery fleet. The aim of this study was to assess the condition and current situation of the agricultural machinery fleet in three communities of Cebadas parish. A non-experimental descriptive research approach was applied in two stages: first, the potential mechanizable area was determined using Geographic Information System (GIS) tools; then, a field survey was conducted, including socioeconomic questionnaires for producers and technical interviews with agricultural machinery owners. The results revealed an optimal mechanizable area of 130.5 hectares, considering different crop types, such as pastures—the most commonly cultivated—along with temporary and permanent crops. Regarding power availability, the study recorded an index of 0.54 kW per hectare, indicating a shortage of agricultural machinery. Additionally, surveys and interviews revealed that most producers are over 50 years old and have a low educational level. In terms of available machinery, only one tractor was registered, accompanied by a disc plow and a disc harrow, used exclusively for soil preparation before sowing. It was concluded that producers recognize the importance of agricultural mechanization for increasing production and optimizing time and costs. However, they face challenges in its use due to a lack of training and the limited availability of machinery rental services in the area. This also affects work efficiency, as machinery deteriorates over time due to continuous use and inadequate maintenance.

Keywords: <AGRICULTURAL MECHANIZATION>, <SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS>, <AGRICULTURAL MACHINERY>, <GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)>, <CEBADAS (PARISH)>, <GUAMOTE (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>.

0309-DBRAI-UPT-2025



Lcda. Elsa A. Basantes A. Mgs.
C.C: 0603594409

INTRODUCCIÓN

La mecanización agrícola, desde sus inicios hasta la actualidad, ha evolucionado con el tiempo. tecnológicamente, se han desarrollado distintas máquinas y herramientas que atraen el interés por parte de los agricultores. Esto se debe al aumento de la producción y la disminución de esfuerzo físico que implica el uso de estas máquinas de gran potencia, brindándoles mayores beneficios en cuanto a las actividades agrícolas que se realizan a nivel global (Catota, 2023).

La mecanización agrícola en el Ecuador, en el año 2004, presento una baja disponibilidad de maquinaria para cubrir necesidades de labranza y otros trabajos de cultivo, el índice de mecanización registrados fue de 0,30 Kw/ha, lo cual es considerablemente bajo, en comparación con otros países como Argentina (0,60 Kw/ha), (Chile 0,56 Kw/ha), (México 0,77 Kw/ha), (Venezuela 0,79 Kw/ha). El rango recomendado para países en vías de desarrollo oscila entre 0,70 a 1 Kw/ha. Para determinar el índice de mecanización en el Ecuador, se demostró una superficie de 2 397 446 ha, incluyendo únicamente cultivos permanentes y transitorios, sin tomar en cuenta los pastos y lotes en descanso. Se registraron 2613 tractores en operación, mostrado un déficit para poder suplir esta demanda de mecanización. (Intriago, 2019).

En el Ecuador, en los últimos años, se ha incrementado el uso de maquinarias, herramientas y equipos agrícolas para las diferentes labores que se realizan en los cultivos en cada una de las regiones del país. Es necesario contar con información de la superficie dedicada a agricultura tanto a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquial. Además, es fundamental disponer de datos sobre el estado y situación de la maquinaria, equipo y herramienta agrícola, información que permitirá determinar el índice de mecanización para cada cultivo y en este caso particular para las comunidades de Ichubamba, Chacapalan y San Antonio, pertenecientes a la parroquia Cebadas, del cantón Guamote, provincia de Chimborazo.

El presente trabajo busca contar con información técnica actualizada, para compartir a las autoridades locales, con la finalidad de que planifiquen y tomen decisiones en relación a la adquisición de maquinaria y equipo agrícola para beneficio de las comunidades.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La falta de información del estado y situación actual del parque de maquinaria agrícola en tres comunidades de la parroquia Cebadas, cantón Guamate, provincia de Chimborazo influye en los productores de la zona, en cuanto a conocimiento actualizado de la maquinaria, equipos y herramientas que se utilizan comúnmente en la zona.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

- Realizar el estudio del estado y situación actual del parque de maquinaria agrícola en tres comunidades de la parroquia Cebadas.

1.2.2 Específicos

- Cuantificar el uso anual, el área de trabajo y los cultivos a los que se asiste con la maquinaria, equipos y herramientas agrícola.
- Calcular el índice de mecanización agrícola en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.
- Determinar el estado de tractores, otros equipos y herramientas agrícolas en tres comunidades de la parroquia Cebadas

1.3 Justificación

Es fundamental contar con información actualizada sobre la superficie agrícola, los tipos de cultivos, la tenencia de la tierra, la disponibilidad de maquinaria y herramientas agrícolas, el índice de mecanización, así como la situación actual y el estado de la maquinaria. Esta información es clave para planificar la adquisición de equipos por parte del GAD parroquial, las comunidades y los productores independientes.

El GAD parroquial de Cebadas no dispone de información específica sobre el estado y la situación

actual de la maquinaria, los equipos y las herramientas agrícolas. Los resultados obtenidos en la presente investigación serán de gran utilidad para la planificación y adquisición de maquinaria agrícola en beneficio de las comunidades de Chacapalan, Ichubamba y San Antonio, pertenecientes a la parroquia Cebadas.

1.4 Hipótesis

1.4.1 *Nula*

El estado del parque de maquinaria agrícola no influye en la producción agrícola de las tres comunidades de la parroquia Cebadas

1.4.2 *Alterna*

El estado del parque de maquinaria agrícola si influye en la producción agrícola en una de las comunidades de la parroquia Cebadas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 Mecanización Agrícola

Reconocida a nivel global como uno de los avances más importantes que ha revolucionado el ámbito agrícola, la mecanización ha permitido implementar el uso de distintas máquinas en las diversas etapas del cultivo, desde la preparación del suelo hasta la cosecha. Este desarrollo proporciona numerosos beneficios para los agricultores, entre ellos un aumento en la producción, al facilitar el cultivo de áreas más extensas de manera oportuna, y una reducción significativa del esfuerzo físico requerido por los agricultores (PÉREZ, y otros, 2020).

Además, la mecanización mejora la productividad al integrar operaciones clave, como la siembra y la cosecha, de manera mecanizada. La estabilidad de la mano de obra también se ve favorecida, ya que disminuye la fluctuación en la demanda de trabajadores durante los períodos de mayor actividad. Finalmente, cuando se combina con prácticas de agricultura de conservación, la mecanización contribuye a la sostenibilidad al reducir la huella ambiental de las actividades agrícolas (PÉREZ, y otros, 2020).

2.1.1 *Ventajas y desventajas de la mecanización agrícola*

La agricultura mecanizada presenta múltiples ventajas en comparación con las técnicas agrícolas tradicionales manuales. Estas ventajas incluyen un aumento significativo en la productividad, ya que reduce tanto el tiempo empleado como la mano de obra requerida para actividades como el arado, la siembra y la cosecha. Además, el uso de maquinaria permite a los agricultores abarcar mayores extensiones de terreno en períodos más cortos, mejorando la eficiencia en la gestión de los recursos disponibles. Las máquinas realizan estas tareas con una notable precisión, lo que asegura que los cultivos sean plantados, fertilizados y cosechados en los momentos adecuados y de la manera óptima (Shengyu, 2023).

La incorporación de tecnologías innovadoras, como la agricultura de precisión, capacita a los agricultores para aplicar insumos como fertilizantes y pesticidas de manera específica. Esto no solo minimiza los desperdicios, sino que también maximiza los rendimientos de los cultivos. Asimismo, la adopción de prácticas mecanizadas contribuye a mejorar la seguridad de los trabajadores, ya que reduce los riesgos de lesiones derivadas del trabajo manual y la exposición a agentes químicos peligrosos (Shengyu, 2023).

No obstante, la agricultura mecanizada también presenta diversos inconvenientes. Entre ellos, destacan los altos costos asociados, ya que la adquisición de maquinaria agrícola puede resultar prohibitiva para muchos agricultores, especialmente aquellos de pequeña escala, quienes enfrentan dificultades para acceder a la tecnología necesaria. Además, la mecanización agrícola puede generar impactos ambientales significativos, como el elevado consumo de combustibles fósiles, la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del suelo (Shengyu, 2023).

Asimismo, la implementación de la mecanización puede contribuir a la pérdida de empleo rural, particularmente en aquellas tareas susceptibles de ser automatizadas, lo que genera preocupaciones sobre las repercusiones sociales y económicas. Por otro lado, la dependencia de la tecnología y la maquinaria exponen a la agricultura mecanizada a posibles fallos técnicos y disrupción. La aplicación de prácticas a gran escala puede propiciar una disminución de la biodiversidad a través de la destrucción de hábitats y el empleo de monocultivos (Shengyu, 2023).

2.1.2 Historia de la mecanización Agrícola

La mecanización agrícola se remonta a la Revolución Industrial del siglo XVIII, un período caracterizado por notables avances en maquinaria agrícola que transformaron las labores del campo. La introducción de herramientas como el arado de hierro y las cortadoras mecánicas permitió a los agricultores incrementar su productividad y eficiencia, reduciendo significativamente la necesidad de trabajo (Price, 2019).

En el siglo XIX, la automatización agrícola continuó avanzando con la invención de la trilladora y la empacadora de heno, herramientas que facilitaron la producción y el almacenamiento de cultivos a gran escala. Sin embargo, el verdadero punto de inflexión llegó en el siglo XX con la aparición del motor de combustión interna, que impulsó la adopción generalizada de tractores y cosechadoras. Estos avances tecnológicos transformaron de manera radical la agricultura, permitiendo a los agricultores trabajar extensas áreas de tierra de forma más rápida y eficiente. Desde entonces, la automatización agrícola ha seguido evolucionando, incorporando tecnologías más sofisticadas que no solo aumentan la eficacia y la productividad, sino que también mejoran la sostenibilidad del sector agrícola (Price, 2019).

2.1.3 Evolución histórica de la mecanización Agrícola actual

Este proceso ha sido una constante de adelantos tecnológicos que han revolucionado la restricción de la ejecución de las tareas agrícolas. Desde los primeros dispositivos de la Revolución Industrial

hasta la actualidad, la maquinaria agrícola ha experimentado un notable incremento en términos de eficacia y complejidad (Liao, y otros, 2022).

En el pasado, herramientas rudimentarias como el arado de hierro y las cortadoras mecánicas marcaron el inicio de la mecanización agrícola. Con el paso del tiempo, la invención de la trilladora y la empacadora de heno transformó la producción y el almacenamiento de cosechas. Sin embargo, el avance más significativo ocurrió en el siglo XX con la introducción del motor de combustión interna, que facilitó la adopción generalizada de tractores y cosechadoras. Estos avances cambiaron por completa la agricultura, permitiendo una mayor productividad y eficiencia en la explotación de vastas extensiones de tierra (Liao, y otros, 2022).

En la actualidad, la mecanización agrícola continúa evolucionando con la implementación de tecnologías avanzadas como la agricultura de precisión, la robótica y la automatización. Estos avances están diseñados para aún más aumentar la eficiencia y la sostenibilidad en la producción de alimentos, permitiendo a los agricultores afrontar los retos modernos y satisfacer las crecientes demandas de una población en constante crecimiento (Liao, y otros, 2022).

2.1.4 Productividad y eficiencia de las actividades agrícolas.

La correcta utilización y el mantenimiento de la maquinaria agrícola son fundamentales para aumentar la productividad y la eficiencia en la agricultura. Factores como el tipo de suelo, el tamaño adecuado del tractor y los métodos óptimos de trabajo pueden influir significativamente en el rendimiento de las operaciones máquina-tractor (Senkevich, 2020).

La decisión de comprar maquinaria agrícola o subcontratar servicios tiene diferentes impactos en la productividad. La compra puede mejorar la eficacia técnica, aunque podría reducir la eficiencia en el uso de recursos, mientras que la subcontratación puede minimizar la redundancia de maquinaria, aunque podría presentar posibles problemas relacionados con la calidad del servicio (Wei, 2024).

Además, realice un mantenimiento adecuado y oportuno de la maquinaria es clave para maximizar su rendimiento y tiempo de actividad. Delegar ciertas tareas de mantenimiento a empresas especializadas puede ser una solución eficaz, especialmente cuando los operadores no tienen la capacidad de realizar todo el mantenimiento por sí mismos (Myalo, 2021).

2.2 Importancia de la mecanización agrícola a nivel local

2.2.1 *Cuál es la Importancia de las Herramientas y Equipos en la Agricultura*

Uno de los proyectos más importantes implementados por el MAGAP es el Programa Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola, el cual busca impulsar empresas de mecanización gestionadas por entidades legalmente constituidas, con el objetivo de asegurar la sostenibilidad y viabilidad a largo plazo de las organizaciones. beneficiarios. Este programa pretende facilitar las labores agrícolas al proporcionar a la población maquinaria esencial para la preparación del suelo, abordando la escasez y el alto costo de la mano de obra en el sector agropecuario. De esta manera, se busca lograr un incremento en la productividad y un desarrollo sostenible de las actividades agrícolas (Mendoza, 2019).

El objetivo principal del MAGAP es mantener la soberanía alimentaria del país. Para alcanzar este objetivo, el ministerio ha establecido 12 centros de servicios mecanizados agrícolas. A través de la Dirección Provincial de Tungurahua, el MAGAP ha invertido aproximadamente 833 mil dólares en estos centros. Cada centro está equipado con dos tractores, rastras, arados y cinco motocultores, además de contar con una estructura de construcción mixta (Mendoza, 2019).

2.3 Tipos de maquinaria agrícola

2.3.1 *Tendencias y Avances Tecnológicos en Maquinaria Agrícola*

La tecnología y la innovación en la agricultura han pasado por diversas revoluciones que han permitido a las áreas rurales incrementar su producción y abastecer a toda la población. Esto ha sido posible gracias al uso de nuevas tecnologías, como computadoras, robótica, satélites, drones, dispositivos móviles, software y vehículos. La mecanización gradual de la tecnología agrícola busca optimizar la comercialización de productos tanto agrícolas como pecuarios (Envira, 2020).

Las máquinas agrícolas contemporáneas representan tanto el presente como el futuro del sector, destacándose por el uso de electrónica, electrohidráulica, robótica, sensores de alta calidad, avances en comunicación y una mayor automatización. Estas innovaciones combinan inteligencia agronómica y mecánica en sus servicios. La implementación de tecnología en la agricultura posibilita realizar ajustes en tiempo real, mejorando la maquinaria y el desempeño agronómico mediante sensores y software que permiten una toma de decisiones inteligentes, superando, en muchos casos, las capacidades del propio operador (Best, y otros, 2015).

2.3.2 Evaluación de la eficiencia Operativa de la Maquinaria Agrícola.

Esta evaluación es fundamental para asegurar una producción sostenible y rentable. Este análisis considera varios factores cruciales, como el desempeño de la maquinaria, su productividad, el consumo de combustible y los tiempos de actividad e inactividad. También se analizan los costos operativos y de mantenimiento, así como la precisión y calidad del trabajo realizado y el impacto de la maquinaria en las propiedades del suelo (Ghelfi, 2019).

La integración de tecnologías avanzadas, como sistemas de navegación GPS, sensores y software de gestión agrícola, es vital para mejorar la eficiencia y precisión de las operaciones agrícolas. La capacidad de la maquinaria para adaptarse a diferentes condiciones y tipos de cultivos también es esencial. Además, la sostenibilidad se evalúa considerando el impacto ambiental, las emisiones de gases de efecto invernadero y la eficiencia energética de las máquinas (Ghelfi, 2019).

Para llevar a cabo una evaluación exhaustiva, se pueden utilizar métodos como el análisis de datos de campo, simulaciones, encuestas a operadores y gerentes agrícolas, y la comparación con estándares de la industria. Estos enfoques permiten optimizar el uso de la maquinaria, mejorando tanto la rentabilidad como la sostenibilidad de las operaciones agrícolas, y asegurando que la tecnología aplicada beneficie tanto a la productividad como al medio ambiente (Ghelfi, 2019).

2.4 Impacto Ambiental de la Mecanización Agrícola

2.4.1 Efectos ambientales asociados con el uso de maquinaria agrícola.

Desde el siglo pasado, los sistemas de producción agrícola han evolucionado rápidamente, con un importante aumento del rendimiento. Aunque a veces han tenido efectos ambientales secundarios indeseados. Como en la degradación y erosión de los suelos, la contaminación provocada por los fertilizantes químicos y la pérdida de la biodiversidad (Cortéz, y otros, 2019).

El uso de maquinaria agrícola puede tener varios efectos ambientales, como la compactación del suelo, la erosión, la contaminación del aire y del agua debido a la emisión de gases de escape y el uso de productos químicos, así como la pérdida de biodiversidad debido a la alteración de los hábitats naturales. Estos impactos pueden tener consecuencias negativas en la salud de los ecosistemas y la sostenibilidad a largo plazo de la agricultura (Cortéz, y otros, 2019).

2.5 Participación comunitaria y uso compartido de maquinaria

2.5.1 *Iniciativas de participación comunitaria y modelos de uso compartido de maquinaria agrícola.*

La participación comunitaria se puede entender de tres maneras distintas: como un proceso, como movilización y como estrategia. En primer lugar, la participación es vista como un proceso intrincado y multifacético, orientado hacia la consecución de objetivos comunes que varían según las etapas de la vida de las personas y las comunidades, así como de sus contextos sociopolíticos e históricos. Además, este concepto de participación está relacionado con el ejercicio del poder, ya que involucra a las personas en la toma de decisiones en instituciones, programas o entornos que les afectan (Ferullo, 2006).

Un estudio presenta los resultados obtenidos en la experiencia de compra y manejo de equipos de labranza por parte de tres pequeños grupos de campesinos que viven en el área rural cercana al pueblo de los Juríos, en el departamento Taboada. Los fondos para la adquisición de los equipos fueron proporcionados por el PSA en forma de crédito promocional, a ser devuelto en 7 años, con un año de gracia y una tasa de interés del 6% anual sobre los saldos, sin garantías reales, es decir, basado en la garantía solidaria presentada por los grupos beneficiarios (Elgue, 2019).

Según los resultados de dicho estudio, la administración del equipamiento fue relativamente exitosa, ya que un total de 50 pequeños productores, gracias a la disponibilidad de la maquinaria agrícola, pudieron preparar la tierra a tiempo para sembrar 1.130 hectáreas de algodón en la campaña 1994/95. Incluso se llegó a ofrecer el servicio a terceros no asociados a los grupos, aumentando la cantidad de hectáreas trabajadas. Sin embargo, también surgieron varios inconvenientes (Elgue, 2019).

El principal fue que los costos operativos resultaron altos en comparación con los ingresos obtenidos por los trabajos de preparación del suelo para la siembra, de modo que el saldo resultante fue mínimo y no alcanzaba para cubrir el pago de las primeras cuotas del crédito, y mucho menos la amortización de los equipos. En general, se cobró a los socios un precio por hectárea inferior al costo operativo, que no fue compensado por el mayor precio del servicio cobrado a terceros. Aunque las primeras cuotas fueron pagadas al PSA, no se hizo con recursos obtenidos del propio servicio de labranza, sino con ingresos adicionales provenientes de otras fuentes de las familias asociadas al emprendimiento (Elgue, 2019).

2.6 Tecnologías de la información geográfica

2.6.1 GPS (*Global Position System*)

EL sistema de posicionamiento global (GS), desarrollado por el departamento de defensa de los Estados Unidos en 1995, es una tecnología de localización que proporciona valores precisos de posición, velocidad, tiempo, entre otros, utilizando una constelación de 24 satélites que determinan la altitud, latitud y longitud del usuario en la superficie terrestre (Pozo, 2015).

Originalmente diseñado para fines militares, su uso se extendió a aplicaciones civiles mediante la implementación de diversas técnicas diferentes que aumentaron mejor su precisión. Actualmente, hay más de 7 fabricantes de dispositivos receptores de GPS disponibles en el mercado (Pozo, 2015).

2.6.2 Teledetección

Este es el método utilizado para detectar y monitorear las características fisicoquímicas de una superficie mediante la medición a distancia de la radiación que esta refleja y/o emite, como un ejemplo más específico sobre teledetección podríamos nombrar a la fotografía convencional. Entre la superficie terrestre y el sensor, se produce una de las interacciones en donde el sensor toma un registro de la energía solar reflejada por la superficie (radiación visible o infrarroja), la energía que suele reflejarse por medio de un haz de energía artificial (como el radar) o la radiación emitida por la superficie (radiación térmica y microondas). Estas señales se transmiten a través de la atmosfera y es capturada por los distintos sensores para que posteriormente la información se procese en un formato digitalizado (Andreu, y otros, 2021).

Los sensores pueden clasificarse en dos tipos: pasivos y activos. Los sensores pasivos detectan la energía solar que es reflejada o emitida por la superficie. En contraste, los sensores activos generan y reciben un haz de energía artificial, como es el caso del radar (Andreu, y otros, 2021).

2.6.3 TIG (*Tecnología de información geográfica*)

En los últimos años las tecnologías de información geográfica han experimentado un notable avance, impulsando principalmente por el desarrollo de internet, las mejoras en las capacidades computacionales, el lanzamiento de nuevos satélites de observación terrestre y las tecnologías asociadas a la captura de imágenes mediante aviones no tripulados (VANT), entre otros factores. Las TIG nos permite asociar a la representación gráfica de cualquier lugar del planeta todos aquellos datos de interés, facilitando el análisis de diversos parámetros y el estudio de diferentes

aspectos relacionados con objetos, fenómenos o eventos en cualquier territorio, así como las relaciones entre ellos (Remond, 2022).

Las ventajas que esto proporciona para adquirir un conocimiento más preciso y mejorar la gestión eficiente de una región, sus recursos y actividades convierten a las TIG en una herramienta indispensable en prácticamente cualquier ámbito de trabajo. Los geógrafos, gracias a su formación, tienen ventajas significativas en su utilización. Actualmente estas tecnologías tienen una aplicación en múltiples esferas de la sociedad, destacándose en áreas como el medio ambiente, la salud, el cambio climático, el turismo y la agricultura, y muchas otras (Remond, 2022).

2.6.4 GIS (Sistemas de información geográfica)

Conjuntos integrados por software, hardware, datos personales, diseñado para permitir la entrada, manipulación, análisis y las presentaciones de los datos e informaciones asociadas a ubicaciones en la superficie terrestre, combinando varios elementos esenciales para facilitar la gestión y la visualización de información geoespacial de una manera más eficiente y precisa (Ali, 2020).

2.7 Programa

2.7.1 Excel

Este programa es considerado como uno de gran importancia, ya que facilita el trabajo de investigación contando con herramientas básicas para la realización de análisis de datos y promoviendo el aprendizaje estadístico con el que suele contar este software, despertando el interés estudiantil. La utilización de este programa permite generar diferentes tablas y gráficos dependiendo de los datos recolectados por parte del usuario transformándose en una opción clave al momento de obtener resultados estadísticos viables (Moroch, y otros, 2022).

2.8 Topografía del suelo

2.8.1 Pendiente

Esta representa el grado de inclinación del terreno respecto a la horizontal. Se expresa típicamente en porcentajes o en grados, proporcionando información crucial para entender la topografía y la geomorfología de una región. Medir la pendiente es fundamental en diversas disciplinas como la geografía, la geología, la ingeniería civil y la gestión ambiental. permite evaluar la estabilidad del

terreno y así prever la erosión, obteniendo un papel crucial en la planificación tanto urbana como rural, así como en la gestión sostenible de los recursos humanos (Jaramillo, 2019).

2.8.2 Tipo de suelo

Los suelos se representan en diferentes tipos y ordenes, mostrando en si una particularidad única para cada uno de ellos. Se encuentran los Alfisoles, suelos que están presentes en la parte de debajo de un bosque forestal, presenta horizonte A más visible en su claridad y en el horizonte B un gran acumulamiento de arcilla. Los Aridisoles presentan colores claros y en su gran mayoría son alcalinos, y se los encuentra en lugares áridos. Los Entisoles por lo general muestran horizontes similares y suelen ser suelos jóvenes, en cambio uno de los suelos que se encuentran solventados de material orgánico son los Histosoles. Otro de los suelos que suele presentarse en una etapa temprana y sin amontonamiento de arcilla son los Inceptisoles (Thompson, y otros, 2021).

Los Molisoles es un tipo de suelo que presenta un horizonte A oscuro y rugoso, suelen situarse donde existen climas templados con una vegetación herbácea. Suelos con alta meteorización son los Oxisoles y se sitúan en los climas tropicales con poca fertilidad, mientras que en lugares húmedos y frescos se sitúan los Espodosoles, suelos que son lavados con gran intensidad y presentan acidez. Los Ultisoles se encuentran en zonas húmedas y cálidas mostrando coloración rojiza y poca fertilidad, y finalmente tenemos a los Vertisoles, suelos con gran riqueza de arcilla que cuando hay presencia de estación seca suelen formar grietas profundas (Thompson, y otros, 2021).

2.8.3 Precipitación y temperatura

La precipitación se produce debido al descenso de gotas de agua o pedazos diminutos de hielo. Al presentarse condiciones húmedas altas y una altura máxima en donde se encuentren los nubes, estas gotas de lluvia suelen ser más grandes debido a la condensación del vapor de agua al momento de pasar por las distintas capas atmosféricas. Muchas de las gotas que caen suelen fusionarse aumentando el tamaño y velocidad de descenso, y dependiendo del viento y el tamaño que forman pueden oscilar velocidades de entre 4 y 8 m/s (Tapia, 2022).

La precipitación resulta del aumento y enfriamiento del aire húmedo, debido a que la retención de todo el vapor no es posible en presencia de bajas temperaturas, ocasionando así una acelerada condensación. Las gotas que caen varían en su diámetro mostrando medidas entre 0,7 y 5 mm, mostrando una medida común de 1 mm aproximadamente (Tapia, 2022).

La temperatura es el valor o grado térmico que presenta el ambiente o un cuerpo físico, y mediante un aparato llamado termómetro que tiene que estar expuesta al medio del cual queremos conocer su nivel, puede ser medida su temperatura. En la gran mayoría de países suelen utilizar escalas Celsius o Centígrados y otros Fahrenheit, y es de gran importancia conocerlas para entender sus conversiones y así todos entendernos mejor (Tapia, 2022).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología

3.1.1 *Enfoque de la investigación*

Este estudio es no experimental, se realizó en tres comunidades: Ichubamba, Chacapalan, San Antonio pertenecientes a la parroquia Cebadas, cantón Guamote, provincia de Chimborazo, con la finalidad de obtener información referente al estado y situación actual de la maquinaria, equipos y herramientas agrícolas; los cultivos y las labores que se realizan de manera mecanizada en estos para determinar el índice de mecanización.

Se realizó un recorrido por las tres comunidades, para el mapeo en base a información satelital con la herramienta Argis, se aplicó encuestas, se tabulo la información utilizando el programa Excel 2016. El tipo de investigación es exploratoria y descriptiva con un enfoque mixto.

3.2 Ubicación geográfica

La presente investigación se realizó en tres comunidades pertenecientes a la parroquia Cebadas, cantón Guamote, provincia de Chimborazo. Ilustración 3-1

Altitud: 2.800 msnm -4080 msnm

Coordenadas: Latitud: 1° 42' 19"

Longitud: 78° 38' 39"

Temperatura: Entre 2° a 12°C.

Precipitación media anual: 750-1500 mm

Humedad relativa: 75-80% (Conagopare, 2020).



Ilustración 3-1: Georreferenciación de las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

3.3 Características climatológicas de la zona de estudio

Tabla 3-1: Características de cada comunidad de estudio

Comunidad	Temperatura media anual	Precipitación media anual
Chacapalan	10 a 15 °C	1100mm
San Antonio	9 a 12 °C	900mm
Ichubamba	11a 13 °C	1200mm

Fuente: Conagopare, 2020.

Realizado por: Cuñas J., 2024.

3.4 Materiales y equipos

3.4.1 Equipos de campo

- GPS
- Celular
- Cámara fotográfica

3.4.2 Materiales y equipos de escritorio

- Computadora

- Hojas
- Impresora
- Esferos

3.5 Determinación del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculará mediante la fórmula que propone (Aguilar-Barojas, 2005), mediante el cual sabremos a cuentas personas encuestar:

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

Donde:

- n = Tamaño de la muestra poblacional
- N = Tamaño de la población total
- σ = Desviación estándar de la población (0.5)
- Z = Nivel de confianza (95%)
- e = error muestral (5%)

El total de jefes de familia a entrevistar es de 102 encuestas a implementar.

3.6 Elaboración del cuestionario para la encuesta

Se diseño el cuestionario para la encuesta (Anexo 1), tomando como guía el formato aplicado en el Censo Nacional Agropecuario (CNA, 2018).

El cuestionario consta de los siguientes ítems:

- Información general: Edad, Género, Grado de instrucción, Estado civil
- Información de la UPA: Tenencia, Superficie, Cultivos, tipo de labores
- Estado y situación de la maquinaria: Características de la maquinaria y equipo agrícola.

3.7 Aplicación de la encuesta

Se aplico la encuesta a los jefes de familia en cada una de las comunidades, para facilidad de aplicación de este instrumento y logran un nivel de confianza con los miembros de las

comunidades se tuvo la colaboración y acompañamiento de dos vocales del GAD parroquial de Cebadas.

3.8 Ordenación y tabulación de la información recolectada en las encuestas

Se clasifico por comunidades las encuestas, se tabulo los datos utilizando el programa Excel 2016.

3.9 Determinación del Índice de mecanización

Los resultados sobre el índice de mecanización se obtienen aplicando las ecuaciones que sostiene (Negrete, 2006) y que a su vez fueron utilizadas por (Aragundi, 2022), las cuales se pueden se describe en la tabla 3-3.

Tabla 3-2: Ecuaciones para calcular el índice de mecanización agrícola

$IM = \frac{\text{Superficie cultivada}(ha)}{\text{numero de tractores}}$
$IM = \frac{\text{Potencia total utilizada}(kW)}{\text{Área bajo produccion}(ha)}$

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANALISIS Y DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Factores sociodemográficos

Los resultados que se presentan en este análisis corresponden a la población encuestada de las comunidades Chacapalan, Ichubamba y San Antonio, pertenecientes a la parroquia cebadas.

4.1.1 Género de la población encuestada

Tabla 4-1: Género de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Género	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Masculino	27	76%	20	56%	15	44%
Femenino	8	24%	15	44%	20	56%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	18	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

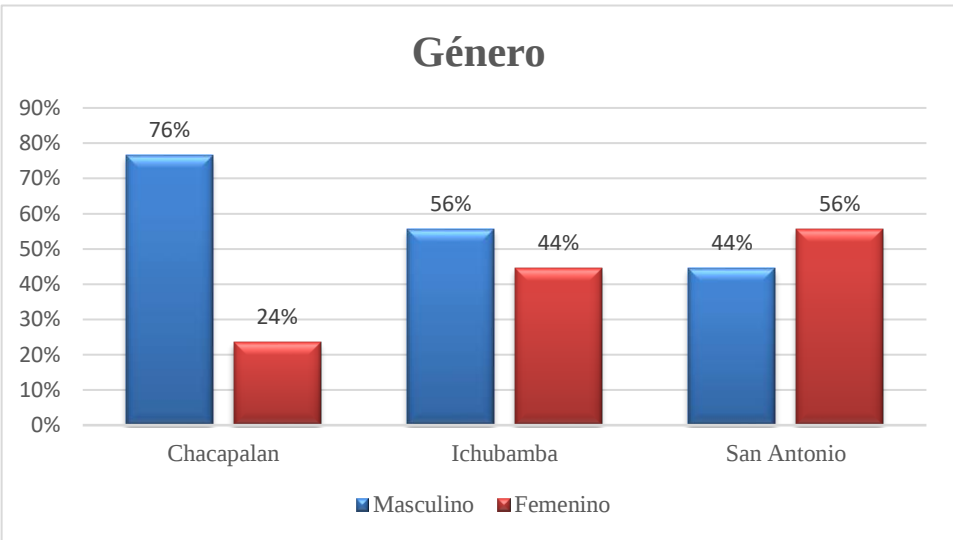


Ilustración 4-1: Género de los encuestados en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración y tabla 4-1, en la comunidad de Chacapalan el 76% pertenecen al género masculino y el 24% al femenino; en la comunidad Ichubamba el 56% corresponde al género masculino y el 44% al femenino y en la comunidad de San Antonio el 44% de los encuestados pertenecen al género masculino y el 56% al femenino.

4.1.2 Edad de los encuestados

Tabla 4-2: Edad de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Rangos de edad	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
20 a 30	4	12%	0	0%	3	11%
30 a 40	13	35%	12	33%	9	22%
40 a 50	5	18%	5	17%	5	17%
50 o mas	13	35%	18	50%	18	50%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

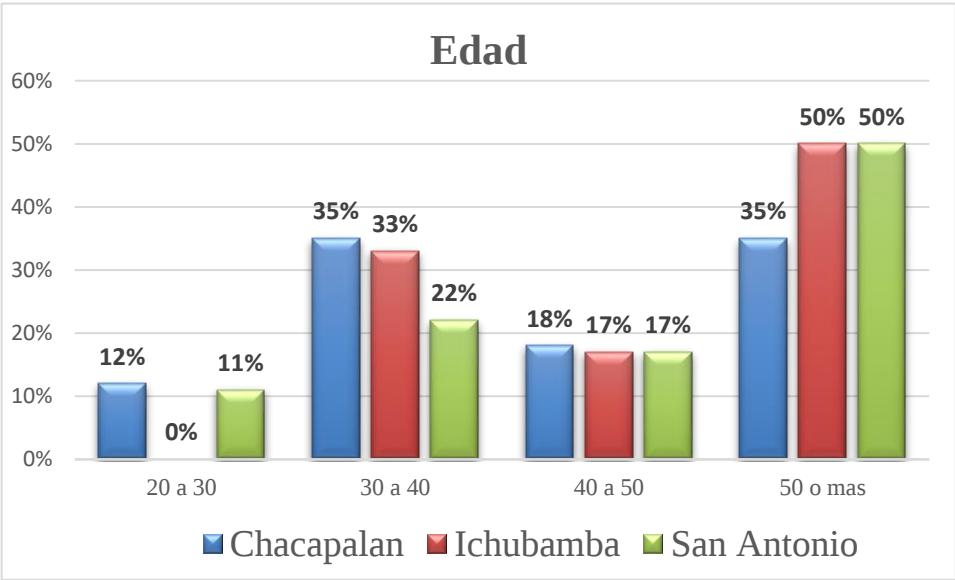


Ilustración 4-2: Edad de los encuestados en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En la comunidad Chacapalan como se aprecia en la tabla e ilustración 4-2, el 35% están comprendidas entre los 30 y 40 años y el entre 50 o más años un 35%, para la comunidad Ichubamba el 50% de la población está en edad de los 50 en adelante; de manera similar se presenta en la comunidad san Antonio.

4.1.3 Grado de instrucción de los encuestados

Tabla 4-3: Grado de instrucción de los encuestados de las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Grado de instrucción	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Primaria	23	65%	23	67%	19	55%
Secundaria	8	24%	6	17%	9	28%
Universidad/ Superior	4	12%	6	17%	7	17%
Ninguno	0	0%	0	0%	0	0%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J.

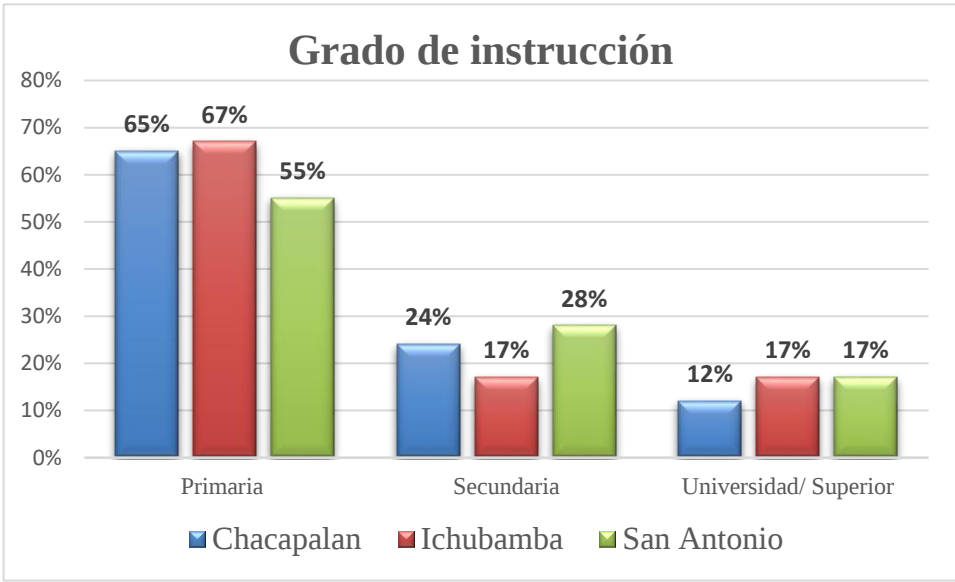


Ilustración 4-3: Grado de instrucción de los encuestados en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En las tres comunidades el grado de instrucción predominante es el nivel primario, 65% en Chacapalan; 67% en Ichubamba y el 55% en san Antonio.

4.1.4 Estado civil de los encuestados

Tabla 4-4: Estado civil de los encuestados en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Estado civil	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Soltero/a	2	6%	0	0%	2	6%
Casado/a	29	82%	25	72%	23	65%
Viudo/a	2	6%	4	11%	6	17%
Divorciado/a	0	0%	2	6%	2	6%
Unión libre	2	6%	4	11%	2	6%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

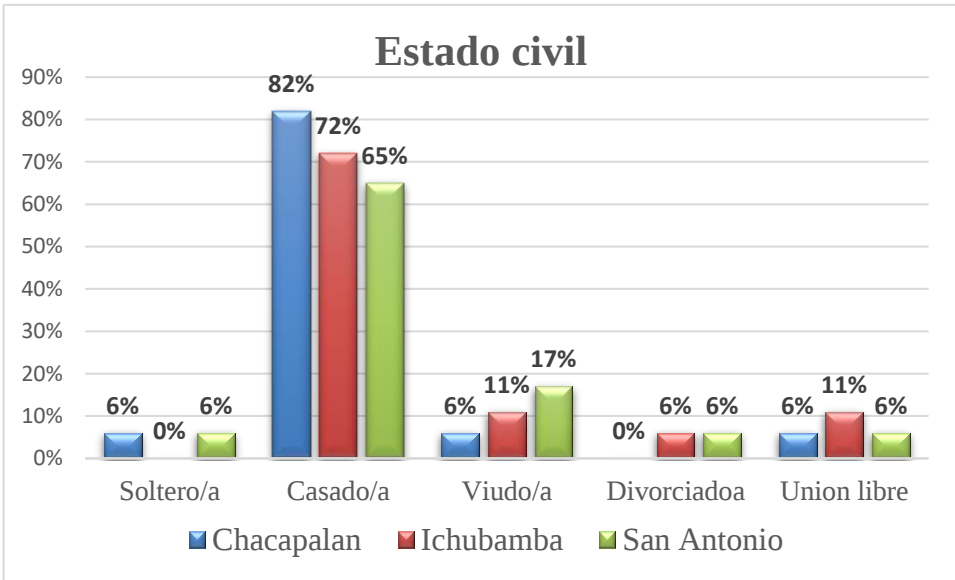


Ilustración 4-4: Estado civil de los encuestados en cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024

En las tres comunidades predomina el estado civil casado; con el 82% en la comunidad Chacapalan, el 72% en Ichubamba y el 65% en san Antonio.

4.2 Características de la UPA (Unidad de producción agropecuaria)

4.2.1 Superficie del UPA

Tabla 4-5: Superficie del UPA que tiene las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Superficie total(ha)	35,2	100%	53,4	100%	41,9	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

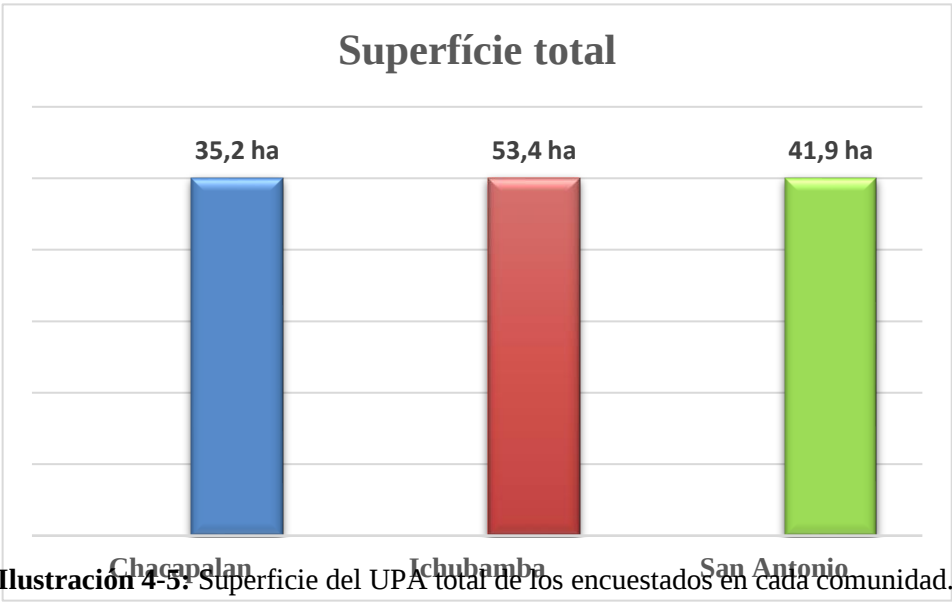


Ilustración 4-5: Superficie del UPA total de los encuestados en cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según los datos recolectados por parte de los encuestados en las tres comunidades, la ilustración 4-5, muestra el total de área de trabajo en hectáreas en Chacapalan, con una superficie de 35,2 ha; Ichubamba cuenta con 53,4 y San Antonio tiene 41,9 ha; lo que nos indica un valor de área total de 130,5 ha.

4.2.2 Tenencia de la UPA

Tabla 4-6: Tenencia del UPA por parte de las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Su UPA es:	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Propia	35	100%	35	100%	35	100%
Alquilada	0	0%	0	0%	0	0%
Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
Comunal	0	0%	0	0%	0	0%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

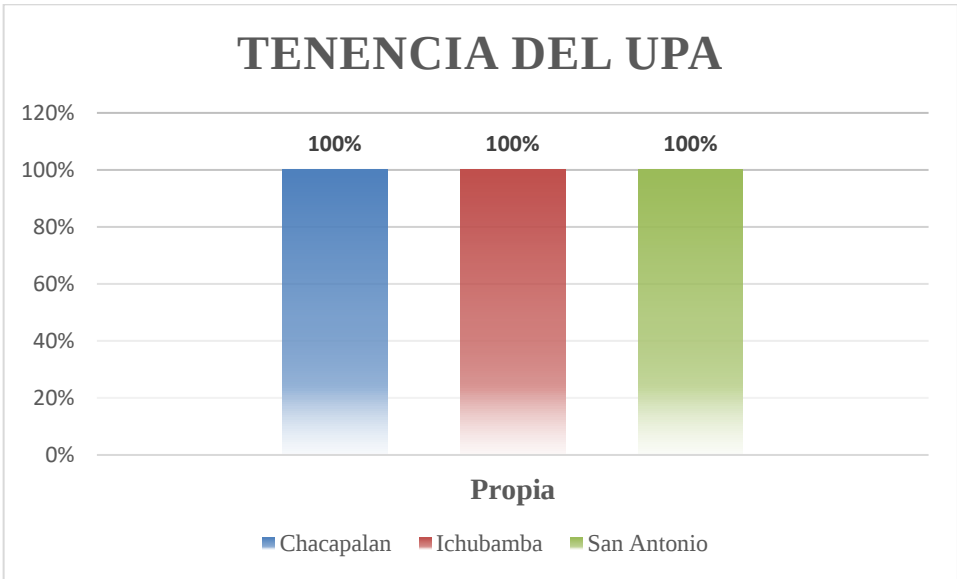


Ilustración 4-6: Tenencia del UPA de los encuestados en cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-6, el 100% de las personas encuestadas en cada comunidad son legítimos dueños de cada uno de sus terrenos, mostrando así, una gran tenencia de propiedades por parte de los moradores de Chacapalan, Ichubamba y San Antonio.

4.2.3 Superficies con uso agropecuario

Tabla 4-7: Superficie del suelo con uso agropecuario en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Uso del suelo	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Cultivos permanentes	2	5%	3	10%	6	17%
Cultivos transitorios	7	21%	5	14%	9	25%
Pastos	26	74%	27	76%	20	58%
Descanso	0	0%	0	0%	0	0%
Bosque	0	0%	0	0%	0	0%
Paramo	0	0%	0	0%	0	0%
Número de respuestas	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

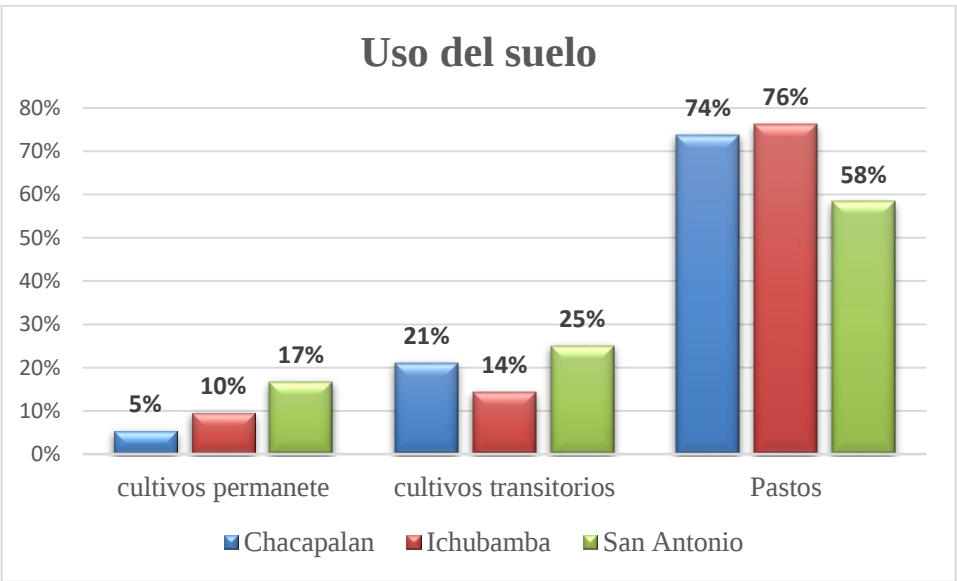


Ilustración 4-7: Uso del suelo por parte de los encuestados en cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024

Según la ilustración 4-7, en los referentes al uso del suelo en las tres comunidades predomina la superficie destinada a pastos con el 74% en Chacapalan; 76% en Ichubamba y el 58% en San Antonio.

4.2.4 Cultivos permanentes

Tabla 4-8: Nombre del cultivo permanente que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Cultivo	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Fresa	2	5%	3	10%	6	17%
Superficie total	1,75 ha	5 %	5,34 ha	10%	7,10 ha	17%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

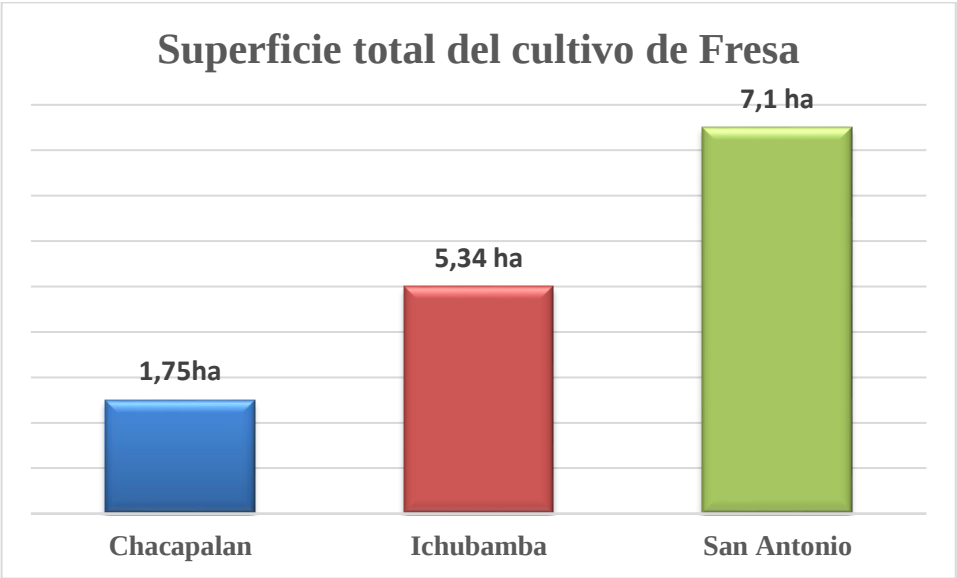


Ilustración 4-8: Superficie del cultivo de Fresa.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-8, el cultivo permanente que algunos de los encuestados implementan en sus UPA es la fresa, en primer lugar, esta San Antonio con una superficie total de 7,1 ha del cultivo mencionado; el segundo con más superficie de cultivo de fresa es Ichubamba con 5,34 ha y por último Chacapalan con tan solo un área de 1,75 ha; destacando la época de siembra en la cual todos los encuestados dijeron que lo realizan cada 5 años. La cosecha la de igual manera lo realizan semanalmente en las tres comunidades de estudio.

4.2.5 Labores del cultivo permanente

Tabla 4-9: Labores en el cultivo permanentes que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Labores	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Siembra	2	17%	3	17%	6	17%
Fertilización	2	17%	3	17%	6	17%
Riego	2	17%	3	17%	6	17%
Labores culturales	2	17%	3	17%	6	17%
Mecanización	2	17%	3	17%	6	17%
MIPE	2	17%	3	17%	6	17%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

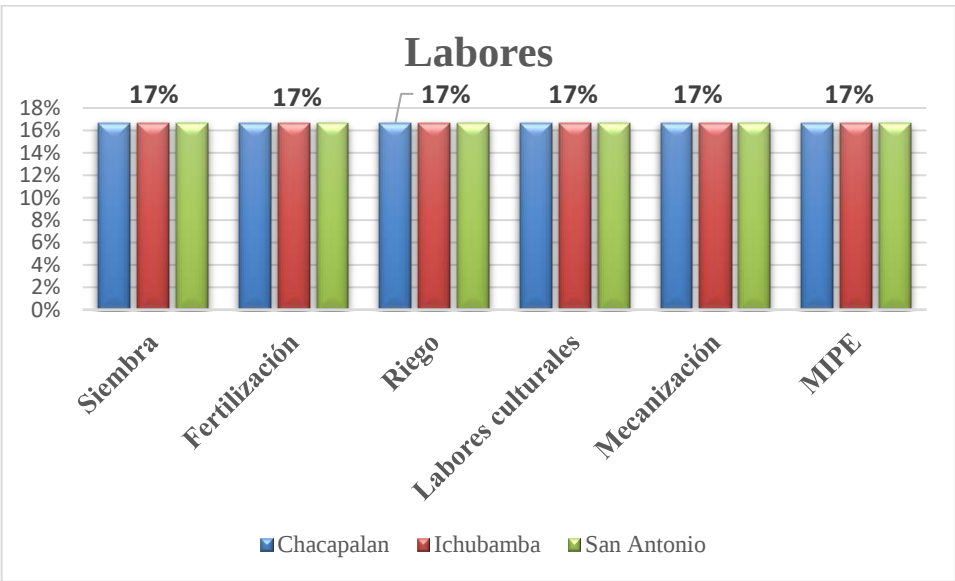


Ilustración 4-9: Labores que se realizan en el cultivo de Fresa.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-9, cada actividad agrícola se encuentra representadas por un 17% en cada una de las comunidades de estudio, lo que significa que todas las actividades mencionadas tienen el mismo grado de importancia al momento de realizar las diferentes labores de campo.

4.2.6 Cultivos transitorios

Tabla 4-10: Nombre y superficie del cultivo Transitorio que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Cultivos	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Maíz	7	21%	3	8%	6	17%
Hortalizas	0	0 %	2	6%	3	8%
Superficie total	7,39 ha	21%	7,47 ha	14%	10,47 ha	25%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

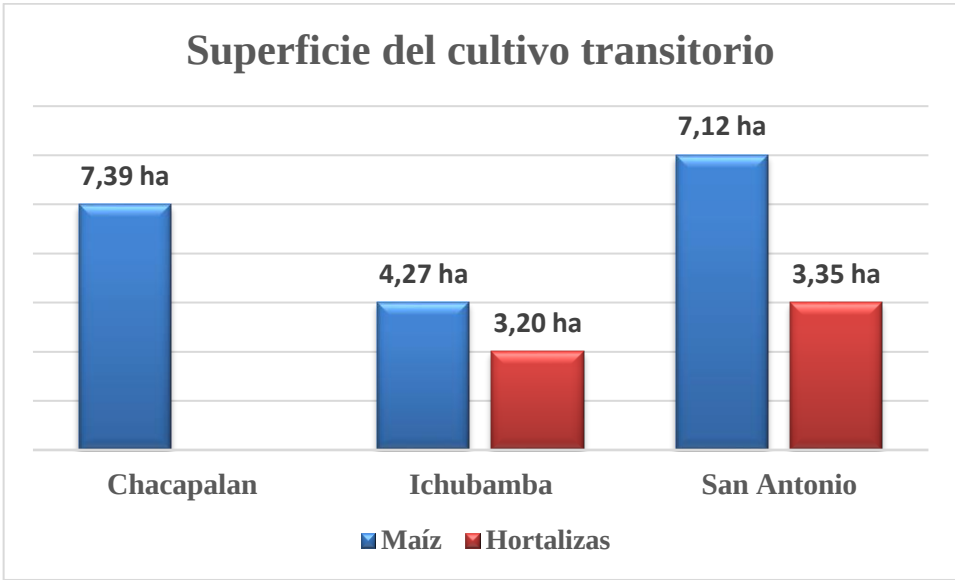


Ilustración 4-10: Nombre y Superficie total del cultivo transitorio.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-10, el cultivo transitorio que algunos de los encuestados implementa en sus UPA es el Maíz y hortalizas, en primer lugar esta San Antonio con un superficie total de 10,47 ha dividido en 7,12 ha para el cultivo de maíz y 3,35 ha en hortalizas; el segundo con más superficie de cultivo es Ichubamba con 7,47 ha del cual 4,27 ha está destinado para el maíz y 3,20 ha para las hortalizas; y por ultimo Chacapalan que cuenta con menor superficie destinada a los cultivos transitorios pero con mayor área del cultivo de maíz con 7,39 ha solo de maíz; destacando la época de siembra en la cual todos los encuestados dijeron que lo realizan en los meses de agosto y septiembre. La cosecha la realizan durante los meses de febrero y marzo.

4.2.7 Labores del cultivo transitorio

Tabla 4-11: Labores en el cultivo transitorio que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas.

Labores	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Siembra	7	17%	5	17%	9	17%
Fertilización	2	17%	2	17%	5	17%
Riego	2	17%	2	17%	5	17%
Labores culturales	2	17%	2	17%	5	17%
Mecanización	2	17%	2	17%	5	17%
MIPE	2	17%	2	17%	5	17%
Número de respuestas	12	100%	12	100%	30	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

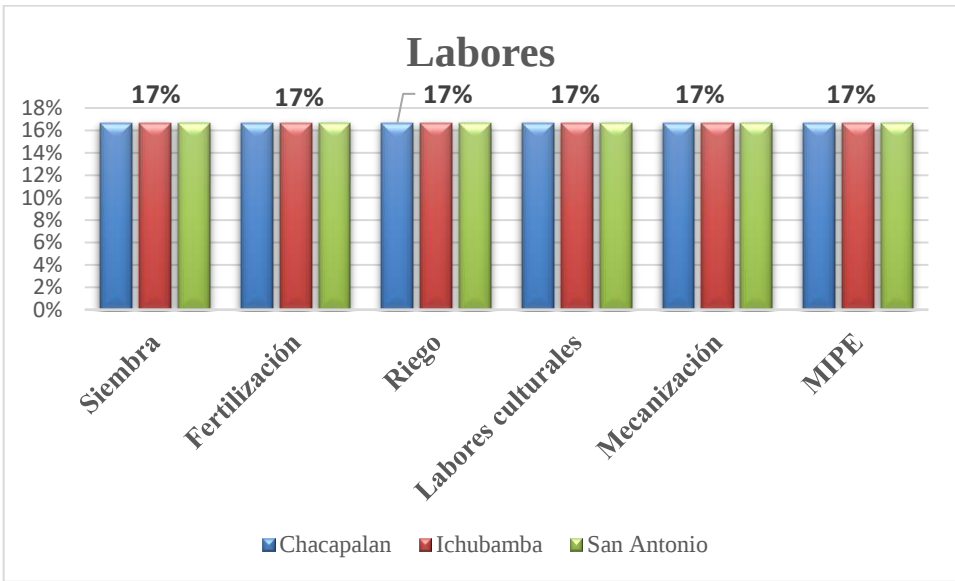


Ilustración 4-11: Labores que se realizan en el cultivo transitorio.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-11, la distribución equitativa de las diferentes labores de manejos y controles agrícolas que se le realizan al cultivo en las tres comunidades son similares, destinando un 17% para cada una de las actividades dándole la misma importancia y mostrando una gestión homogénea para el cultivo transitorio (Maíz y hortalizas).

4.2.8 Pastos cultivados

Tabla 4-12: Pastos que cultivan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Nombre pastos	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Alfalfa	15	30%	17	25%	14	29%
Pasto ryegrass	14	28%	17	25%	14	29%
Pasto azul	11	22%	17	25%	11	22%
Trébol	10	20%	17	25%	10	20%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

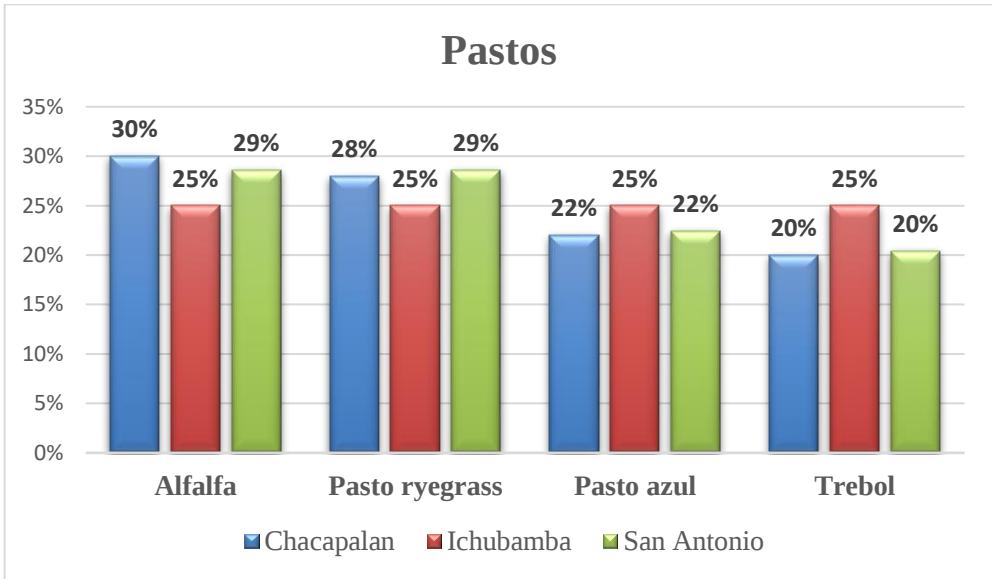


Ilustración 4-12: Pastos que cultivan las personas encuestadas en las comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-12, los cultivos de forraje se encuentran representados de una forma casi similar para cada una de las comunidades, tenemos a Chacapalan con un 30% en alfalfa, pasto ryegrass con el 28%, pasto azul con el 22% y trébol con el 20%. para el caso de Ichubamba todos los cultivos se presentan de forma equilibrada dando un 25% para cada uno de los pastos que se cultivan en la zona (alfalfa, ryegrass, trébol, pasto azul). San Antonio presenta a la alfalfa y ryegrass como las dos dominantes con un 29% para los dos cultivos y para el pasto azul un 22% y el 20% para trébol.

4.2.9 Superficie total de los pastos cultivados

Tabla 4-13: Superficie del cultivo de pasto que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Pastos cultivados	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Superficie total	26,60 ha	74%	40,59 ha	76%	24,33 ha	58%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

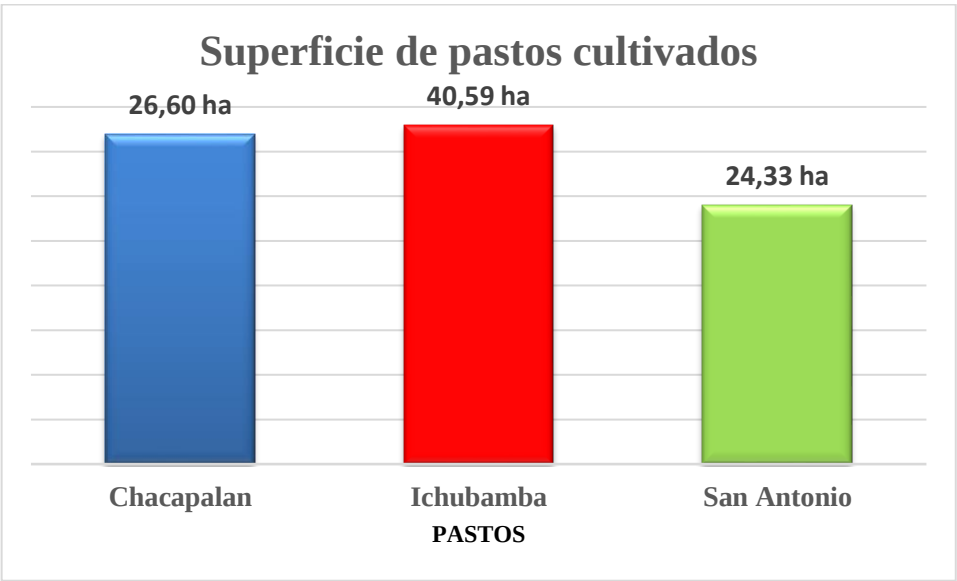


Ilustración 4-13: Superficie del cultivo de pastos.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-13, en Ichubamba la superficie total de 40,59 ha de pasto; el segundo con más superficie de pasto es Chacapalan con 26,60 ha y por último San Antonio que cuenta con 24,33 ha de pasto.

4.2.10 Labores en el pasto

Tabla 4-14: Labores en los pastos que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Labores	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Siembra	15	25%	17	25%	15	26%
Fertilización	15	25%	17	25%	15	26%
Riego	15	25%	17	25%	15	26%
Labores culturales	0	0%	0	0%	0	0%
Mecanización	15	25%	17	25%	13	22%
MIPE	0	0%	0	0%	0	0%
Número de respuestas	60	100%	68	100%	58	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

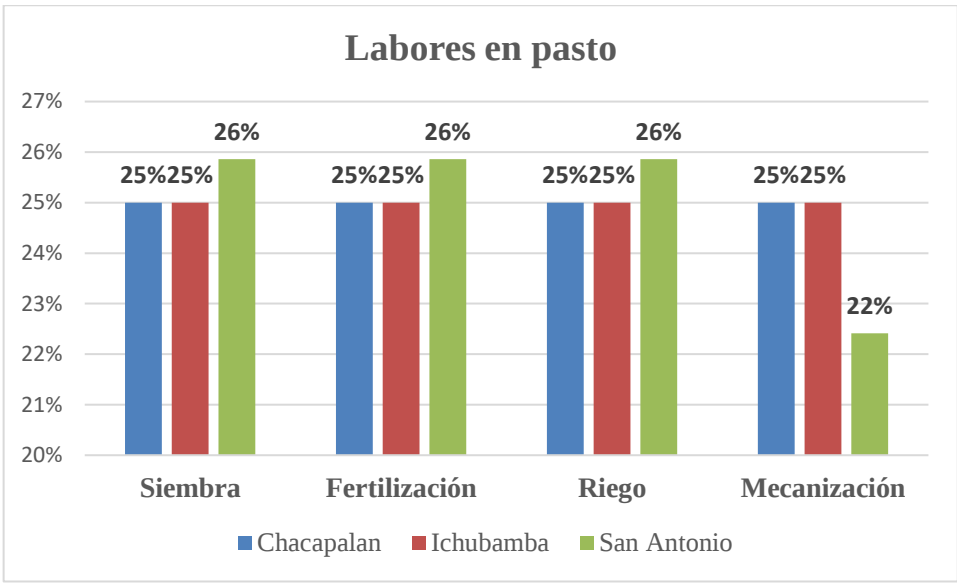


Ilustración 4-14: Labores que se realizan en el pasto.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-14, las labores agrícolas en los pastos son de forma equilibrada en todos los aspectos del cultivo ya que presentan porcentajes similares del 25% y 26% en la mayoría de actividades que se realizan desde la siembra hasta su cosecha, y esto se muestra en las tres comunidades de estudio generalmente por lo que el pasto es el cultivo principal en las zonas debido a la alimentación que se le debe brindar a la especie bovina.

4.2.11 Uso Anual de la maquinaria

Tabla 4-15: Uso anual de la maquinaria en las tres comunidades de la parroquia cebadas.

Comunidad	Hora/ha	Superficie(ha)	#. Tractor	Hora/año
Chacapalan	4	35,2	1	140,8
Ichubamba	4	53,5	1	214
San Antonio	4	41,9	1	167,6
Total	16	130,5	1	522,4

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En la tabla 4-15, muestra el uso anual del tractor en cada comunidad de estudio. Tomando en cuenta las diferentes labores que se realiza, el promedio de horas por hectárea es de 4; la cual se multiplica por la superficie de área mecanizable en cada comunidad y dividiendo para el numero de tractores disponibles que en este caso es uno solo, se obtiene el uso anual para cada localidad y la suma total nos refleja un valor de 522,4 horas de uso anual.

4.3 Mecanización

4.3.1 Tenencia de la maquinaria

Tabla 4-16: Tenencia de la maquinaria por parte de las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Propia	0	0%	0	0%	0	0%
Alquilada	35	100%	35	100%	35	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

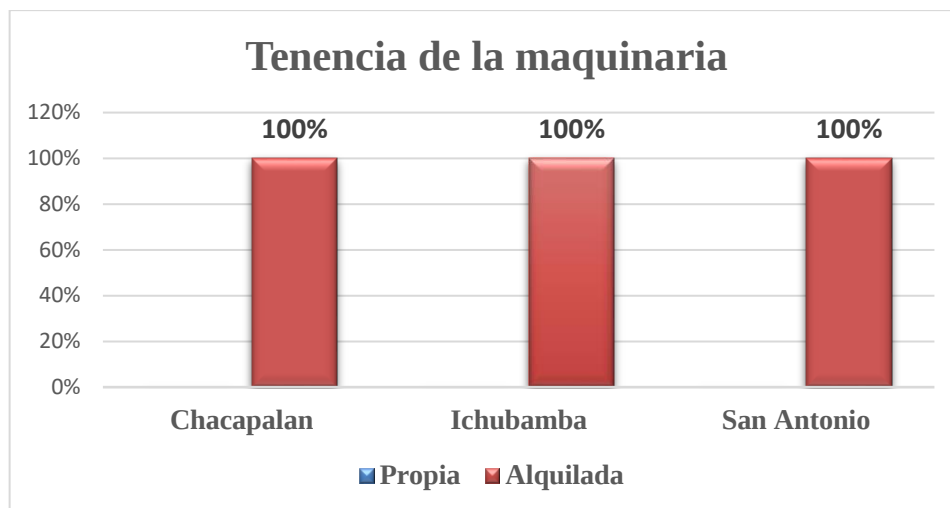


Ilustración 4-15: Tenencia de la maquinaria en las comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En las tres comunidades se realiza el alquiler de la maquinaria, en la ilustración 4-15 se muestra que el 100% de cada comunidad suele adquirir servicios de mecanización.

4.3.2 *Providencia de la maquinaria*

Tabla 4-17: Providencia de la maquinaria que las personas encuestadas adquieren en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Cebadas centro	35	100%	35	100%	35	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

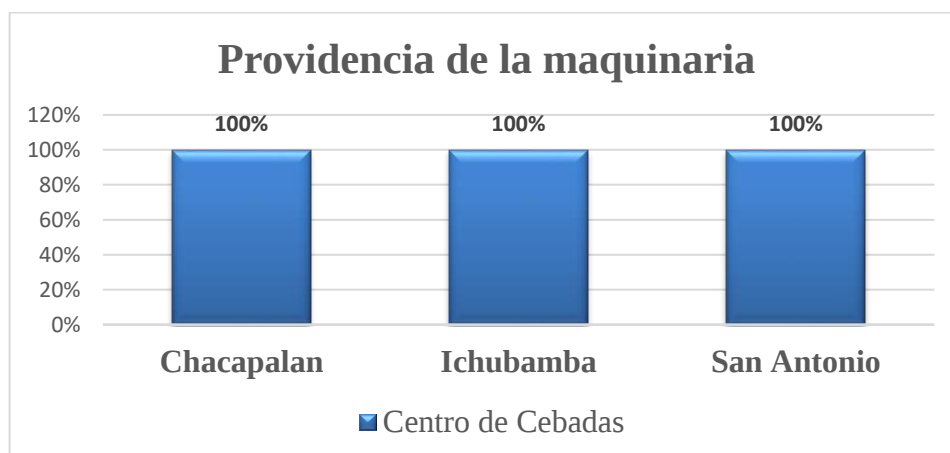


Ilustración 4-16: Providencia de la maquinaria en las comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-16, la única persona que cuenta con un tractor para preparar la tierra se encuentra ubicado en la comunidad de cebadas centro, por lo que el 100% de todos los encuestados optan por adquirir sus servicios mecánicos en esta zona.

4.3.3 Disponibilidad de la maquinaria

Tabla 4-18: Disponibilidad de la maquinaria para las personas encuestadas adquieren en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuestas	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
SI	0	0%	0	0%	0	0%
NO	35	100%	35	100%	35	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

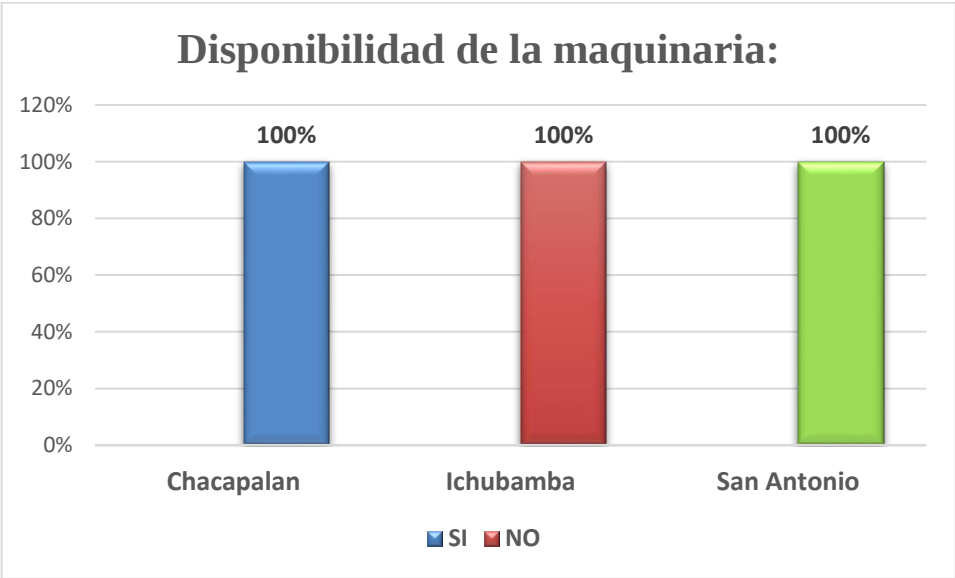


Ilustración 4-17: Disponibilidad de la maquinaria para las comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-17, el 100% de todos los encuestados dijeron que no existe disponibilidad a la hora de adquirir la maquinaria.

4.3.4 Existencia de tractores

Tabla 4-19: Existencia de tractores en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
SI	0	0%	0	0%	0	0%
NO	35	100%	35	100%	35	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

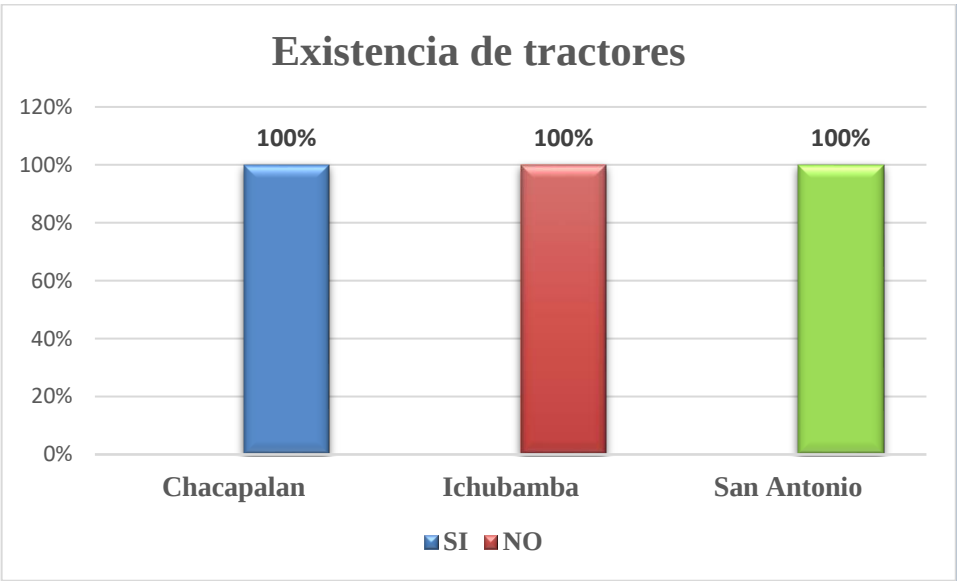


Ilustración 4-18: Existencia de tractores en las comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-18, en todas las comunidades no existe tenencia de tractores por ningún miembro perteneciente a cada zona de estudio por ello se debe optar por el alquiler desde otra comunidad, mostrando el 100% para cada localidad donde no existe tractores.

4.3.5 Marca, Potencia, Año del tractor

Tabla 4-20: Características del tractor que opera en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Case, 95 Hp, 2015	2	6%	4	11%	8	22%
NO SE	33	94%	31	89%	27	78%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

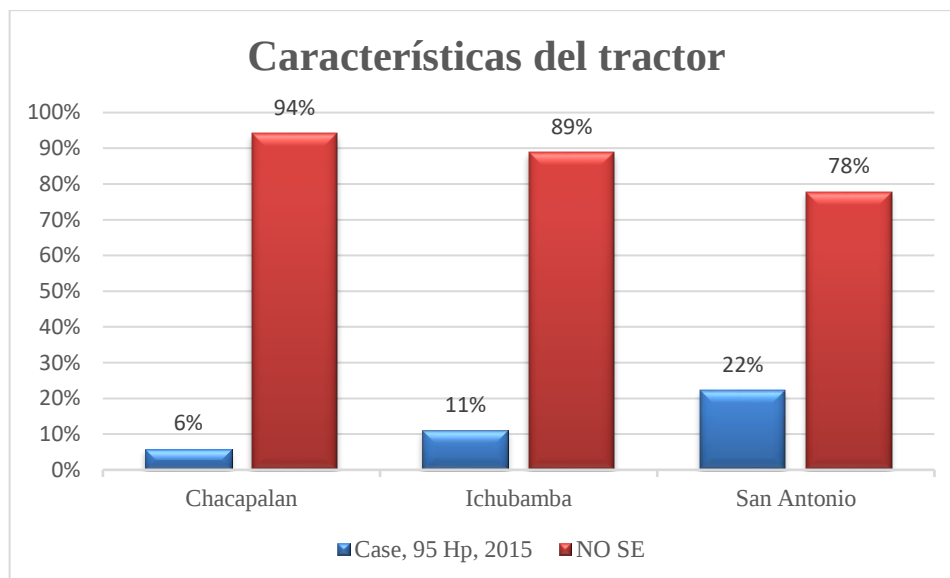


Ilustración 4-19: Características del tractor que opera en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-19, muy pocas personas tenían conocimiento de las características relacionadas con el tractor que utilizan en sus terrenos, en el caso de Chacapalan solamente el 6% supo las características, y el otro 94% no sabía. En Ichubamba solamente un 11% sabía y el otro 89% no lo sabía, en San Antonio el 22% sabía y el otro 78% no sabía sobre dichas características del tractor.

4.3.6 Tipos de aperos que se implementan

Tabla 4-21: Tipos de aperos que utilizan para la labranza en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Arador	17	47%	18	47%	18	44%
Surcador	2	6%	2	6%	5	12%
Rastra	17	47%	18	47%	18	44%
Rotavator	0	0%	0	0%	0	0%
Número de Respuestas	36	100%	38	100%	41	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

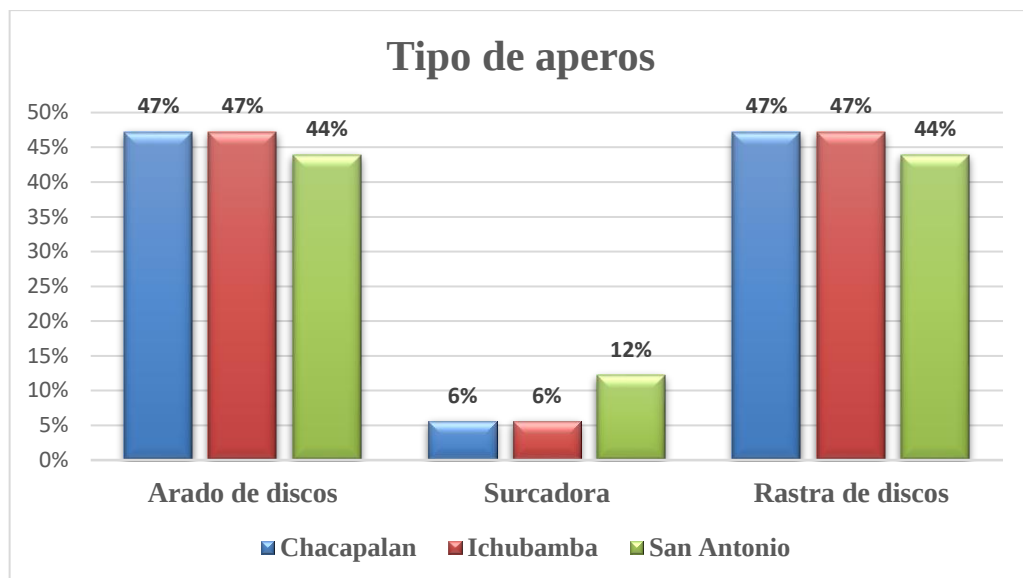


Ilustración 4-20: Tipos de aperos que utilizan para la labranza en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-20, se muestran resultados equilibrados para el caso de Chacapalan e Ichubamba en cuanto al uso del arador y rastra, con el 47% para ambas localidades y para san Antonio casi similar con un 44%. La surcada se presenta en menores porcentajes en las tres comunidades.

4.3.7 Labores mecanizadas: Labores, Tiempo, Costo/hora

Tabla 4-22: Labores que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Arada	17	46%	18	47%	18	44%
Surcada	3	8%	2	6%	18	44%
Rastrada	17	46%	18	47%	5	12%
Número de Respuestas	37	100%	38	100%	41	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

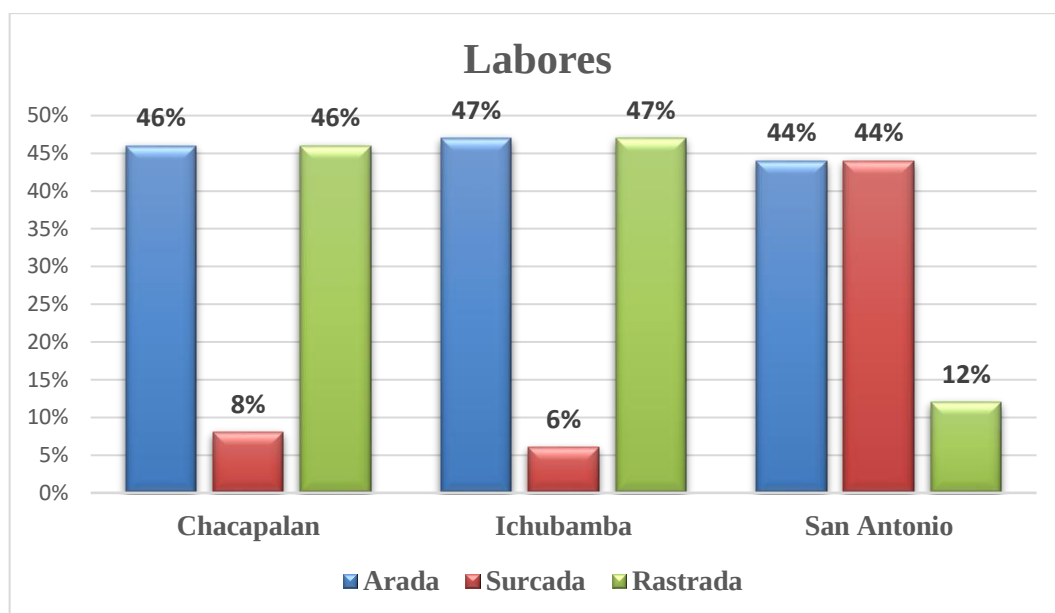


Ilustración 4-21: Labores que realizan las personas encuestadas en las tres comunidades.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-21, se muestran resultados equilibrados para el caso del arado en las tres comunidades con un 46% para Chacapalan, 47% para Ichubamba y para San Antonio un 44%.

Por otro lado, la surcada es una actividad que se realiza muy poco en Chacapalan e Ichubamba con resultados del 8% y 6%, pero en San Antonio el valor el del 44%. La rastrada es una actividad que más se realiza en la en Chacapalan e Ichubamba dando resultados de 46% y 47% y en San Antonio solo un 12%.

Tabla 4-23: Tiempo de utilización de la maquinaria agrícola en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Horas totales	140h	100%	213h	100%	168h	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

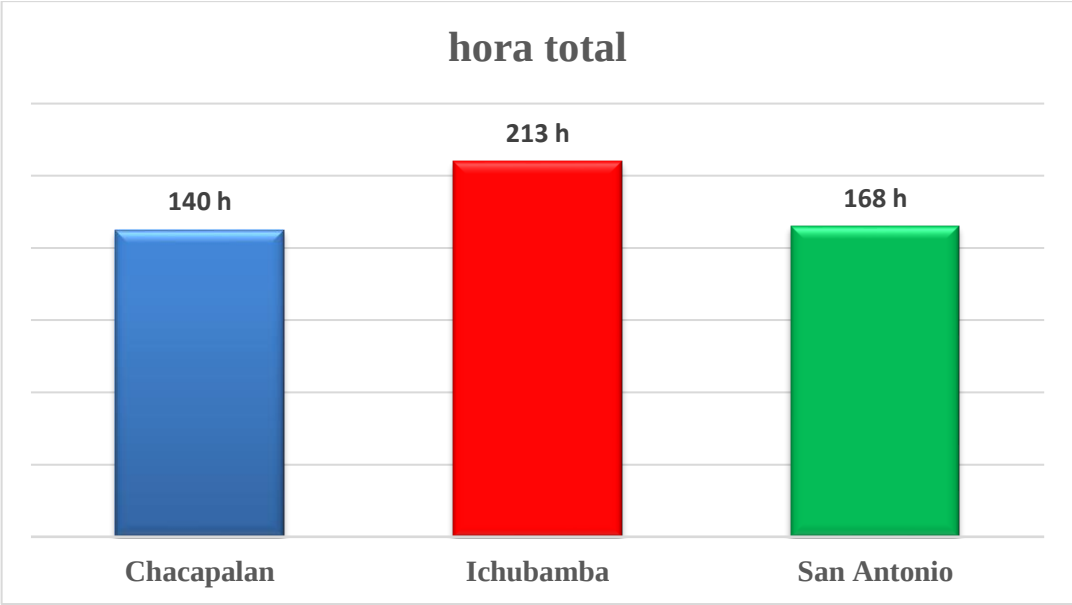


Ilustración 4-22: Tiempo de utilización de la maquinaria agrícola en las tres comunidades.
Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según los datos recolectados, la ilustración 4-22 nos muestra las horas de uso que ocupan el tractor por comunidad, en Ichubamba suele requerir 213 horas de uso, San Antonio requiere de 168 horas de uso de la maquinaria y Chacapalan con 140 horas de uso.

Tabla 4-24: Costo de la hora de alquiler de la maquinaria en las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
14	0	0%	0	0%	0	0%
15	35	100%	35	100%	35	100%
16	0	0%	0	0%	0	0%
17	0	0%	0	0%	0	0%
18 o mas	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

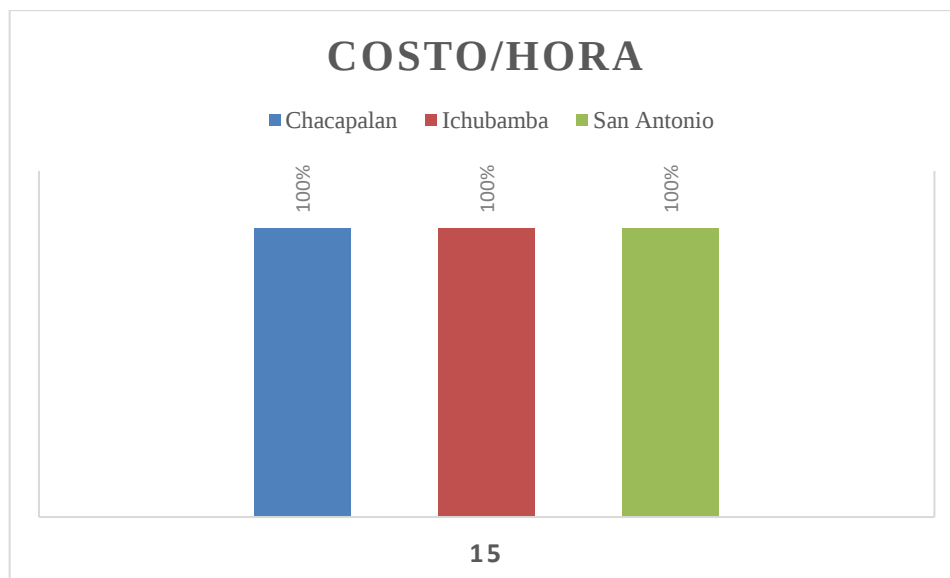


Ilustración 4-23: Costo de la hora de alquiler de la maquinaria.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-23, los encuestados de las tres comunidades de estudio pagan el valor de 15 dólares la hora de alquiler de la maquinaria.

4.3.8 Índice de mecanización

Tabla 4-25: Índice de mecanización por cada comunidad de estudio

Comunidades	Superficie Total(ha)	Número de tractores (unidades)	IM=(ha/tractor)
Chacapalan	35,2	1	35,2
Ichubamba	53,4	1	53,4
San Antonio	41,9	1	41,9

Fuente: Entrevista-cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En la tabla 4-25, se encuentran el área a mecanizar(ha) de cada una de las comunidades según los datos obtenidos por parte de los encuestados, la cual se representa como IM dividida para el total de tractores mostrando que la superficie en la que se puede realizar la mecanización es de 35,2 (ha) en Chacapalan; 53,4 (ha) en Ichubamba y 41,9 en San Antonio.

Tabla 4-26: Índice de mecanización por potencia kW

Marca del tractor	Superficie Total(ha)	Potencia del tractor kW	IM=(kW/ha)
Case	130,5 ha	70,87	0,54

Fuente: Entrevista-cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

En la tabla 4-26, presenta una relación entre el IM y la potencia del tractor en kW (Caballos fuerza), tomando en cuenta que la potencia del tractor es de 95 hp(kilovatios), se multiplica por 0,746 obteniendo el valor de 70,87 kW para el posterior calculo, dividiendo para el área total a mecanizar; lo cual nos refleja un valor IM= 0,54 kW/ha.

4.3.9 Características de la maquinaria

Tabla 4-27: Características de la maquinaria

Marca	Implemento	Cantidad	Año/Edad	Potencia en hp/ kW
Case	Arador de 4 discos Rastra de 20 discos	1	2015/9	95/70,87
Total		1	2015/9	95/70,87

Fuente: Entrevista-cada comunidad

Realizado por: Cuñas, J. 2024

Para identificar el estado y funcionamiento de la maquinaria que realizan los trabajos de preparación en las diferentes comunidades es crucial conocer las características del tractor para la cual se realizó la entrevista al propietario en donde obtuvimos información verídica sobre la maquinaria; la marca fue confirmada por el dueño en donde verificamos de que se trataba de una Case del año 2015 contando con 9 años de utilización, también fue confirmada la potencia del tractor que era de 95 hp/kW y los aperos con los que se realizaban los trabajos de mecanización era un arador de 4 discos y una rastra de 20 discos ya que según los encuestados las labores que más se realizan es la arada y rastrada.

Tabla 4-28: Estado y funcionamiento de la maquinaria

Marca	Implemento	Cantidad	Año/Edad	Estado
Case	Arador de 4 discos Rastra de 20 discos	1	2015/9	Tiempo de uso, pero en funcionamiento

Fuente: Entrevista-cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Luego de la identificación del tractor y de los implementos agrícolas con los que se realizan los trabajos de preparar el suelo, se pudo constatar de cuál es el estado y funcionamiento de la maquinaria. El propietario del tractor menciona que fue adquirida en el año 2020, dándole 5 años de uso y viene equipada con una rastra de 20 discos y un arador de 4 discos giratorios de 1,24 cm de ancho por lo cual existe la eficiencia y rapidez a la hora de realizar dichas labores considerando que la pendiente y los suelos pedregosos suelen tener alguna influencia. También se realizó la visita al mecánico que realiza el mantenimiento al tractor en donde manifestó que el tractor suele recibir servicios de reparaciones de 3 a 4 veces al mes para seguir laborando ya que el dueño es muy responsable a la hora de realizar los respectivos mantenimientos a la maquinaria.

4.3.10 Mano de obra

Tabla 4-29: Disponibilidad de mano de obra en las localidades de estudio

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
SI	0	0%	0	0%	0	0%
NO	35	100%	35	100%	35	100%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

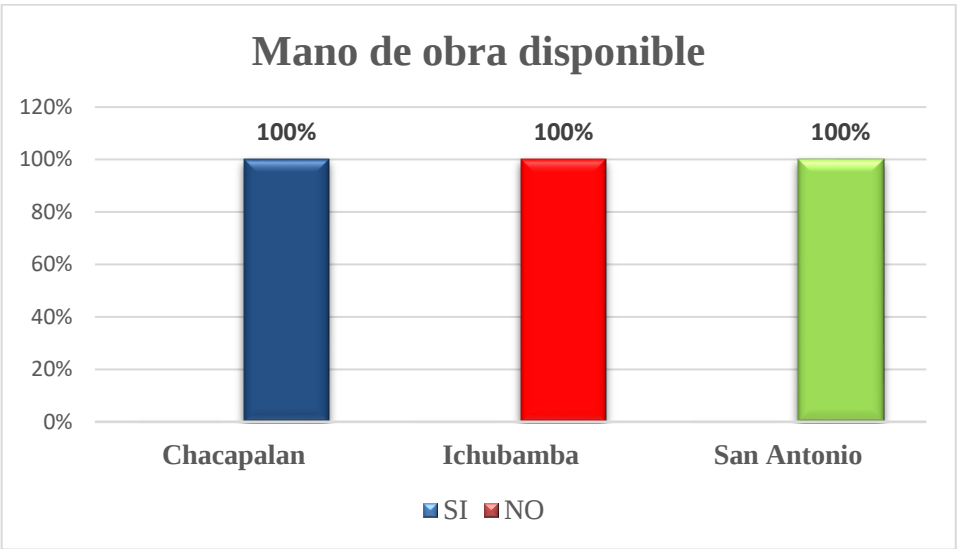


Ilustración 4-24: Disponibilidad de mano de obra en las localidades de estudio.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

No existe disponibilidad de mano de obra en las tres comunidades de estudio según la ilustración 4-24, ya que tanto como en Chacapalan, Ichubamba y San Antonio el 100% dijeron que no había disponibilidad de la misma al momento de requerir.

4.3.11 Precio del jornal

Tabla 4-30: Precio del jornal según las tres comunidades de la parroquia Cebadas

Respuesta	Chacapalan		Ichubamba		San Antonio	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
10	21	59%	10	17%	14	39%
11	0	0%	0	0%	0	0%
12	14	41%	25	72%	18	50%
13	0	0%	0	0%	0	0%
14	0	0%	0	0%	0	0%
15	0	0%	2	11%	3	11%
Número de encuestados	35	100%	35	100%	35	100%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

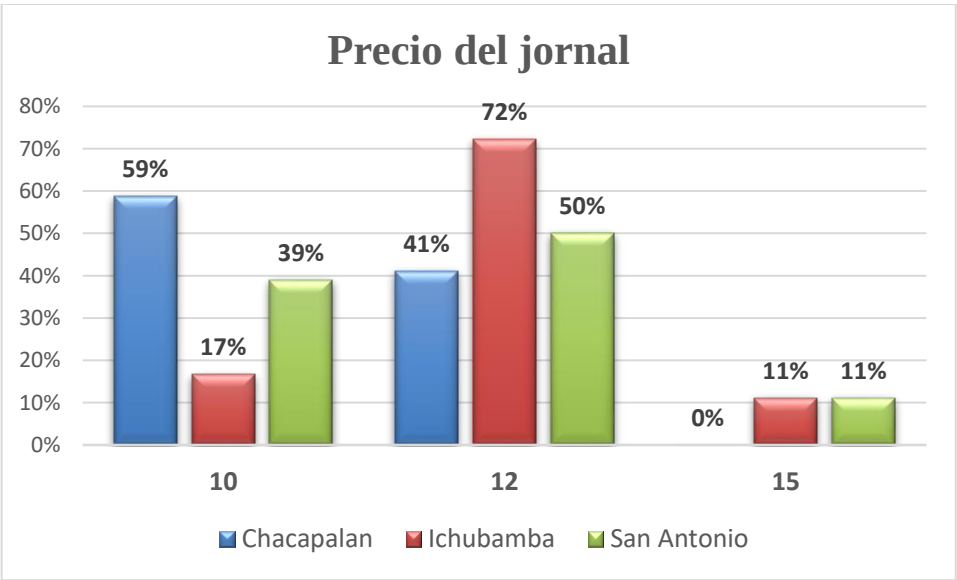


Ilustración 4-25: Precio del jornal según cada comunidad.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-25, el precio del jornal en las tres comunidades suele ser de 12 dólares generalmente, Chacapalan suele tener variaciones de entre 10 y 12 dólares con el 59% y 41%, Ichubamba se considera más los 12 dólares y en San Antonio de igual manera.

4.3.12 Equipos y herramientas

Tabla 4-31: Estado de los equipos y herramientas en la comunidad de Chacapalan

Comunidad	Cantidad	Equipo y Herramientas	Estado		
			Bueno	Regular	Malo
Chacapalan	10	Vehículos	10		
	1	Ordeñadoras mecánicas			1
	1	Planta eléctrica			1
	10	Fumigadoras	6	4	
	3	Moto guadaña	1	2	
	3	Moto fumigadoras	3		
	16	Equipo de riego	4	12	
	35	Azadones	35		
	20	Carretillas	15		5
	26	Palas	15	11	
	30	Machetes	18	5	7
	21	Picos	16	2	3
	25	Hachas	20	5	
Total	201		143	41	17
%	100%		71%	20%	9%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

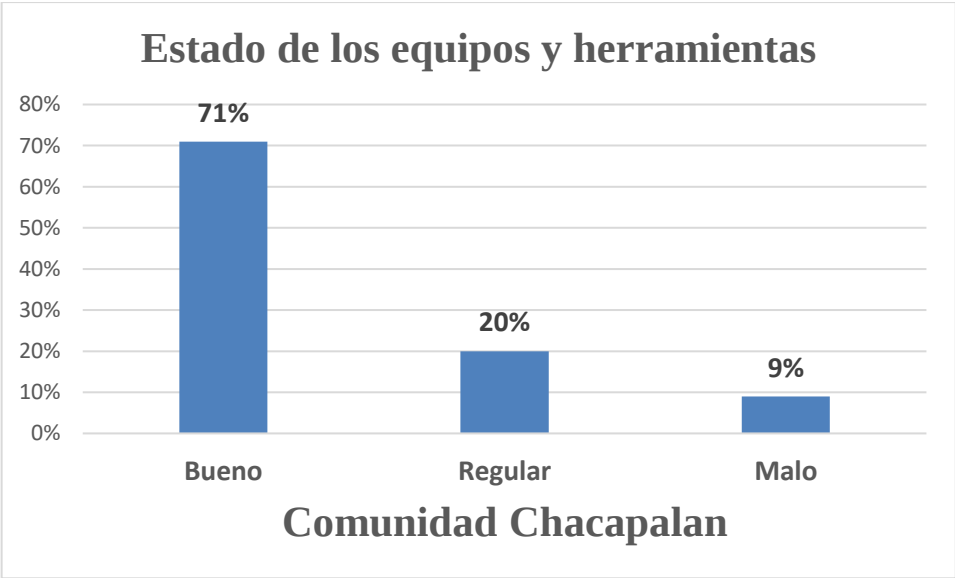


Ilustración 4-26: Estado de los equipos y herramientas en Chacapalan.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-26, la mayoría de los encuestados de la comunidad Chacapalan cuenta con equipos y herramientas en buen estado representado con el 71%, el 20% se encuentra en estado regular y el otro 9% en estado malo.

Tabla 4-32: Estado de los equipos y herramientas en la comunidad Ichubamba

Comunidad	Cantidad	Equipo y Herramientas	Estado		
			Bueno	Regular	Malo
Ichubamba	8	Vehículos	6	2	
	2	Ordeñadoras mecánicas	1	1	
	1	Planta eléctrica	1		
	15	Fumigadoras	13	2	
	2	Moto guadaña	2		
	7	Moto fumigadoras	6		1
	34	Equipo de riego	30	4	
	35	Azadones	29	3	3
	35	Carretillas	20	5	10
	26	Palas	15	4	7
	29	Machetes	23	2	4
	19	Picos	10	6	3
	31	Hachas	25	2	4
Total	244		181	31	32
%	100%		75%	12%	13%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

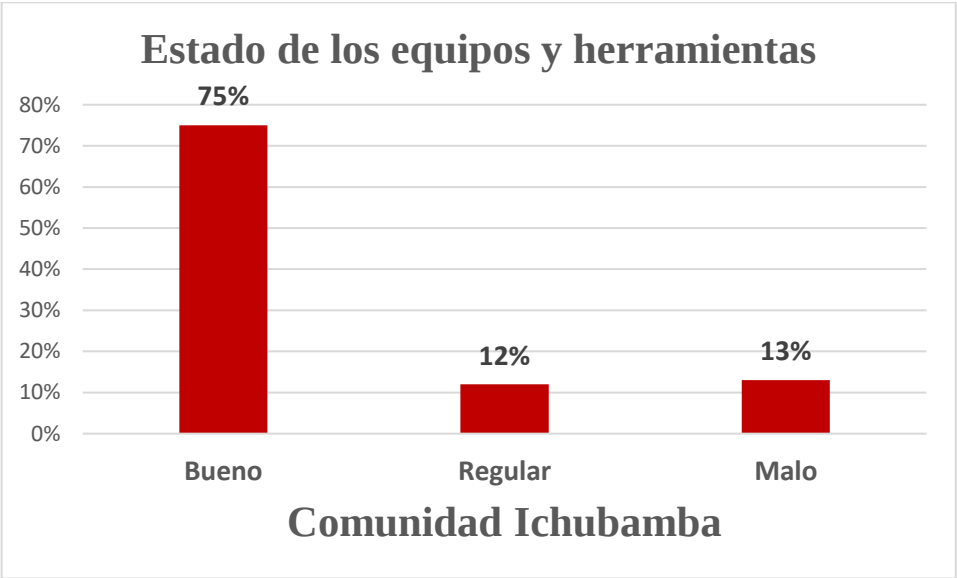


Ilustración 4-27: Estado de los equipos y herramientas en Ichubamba.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-27, la mayoría de los encuestados de la comunidad Ichubamba cuenta con equipos y herramientas en buen estado representado con el 75%, el 12% se encuentra en estado regular y el otro 13% en estado malo.

Tabla 4-33: Estado de los equipos y herramientas en la comunidad San Antonio

Comunidad	Cantidad	Equipo y Herramientas	Estado		
			Bueno	Regular	Malo
San Antonio	6	Vehículos	3	2	1
	1	Ordeñadoras mecánicas			1
		Planta eléctrica			
	25	Fumigadoras	12	6	7
	2	Moto guadaña		2	
	6	Moto fumigadoras	3	2	1
	30	Equipo de riego	23	5	2
	29	Azadones	25		4
	18	Carretillas	13	2	3
	31	Palas	23	2	6
	25	Machetes	15	2	8
	16	Picos	14	2	
	27	Hachas	15	7	5
Total	216		146	32	38
%	100%		67%	15%	18%

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

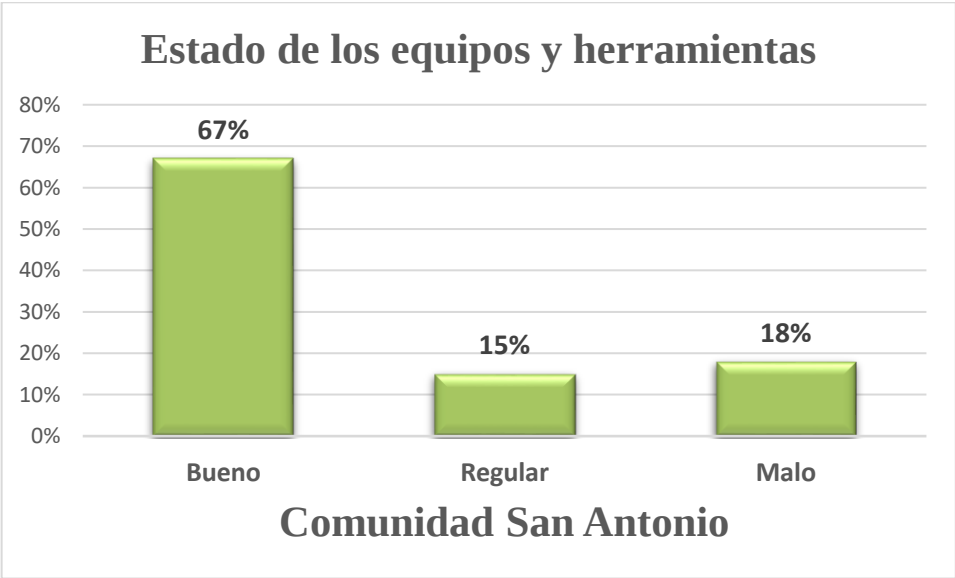


Ilustración 4-28: Estado de los equipos y herramientas en San Antonio.

Realizado por: Cuñas, J. 2024.

Según la ilustración 4-28, la mayoría de los encuestados de la comunidad Chacapalan cuenta con equipos y herramientas en buen estado representado con el 67%, el 15% se encuentra en estado regular y el otro 18% en estado malo.

4.4 Discusión

4.4.1 Factores sociodemográficos

En la comunidad de Chacapalan predomina el género masculino con el 76% y el 24% para el género femenino, en la comunidad de Ichubamba el 56% es masculino y el 44% corresponde al género femenino. En lo referente a la edad de los encuestados en las tres comunidades predomina el rango de mayor a 50 años, la mayoría de las personas que se dedican a trabajar en la UPA están cercanos a la tercera edad, esto concuerda con (Martínez, 2013), quien menciona que las personas jóvenes migran hacia la ciudad u otro país y se dedican a otro tipo de actividades. El grado de instrucción que la mayoría de los encuestados tienen es el nivel primario y esto se ve reflejado en las tres comunidades, Chacapalan con el 65%, Ichubamba presenta el 67%, y San Antonio con el 55%, es concuerda con la información del (INEC, 2010), para la parroquia Cebadas que el 90% de personas que cursaron solo el nivel primario. En las tres comunidades de estudio el estado civil que predomina es el casado, esto es corroborado por (INEC, 2010), mencionando que en la parroquia cebadas el matrimonio se realiza de manera inmediata por las parejas y por ello sobresale el estado de casado. La residencia de la mayoría de los encuestados no es en el lugar donde se encuentra su UPA, en el caso de Chacapalan el 82% reside fuera de ella y solo el 18% vive en su UPA, en Ichubamba el 56% reside en sus lotes y el 44% fuera y en San Antonio de igual manera el 44% reside dentro y el 56% fuera, siendo la zona central llamada Cebadas en donde van a vivir las personas esto coincide con (Noriega, 2007), la migración del campo a ciudad va a ir aumentando a medida que pasan los años debido a la tecnificación que se va a presentar.

4.4.2 Características de la UPA

La superficie que se mecaniza en la comunidad Chacapalan es de 35.2 ha, mientras que Ichubamba tiene 53.4 ha y San Antonio con 41.9 ha; con un total de 130.5 ha de tierra apta para aplicar labores de mecanización agrícolas. En lo que respecta a tenencia de la UPA en las tres comunidades el 100% es propia. En las tres comunidades predomina los pastos cultivados, en Chacapalan con 74%, en Ichubamba 76% y San Antonio 58%, siendo Ichubamba el que presenta mayor área de pasto. El maíz y las hortalizas presentan áreas considerables de cultivo, mostrando a San Antonio con una superficie de 10.47 ha, representando el 25%, Chacapalan tiene 7.39, equivalente al 21% e Ichubamba 7.47, siendo el más bajo con el 14%. Con menor área de cultivo tenemos la fresa a campo abierto, en San Antonio con 7.10 ha, equivalente al 17%; Ichubamba con 5.34 ha, siendo el 10% y Chacapalan con 1.75 ha, con el 5%, lo cual es dicho por (Garcéz, 2019), en la parroquia Cebadas la ganadería es una de las actividades que más se practica y por ello la implementación del cultivo de pasto va aumentando paulatinamente.

4.4.3 Estado y situación de la maquinaria y herramientas agrícolas

El total de horas de uso anual que requiere el tractor para realizar las labores en las tres comunidades es de 522 hora/año. Existiendo casi un doble del resultado obtenido por (Zingg, 2009); en donde realizo estudios en diversas marcas de tractores estableciendo un promedio de 279 horas/año. El (IM) índice de mecanización registrado en las tres comunidades es de 0,54 kW/ha situado por debajo del rango recomendado por (Delgado, y otros, 2018), lo cual indica que el IM optimo es entre 0,70kW y 1kW/ha. El 100% de los encuestados en las tres comunidades realizan el alquiler del tractor, teniendo un costo de 15 dólares la hora de trabajo. El tractor Case del año 2015 de 95 hp presenta un estado funcional, estando a punto de llegar a su tiempo de vida útil, y esto lo corrobora (Gutiérrez, 2018), donde menciona que el tiempo de promedio de vida de un tractor es de 10 años. Las tres comunidades en estudio presentan un promedio del 71% de equipos y herramientas en buen estado, el 16% en estado regular los cuales aún sigue estando en uso y el solamente el 13% presenta estado malo, es decir no se utilizan estos equipos y herramientas.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las las tres comunidades en estudio predominan el cultivo de pastos con el 69% en una superficie de 91.52 ha y en menor proporción los cultivos permanentes con una superficie de 14.19 ha equivalente al 11%, para lo cual se requiere 522 horas por año de uso de tractor agrícola con sus respectivos implementos utilizados en arada, rastrada y surcada, con un costo promedio por hora de trabajo de quince dólares.
- El índice de mecanización determinado para las tres comunidades presenta un valor de 0,54 Kw/ha, inferior con 0,16 Kw/ ha a la media nacional. Por lo cual ciertas labores se realizan utilizando herramientas manuales, contando con una población de 105 familias dedicadas a la agricultura y ganadería con un promedio de edad superior a 50 años, predominando el género masculino con un nivel de escolaridad primaria.
- En las tres comunidades en estudio no existe tractores agrícolas de propiedad de los miembros de la comunidad, la maquinaria que se utiliza para las diferentes labores proviene de un único propietario que reside en la parroquia Cebadas, quien dispone de una sola unidad, de marca Case de 95 Hp del año 2015, la misma que se encuentra al término de su vida útil, por lo tanto, la disponibilidad de maquinaria es deficiente.
- En referencia a otras herramientas y equipos agrícolas en general el estado es bueno y se encuentran a mitad de vida útil, de las 105 familias representado con el 100% de las tres comunidades, el 4% posee ordeñadora mecánica en estado bueno, el 19% bombas de fumigación en buen estado, el 12% moto guadañas en uso, 13% motofuigadoras y el 23% los equipos de riego en buen estado.

5.2 Recomendaciones

- Con la finalidad de disponer de maquinaria, equipo y herramienta agrícola a tiempo para realizar las diferentes labores de cultivo, propiciar la adquisición de la misma para uso compartido en cada comunidad
- El GAD parroquial de Cebadas adquiera maquinaria y equipo agrícola, para prestar servicio a los miembros de las diferentes comunidades, contando con la información de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. **BORAJAS, S.** *Salud en Tabasco. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud.* Vol.11, núm(1-2) : s.n., 2005. págs. 333-338.
2. **ALI, E.** *Sistema de información geográfica (SIG): definición, desarrollo, aplicaciones y componentes.* Departamento de Geografía, Ananda Chandra College. India : s.n., 2020.
3. **ANDREU, A.; et al.** *Teledetección Para Agricultura. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA).* Sevilla, Spain : s.n., 2021. págs. 1-41.
4. **ARAGUNDI DEMERA, M. A. & PACHECO GIL, H. A.** *Índice de mecanización agrícola de la Parroquia Crucita, Manabí—Ecuador.* La Técnica: Revista de las Agrociencias. ISSN 2477-8982, : s.n., 2022. págs. 37-52. Disponible en https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%C3%8Dndice+de+mecanizai%C3%B3n+agr%C3%ADcola+de+la+Parroquia+Crucita%2C+Manab%C3%AD%E2%80%94Ecuador&btnG=
5. **BEST, S. ; et al.** *Adopción y Desarrollo de tecnologías en Agricultura de Precisión.* Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán, Chile : (En línea, sitio web). Boletín Digital N° 3, Progap-INIA, 2015.
6. **CATOTA, S.** *"La mecanización agrícola: campo de acción de la ingeniería agronómica"* [en línea]. 2023, Vols. 2(1),pp, págs. 1-2.
7. **CNA.** *Ministerio de agricultura y ganadería(MAG), Instituto nacional de estadística y censo, Proyecto SICA.* 2018.
8. **CONAGROPE.** *Características generales del territorio.* 2020.
9. **CORTEZ, M.; et al.** *La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la.* Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Vol. 4, núm. 2 : s.n., 2019. pág. 152.
10. **DELGADO, S.; et al.** *Diagnóstico de los sistemas de producción y mecanización en Perú.* TZHOECOEN, Vol. 10, núm 3 : s.n., 2018. págs. 483-494.
11. **ELGUE, M.** *Organización campesina para la administración de maquinaria agrícola.* 2019.
12. **ENVIRA.** *Innovaciones y avances tecnológicos en la agricultura.* (En línea, sitio web).Blog Enviraio : (Consultado el 23 de mayo 2024). Disponible en <https://enviraio.es/innovaciones-en-la-agricultura-avances-tecnologicos/>, 2020.
13. **FAO.** *Utilización de tractores por cada 1 000 hectáreas de tierra cultivable, año más reciente.* 2022.
14. **FERULLO, A.** *El triángulo de las tres P. Psicología, participación y poder.* Buenos Aires: Ed. Paidós : s.n., 2006.

15. **GARCEZ H., Mauricio.** *Eficiencia económica de dos métodos de riego: gravedad y aspersión en el cultivo de pasto en el módulo Cebadas Central.* s.l. : parroquia Cebadas cantón Guamote, provincia de Chimborazo, 2019.
16. **GHELFI, D.** *Estudio sobre el Dimensionamiento Tecnológico-Mecánico del Parque de Maquinaria Agrícola, según la Superficie a Trabajar.* Tesis Doctoral : UNLu, 2019.
17. **GUTIÉRREZ R., Francisco; et al.** *Diagnóstico de tractores e implementos agrícolas en el municipio de Atlacomulco, Estado de México.* Vol. 9, núm 8 : Revista mexicana de ciencias agrícolas, 2018. págs. 1739-1750. Disponible en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200709342018001001739&script=sci_arttext
18. **INEC.** Información Censal : s.n., 2010.
19. **INTRIAGO, F.** *"La mecanización agrícola y su impacto en el desarrollo agropecuario del Ecuador".* (Ecuador) : s.n., 2019. págs. 290-300.
20. **JARAMILLO G. Ricardo; et al.** *Definición de susceptibilidad por movimientos en masa en suelo urbano escala 1: 2000 a partir de modelos determinísticos usando el modelo físico distribuido de análisis de estabilidad tridimensional Scoops3D: caso de estudio: San José la Cima.* Tesis de Licenciatura. Universidad EAFIT. : s.n., 2019.
21. **LIAO, W.; et al.** *Mecanización de la agricultura a pequeña escala en China: lecciones para mejorar el acceso de los pequeños agricultores a la maquinaria agrícola.* Vol.14, núm. 13. s.l. : Sostenibilidad, 2022. pág. 7964.
22. **MARTINEZ, V.** *La Agricultura Familiar en el Ecuador.* 2013.
23. **MENDOZA, F.; et al.** *La mecanización agrícola y su impacto en el desarrollo agropecuario del Ecuador.* Shathiri : Vol. 14, núm. 2, 2019. págs. 289-299.
24. **MOROCHO, V.; et al.** *Excel como una herramienta complementaria en la enseñanza de los modelos estadísticos básicos.* CIENCIAMATRIA, vol. 8, no 4 : s.n., 2022. págs. 714-722.
25. **MYALO, O.; et al.** *Feasibility and efficiency of agricultural machinery maintenance.* IOP Conference Series:. Earth and Environmental Science, : s.n., 2021. pág. 659.
26. **NEGRETE, C.** *Mecanización Agrícola en México.* J.C.RegaladoNegrete : s.n., 2006.
27. **NORIGA, José.** *Condiciones psicosociales de los niños y sus familias migrantes en los campos agrícolas del noroeste de México .* Vol. 9, núm 1 : Revista Intercontinental de Psicología y Educación,, 2007. págs. 21-48. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/802/80290102.pdf?sequenci>.
28. **PÉREZ, Verónica; et al.** *Estudio de Materiales utilizados en la Construcción de Aperos para la mecanización agrícola en la zona Andina del Ecuador. (Enfoque Mecánica y Diseño Ergonómicos).* Dominio de la ciencia. Ecuador : s.n., 2020. págs. 1194-1204.

29. **POZO, R.; et al.** *Sistema De Posicionamiento Global (GPS): Descripción, Análisis De Errores, Aplicaciones Y Futuro.* . S.l.: 2015.
30. **PRINCE, Barry.** *La economía política de la mecanización en la agricultura estadounidense.* 2019.
31. **QUINCHUELA G., Darío.** *Aprovechamiento forestal semi-mecanizado de madera de Pinus radiata D. Don (Pino) en plantaciones de la empresa Novopan del Ecuador sa en la parroquia Cebadas, cantón Guamote provincia de Chimborazo.* Tesis de Licenciatura : s.n., 2015.
32. **REMOND, R.; et al.** *Las Tecnologías de la Geografía y sus aplicaciones a las Ciencias Geográficas.* 2022.
33. **SENKEVICH, S.; et al.** *Analysis of experimental researches of the tractor equipped with an elastic-damping mechanism in the transmission when moving in the composition of the transport tractor unit.* s.l. : Vol. 87, núm. 6, 2020.
34. **SHENGYU, G.** *Evolución de la agricultura mecanizada en China: Un análisis integral.* Revista asiática de investigación agrícola y hortícola. vol. 10, n 3 : s.n., 2023. págs. 67-80. Disponible en <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/3652/Memoria%20TFG.pdf>
35. **TAPIA, R.** *Tendencia de la precipitación y temperatura debido al cambio climático observados en dos estaciones meteorológicas de la región de Arequipa 1965-2020.* 2022.
36. **THOMPSON, Louis.; et al.** *Los suelos y su fertilidad.* Reverté : s.n., 2021.
37. **WEI, S., & LU, Y.** *Adoption mode of agricultural machinery and food productivity: evidence from China.* Frontiers in Sustainable Food Systems. : s.n., 2024.
38. **ZINGG, A.** *Vida útil y uso anual de los tractores agrícolas en el Valle de Cajamarca.* Departamento de Cajamarca. Periodo 1996-2007. En Anales científicos : s.n., 2009. págs. 207-215.



ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE LA PARROQUIA CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

 FACULTAD RECURSOS NATURALES ESPOCH	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTADO DE RECURSOS NAURALES CARRERA DE AGRONOMÍA Trabajo de Titulación		 Escuela Agronomía				
ENCUESTA APLICADA A LOS AGRICULTORES EN TRES COMUNIDADES DE LA PARROQUIA CEBADAS							
Señor agricultor solicito de la manera muy encarecida me colabore con la información que a continuación se le solicita:							
1.- Características generales							
Provincia:							
Cantón:							
Parroquia:							
Comunidad:							
Características de la persona o propietario. Responsable de la UPA (Unidad de producción agropecuaria)							
Nombre y apellido:							
Género: ☐ Masculino		☐ Femenino	Edad:				
Grado de instrucción: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad/superior ☐ Ninguno							
Estado civil: ☐ Soltero/a ☐ Casado/a ☐ Viudo/a ☐ Divorciado/a ☐ Unión libre							
Vive usted en el predio o UPA: ☐ si		☐ no	En caso de decir no, donde reside:				
2.- Superficie del UPA							
Cuántos lotes tiene:							
Cuál es la superficie del UPA total:							
Su UPA es: ☐ Propia ☐ Alquilada ☐ Prestada ☐ Comunal							
3.- Uso del suelo							
Terreno/uso del suelo	Superficie con:						
	Cultivos permanentes	Cultivo transitorio	Pastos	Descanso	Bosque	Paramo	Superficie total
Terreno 1							
Terreno 2							
Terreno 3							
Terreno 4							
Terreno 5							
4.- Cultivos permanentes							
Nombre del cultivo:							
Superficie:							
Época de siembra:							
Época de cosecha:							
Labores:							

5.- Cultivos transitorios		
Nombre del cultivo:		
Superficie:		
Época de siembra:		
Época de cosecha:		
Labores:		
6.- Pastos Cultivados		
Nombre del cultivo:		
Superficie:		
Época de siembra:		
Época de cosecha:		
Labores:		
7.- Mecanización		
La maquinaria es: ☐ Propia ☐ Alquilada		
En caso de ser alquilada, de que comunidad proviene la maquinaria:		
En caso de ser alquilada, existe disponibilidad al momento de requerir la maquinaria: ☐ si ☐ no		
Existe tractor en su comunidad: ☐ si ☐ no		
Cuantos tractores hay en su comunidad:		
Marca del tractor:		
Potencia del tractor:		
Año del tractor:		
Tipos de aperos que utiliza para las labores de labranza: ☐ Arador ☐ Surcador ☐ Rastra ☐ Rotavator Otros:		
Labores mecanizadas Cultivo: Labor: Tiempo: Costo/hora:		
8.- Mano de obra		
Existe facilidad para conseguir mano de obra para las labores en los cultivos. ☐ si ☐ no		
Cuanto es el precio del jornal:		
9.- Equipos, maquinarias e instalaciones		
Equipos y maquinaria		Instalaciones
Tractores ☐ si ☐ no	bodega ☐ si ☐ no	
Vehículos ☐ si ☐ no	Reservorio ☐ si ☐ no	
Motocultores ☐ si ☐ no	Invernadero ☐ si ☐ no	
Ordeñadora mecánica ☐ si ☐ no	Infraestructura de secado ☐ si ☐ no	
Planta Eléctrica ☐ si ☐ no	silos ☐ si ☐ no	
Cosechadoras ☐ si ☐ no	Herramientas	
Trilladoras ☐ si ☐ no	Azadones ☐ si ☐ no	

Sembradoras	☐ si	☐ no	Carretillas	☐ si	☐
			no		
Desgranadoras	☐ si	☐ no	Palas	☐ si	☐
			no		
Fumigadoras	☐ si	☐ no	Machetes	☐ si	☐ no
Moto guadaña	☐ si	☐ no	Picos	☐ si	☐
			no		
Moto fumigadora	☐ si	☐ no	Hachas	☐ si	☐
			no		
Equipos de riego	☐ si	☐ no	Otros:		

ANEXO B: SOCIALIZACIÓN CON EL PROPIETARIO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA.



ANEXO C: RECORRIDO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS ENCUESTAS A RESIDENTES DE CADA ZONA DE ESTUDIO





ANEXO D: SOCIALIZACIÓN CON EL MECÁNICO DE LA MAQUINARIA Y VISITA AL ÁREA DE TRABAJO.



ANEXO F: CARTA DE INGRESO A LAS LOCALIDADES.



esPOCH

Facultad
de Recursos
Naturales

Riobamba, 24 de junio del 2024

Licenciado

José Alberto Cain Coro

PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE CEBADAS

De mi consideración:

Me dirijo a usted extendiéndole un afectuoso saludo y éxitos en sus labores diarias. La presente tiene por objetivo solicitarle, comedidamente, que autorice al señor **JACKSON BLADIMIR CUÑAS MUÑOZ**, con CI: 094423460-8, estudiante de la Carrera de Agronomía de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el desarrollo de su proyecto de investigación titulado **"ESTUDIO SITUACIONAL Y ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA AGRÍCOLA EN TRES COMUNIDADES (Ichubamba, San Antonio, Chacapalan), PARROQUIA CEBADAS, CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO"**. Proyecto en el cual el estudiante levantará información a través de encuestas y entrevistas para, posteriormente, publicar los resultados obtenidos de las mismas en el Repositorio Digital ESPOCH.

Por la acogida que se sirva dar el presente, anticipo mis mas sinceros agradecimientos

Atentamente;

Ing. Y. Cuñas Muñoz PhD
COORDINADOR CARRERA AGRONOMÍA



0969158337

jacksonbladimir.099@gmail.com



Riobamba-Ecuador / Panamericana Sur km 11/2 / Código Postal: EC00165
Teléfono: 593 (03) 2998-200 / Teléfax: (03) 2312-001

Recibido 26-06-2024
14:53
Obs: Planificar para el día
07-07-2024 con apoyo
de las compañeras locales
(blady).

esPOCH, chuy
Obs: Planificar para el
día lunes 07-07-2024
con el apoyo de las
compañeras locales (blady).





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 10 / 02 / 2025

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Jackson Bladimir Cuñas Muñoz
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Agronomía
Título a optar: Ingeniero Agrónomo
 Ing. Roque Orlando García Zañabria Director del Trabajo de Titulación Ing. Hernán Eriberto Chamorro Sevilla Asesor del Trabajo de Titulación