



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y  
VETERINARIA**  
**CARRERA DE AGRONOMÍA**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo  
de la Facultad, como requisito previo a la obtención de título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

“Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el  
cantón Montalvo, provincia de Los Ríos”

**AUTOR:**

Luiggy Stepen Fernández Morocho

**TUTOR:**

Ing. Agr. Emilio Ramírez Castro. M.Sc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2024

# CONTENIDO

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	VII
SUMMARY .....	VIII
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática .....	1
1.1.1. .... Contexto Internacional	1
1.1.2. .... Contexto Nacional	2
1.1.3. .... Contexto Local	3
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Objetivos de investigación .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	5
1.5. Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. Antecedentes .....	6
2.1.1. Diagnóstico del estado técnico de la maquinaria agrícola en el Ecuador .	7
2.1.2. Existencia de la maquinaria agrícola en el Ecuador.....	9
2.1.3. Estudios realizados en el Ecuador, Provincia de Los Ríos .....	10
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Uso de la maquinaria agrícola en el Ecuador.....	13
2.2.2. Implementos utilizados en la agricultura.....	19
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA .....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación – líneas de investigación .....	22
3.1.1. Tipo y diseño de investigación.....	22
3.1.2. Líneas de investigación.....	22
3.2. Operacionalización de variables .....	23
Elaborado por: El Autor, 2024.....	23
3.3. Población y muestra de investigación.....	24
3.3.1. Población.....	24
3.3.2. Muestra .....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.....	25

3.4.1. Técnicas .....	25
3.4.2. Instrumentos.....	25
3.5. Procesamiento de datos .....	26
3.6. Aspectos éticos .....	26
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1. Resultados.....	27
4.2. Discusión .....	47
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
5.1. Conclusiones .....	49
5.2. Recomendaciones.....	50
REFERENCIAS .....	51
ANEXOS.....	58

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dinámica para distintas poblaciones (N). .....	25
Tabla 2. Género .....	27
Tabla 3. Nivel académico .....	28
Tabla 4. Tenencia de la tierra en producción.....	29
Tabla 5. Hectáreas que dispone para la explotación agrícola.....	30
Tabla 6. Cultivos que producen las tierras.....	31
Tabla 7. Pertenece asociación de agricultores, productores o campesina .....	32
Tabla 8. Pertenece a asociación de agricultores .....	33
Tabla 9. Importante del uso de la maquinaria en la explotación agrícola .....	34
Tabla 10. Años que usa la maquinaria .....	35
Tabla 11. Tipo de maquinaria .....	36
Tabla 12. Asesoramiento técnico.....	37
Tabla 13. Tipo de implementos o maquinarias .....	39
Tabla 14. Tractor potencia en hp .....	40
Tabla 15. Cosechadora potencia en hp .....	41
Tabla 16. Costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos .....	43
Tabla 17. Satisfacción por el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria ..	44
Tabla 18. Grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola .....	45
Tabla 19. Estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada .....	46

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género de los agricultores.....	27
Figura 2. Nivel académico.....	28
Figura 3. Tenencia de la tierra en producción .....	29
Figura 4. Hectáreas que dispone para la explotación agrícola .....	30
Figura 5. Cultivos que producen las tierras .....	31
Figura 6. Pertenece a asociación de agricultores, productores o campesina .....	32
Figura 7. Pertenece a asociación de agricultores.....	34
Figura 8. Importante del uso de la maquinaria en la explotación agrícola .....	35
Figura 9. Años que usa la maquinaria .....	36
Figura 10. Tipo de maquinaria .....	37
Figura 11. Asesoramiento técnico.....	38
Figura 12. Tipo de implementos o maquinarias.....	39
Figura 13. Tractor potencia en hp .....	40
Figura 14. Cosechadora potencia en hp.....	41
Figura 15. Costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos .....	43
Figura 16. Satisfacción por el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria .	44
Figura 17. Grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola .....	45
Figura 18. Estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada .....	46

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto .....	58
Anexo 2. Formato de encuestas .....	59
Anexo 3. Entrevista realizada a los agricultores de la zona de Montalvo .....	64
Anexo 4. Maquinarias verificadas durante las entrevistas.....	69

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Para la presente investigación se tomará en cuenta como población a las unidades de producción agrícola (UPA) con cultivos de ciclo corto (transitorios) del cantón Montalvo y parroquias aledañas, para determinar el número de muestras, se utilizó la información obtenida directamente por comunicación directa en las oficinas de MAGAP-Babahoyo, donde estiman 1250 productores. Las conclusiones determinan que en el cantón Montalvo, provincia de Los Ríos está compuesto por agricultores en gran parte de género masculino con un 79% y un 21% de género femenino, la mayor parte con nivel académico de secundaria (53 %); la mayor parte de los agricultores poseen terreno propio para poder realizar la siembra de sus cultivos. Los agricultores consideran muy importante el uso de maquinaria para su explotación agrícola, utilizándola generalmente más de 10 años; los productores en su mayoría alquilan o arriendan la maquinaria para la explotación agrícola, sin recibir ningún asesoramiento, utilizando tractor, cosechadora, fumigadora (aguilón), rastra, y sembradora. El tractor con una potencia de 100 a 110 hp y la cosechadora con 100 y/o 110 hp, son los más usados en el cantón ; los productores cancelan el tractor a costo / cuadra: 20 \$; cosechadora costo / saca o qq: 1,00 a 3 \$; fumigadora costo / cuadra: 10 \$; rastra costo / pasada cuadra: 20\$; abonadora costo / cuadra 10 \$; bomba a motor costo / día: 15 \$; sembradora arroz costo / cuadra: 10 - 30\$ y sembradora maíz costo / cuadra: 30 a 45\$, recalando que la mayoría de los agricultores están satisfechos con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria y los agricultores indican que es normal el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona, indicando el 100 % de ellos que la maquinaria empleada es usada – mal estado técnico – pero con capacidad de trabajo.

Palabras claves: maquinaria, cultivos transitorios, producción.

## SUMMARY

For this research, the agricultural production units (UPA) with short cycle (transitional) crops of the Montalvo canton and surrounding parishes will be taken into account as the population. To determine the number of samples, the information obtained directly by direct communication was used. In the MAGAP- Babahoyo offices, where they estimate 1,250 producers. The conclusions determine that in the Montalvo canton, province of Los Ríos, it is composed of farmers who are largely male with 79% and 21% female, the majority with a high school academic level (53%); most farmers have their own land to be able to plant their crops. Farmers consider the use of machinery for their agricultural exploitation to be very important, generally using it for more than 10 years; the majority of producers rent or lease the machinery for the agricultural exploitation, without receiving any advice, using tractor, combine, fumigator (boom), harrow, and seeder. The tractor with a power of 100 to 110 hp and the combine with 100 and/or 110 hp, are the most used in the town; producers pay off the tractor at cost/block: \$20; harvester cost / sack or qq: 1.00 to 3 \$; fumigator cost/block: \$10; harrow cost / block pass: \$20; fertilizer spreader cost/block \$10; motor pump cost/day: 15\$; rice seeder cost / block: 10 - 30\$ and corn seeder cost / block: 30 to 45\$, emphasizing that the majority of farmers are satisfied with the payment of the cost/hour of renting the machinery and the farmers indicate that it is normal the degree of difficulty in renting agricultural machinery in the area, 100% of them indicating that the machinery used is used – in poor technical condition – but with working capacity.

Keywords: machinery, transitional crops, production.



## **CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN**

A finales del siglo XIX y principios del XX, la disponibilidad y uso de maquinaria agrícola en la agricultura, entre muchos otros factores, propició la ampliación de la escala de esta actividad productiva, permitiendo producir miles de hectáreas. Estas herramientas se importan principalmente del extranjero y se utilizan cada vez más en el campo para mejorar la productividad laboral en cualquier trabajo (Volkind 2008).

La misma fuente señala que estas herramientas tienen diferencias importantes en cuanto a las tareas para las que se utilizan, su origen, costo y complejidad de operación. Debido a la creciente demanda de diferentes clases y estratos productivos en el campo, aparecieron talleres especializados en la reparación, ajuste y posterior producción de medios de producción específicos como arados, sembradoras, cosechadoras e incluso trilladoras (Volkind 2008).

La selección y optimización de la maquinaria agrícola en general y de los tractores en particular es un aspecto fundamental que deben considerar los agricultores, como lo es el simple hecho de elegir el tractor adecuado para el trabajo en el campo. Reducir costos. Calidad de trabajo. Por tanto, se refleja en la optimización de recursos (Astudillo 2020).

La industria de maquinaria agrícola es una de las industrias nacionales de bienes de capital con necesidades de equipamiento más dinámicas y sofisticadas. Este camino de desarrollo es también producto de la transformación del sistema agrícola nacional a través de la siembra directa, nuevos paquetes biotecnológicos y la experiencia acumulada en la fase del modelo de sustitución de importaciones (Mochi 2020).

### **1.1. Contextualización de la situación problemática**

#### **1.1.1. Contexto Internacional**

El mercado nacional de maquinaria agrícola ha crecido debido al aumento

de la actividad en el sector agrícola. Las difíciles condiciones alimentarias internacionales y la introducción mundial de nuevos sistemas agrícolas están aumentando la demanda de maquinaria agrícola. Sin embargo, los tipos de cambio competitivos y la expansión del mercado interno están lejos de revertir los desequilibrios comerciales sectoriales, creando una mayor demanda de equipos importados en el sector de vehículos autónomos y creando un déficit comercial en maquinaria agrícola e industrial (Goldstein y Lavarello 2011).

Aunque la industria de maquinaria agrícola ofrece la mayor oportunidad para que las empresas nacionales ingresen al mercado internacional entre las industrias de suministro agrícola, está dominada por un pequeño número de empresas multinacionales y tiene dificultades para integrarse en el mercado global (Lavarello *et al.* 2013).

La reciente popularidad de las nuevas tecnologías de agricultura de precisión y las especificidades de la agricultura de cada país han abierto oportunidades temporales para que las empresas locales ingresen a segmentos de mercado específicos. Sin embargo, las limitaciones de tamaño y el atraso tecnológico en ciertas etapas de la industria local han obstaculizado la integración industrial (Lavarello *et al.* 2013).

### **1.1.2. Contexto Nacional**

La maquinaria agrícola constituye la principal fuente de energía en la producción de alimentos. Sin embargo, un porcentaje significativo del sector productor no disponen de maquinarias por falta de recursos financieros, desconocimiento de su operatividad y mantenimiento. Por otro lado, el costo del alquiler de tractores varía de acuerdo con el propósito y número de horas que se utilizarán. Bajo este escenario, el acceso a la mecanización de las Upas (Unidades de producción agrícolas) está en función factores como: situación socioeconómica, sistemas de producción, ubicación geográfica, tamaño del predio, entre otros (Yela 2021).

En este país, los métodos de cultivo se consideran muy diversos: algunos

agricultores mantienen métodos de manejo ancestrales, otros se consideran semitécnicos y otros apuntan a modernizarse. Dependiendo de la situación de desarrollo, la agricultura de grandes superficies utiliza principalmente maquinaria agrícola de alquiler, y la de pequeñas superficies utiliza equipos de tracción ganadera y mano de obra no calificada, centrándose en cultivos que van de 1 a 100 hectáreas. La agricultura extensiva es uno de los principales problemas. Porque no se utiliza maquinaria agrícola de última tecnología (Albuja *et al.* 2020).

### **1.1.3. Contexto Local**

Debido al bajo nivel de educación de la nueva generación en la provincia de Los Ríos en cuanto al conocimiento técnico de las herramientas agrícolas y el estado de la maquinaria, las asociaciones deben buscar asesoría sobre el uso de maquinaria y el mantenimiento de los ganchos agrícolas. Porque son muy pocos los agricultores que lo aceptan y a veces la máquina se daña y no puede completar el trabajo, lo que de alguna manera genera una pérdida para el agricultor (Valenzuela 2023).

En nuestra provincia los servicios profesionales de alquiler de maquinaria agrícola no realizan el mantenimiento necesario, generando inconvenientes y retrasos en el trabajo en el campo y falta de buen servicio. A los agricultores. Además, las autoridades no pueden controlar los campos porque los propietarios de estas máquinas privadas a menudo explotan y se aprovechan del entusiasmo de los agricultores y cobran tarifas de alquiler demasiado altas por la maquinaria agrícola (Ramírez 2023).

## **1.2. Planteamiento del problema**

Las importaciones de fertilizantes, productos fitosanitarios y maquinaria agrícola se han convertido en una de las características de la expansión de la superficie cultivada en las últimas décadas. El papel dominante del capital extranjero en el suministro de estos insumos y medios de producción a expensas del capital nacional expone a nuestro país a fluctuaciones irregulares en los mercados mundiales, frente a disputas sobre el pago de regalías y los derechos de

autor se encuentran en una posición aún más vulnerable (Volkind 2020).

Al establecer el servicio, podremos dotar técnicamente de maquinaria agrícola para realizar operaciones de preparación de suelos, fumigación, cosecha, etc., para apoyar a los agricultores. Este proyecto tiene sentido porque los agricultores son propietarios de la maquinaria. Esto le permite satisfacer sus necesidades de equipo y garantizar que pueda cultivar y realizar otras tareas en su tierra, desde la siembra hasta la cosecha (Moscoso 2015).

### **1.3. Justificación**

La innovación tecnológica más importante no fue el uso de pesticidas o semillas mejoradas, sino la introducción generalizada de nueva maquinaria que aumentó la productividad laboral, produjo granjas más grandes y produjo granos aptos para el comercio mundial.

La mecanización reduce el trabajo manual humano. Conducir un tractor es menos agotador que arar un campo todo el día con una azada u otras herramientas manuales. Los tractores permiten a los humanos cultivar áreas más grandes utilizando herramientas manuales, al tiempo que aumentan la productividad y reducen el tiempo de trabajo. La integración de determinadas actividades agrícolas mediante procesos mecánicos como la siembra y cosecha oportunas aumenta significativamente la productividad y aumenta la superficie cubierta (Cortés *et al.* 2009).

El asesoramiento integral sobre maquinaria agrícola es muy importante para los agricultores, ya que la selección de la maquinaria adecuada y su uso óptimo incide directamente en los ingresos y el desarrollo empresarial (Astudillo 2020).

### **1.4. Objetivos de investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Montalvo, provincia de Los Ríos

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar la existencia de maquinaria agrícola en el cantón Montalvo, Provincia de los Ríos, en base a la realización de encuestas a los agricultores.
- Clasificar la maquinaria agrícola en las parroquias, para conocer con qué tipo de máquinas cuenta el cantón.
- Establecer el estado técnico de la maquinaria agrícola existente en el cantón Montalvo.

#### **1.5. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>** = El diagnóstico de la existencia y del uso de la maquinaria agrícola en la zona de Montalvo - Provincia de los Ríos, influenciará negativamente en la adquisición o alquiler de maquinarias agrícola por parte de los productores de la zona.

**H<sub>1</sub>**= El diagnóstico de la existencia y del uso de la maquinaria agrícola en la zona de Montalvo - Provincia de los Ríos, no influenciará negativamente en la adquisición o alquiler de maquinarias agrícola por parte de los productores de la zona.

## CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

En América Latina la mecanización agrícola no ha alcanzado el mismo nivel de desarrollo. Sin embargo, algunos países, como México, Brasil y Argentina, han logrado avances significativos en la adquisición de tierras aptas para la producción agrícola a gran escala (García *et al.* 2023).

Los países latinoamericanos suelen tener sus propias políticas de desarrollo económico y la agricultura tiene que adaptarse a esas políticas, para bien o para mal. Resolver el problema de las ganancias sería desastroso. Estas causas sólo desvían nuestra atención de los importantes cimientos de los que depende el desarrollo agrícola de nuestro país. Estas instalaciones son complementarias a la producción, como crédito, comercialización, carreteras, maquinaria y reforma agraria (Llivichuzca y Loor 2023).

La mecanización agrícola es la integración mecánica de diversas máquinas, equipos y herramientas en los procesos de producción agrícola para mejorar la eficiencia económica y técnica y permitir a los agricultores aumentar la producción de activos y la productividad. La mecanización o cultivo mecánico provoca la degradación del suelo mediante la erosión, particularmente la erosión hídrica y, en menor medida, la erosión eólica (Rosales 2022).

La economía mundial se basa en la agricultura y ésta a su vez, en el uso de maquinaria agrícola y su disponibilidad, depende de las marcas de varias empresas internacionales productoras de equipos agrícolas con tecnología de punta, que anticipan un mayor crecimiento. Todas estas empresas, a su vez, han formado corporaciones que gestionan el comercio de maquinaria agrícola en el mundo, las tendencias globales del sector están asociadas a una alta concentración, un uso intensivo de tecnología y un cambio hacia la labranza cero (García *et al.* 2023).

La mecanización es un proceso complejo que implica la recolección de diferentes tipos de maquinaria agrícola, máquinas, equipos y herramientas utilizados en la producción agrícola para realizar diversas tareas como plantar, labrar, aplicar pesticidas y cosechar (Rosales 2022).

### **2.1.1. Diagnóstico del estado técnico de la maquinaria agrícola en el Ecuador**

La agricultura es una de las actividades más importantes del Ecuador, emplea aproximadamente al 30% de la fuerza laboral y es de gran importancia para los medios de vida de los hogares rurales. Su participación en el PIB del país fluctúa constantemente entre el 8 y el 9 por ciento. Hacer de esta industria uno de los pilares de la economía nacional (Loor *et al.* 2019).

El uso de máquinas y herramientas para realizar tareas y actividades se llama mecanización. Van desde los más simples, como un eje metálico utilizado en una polea o la contribución de una fuerza en una pequeña pendiente del terreno, hasta otros más complejos, como un tren. A nivel agrícola, maquinaria agrícola se refiere al uso de equipos simples o complejos para realizar tareas relacionadas con actividades relacionadas con la producción agrícola. Para hacer absoluta esta definición, la agricultura está mecanizada en todo el mundo utilizando tres fuentes de energía adecuadas para: Maquinaria/maquinaria incluyendo herramientas, implementos y maquinaria necesaria para el trabajo humano, animal y agrícola. (Vera 2023).

La maquinaria agrícola juega un papel fundamental en la mecanización de actividades agrícolas como la labranza, siembra, fertilización, cosecha y transporte. Ejemplos de maquinaria agrícola incluyen tractores, cosechadoras, pulverizadores, sembradoras y equipos de riego (Llivichuzca y Loor 2023).

Sabemos que el desarrollo de la agricultura en este país está estrechamente relacionado con el uso de maquinaria agrícola. Conocer los costos operativos de la maquinaria agrícola es muy importante para la creación e implementación de nuevos proyectos de desarrollo agrícola (Medina 2014).

Para poder satisfacer la demanda global de alimentos, la humanidad tuvo que inventar máquinas que permitan realizar de manera más eficiente y efectiva las actividades agrícolas en la producción agrícola, desarrollando lo que hoy se llama maquinaria agrícola. La producción agrícola deberá aumentar un 60 % en los próximos 40 años para satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos (Camacho 2013).

Hasta el 85% de todas las explotaciones agrícolas del Ecuador están orientadas a la agricultura familiar, de las cuales más del 60% se producen casi en su totalidad para el consumo doméstico en sistemas agrícolas de subsistencia. Más del 93% de los hogares rurales son propietarios de tierras y cuentan con documentación oficial (Loor *et al.* 2019).

El empleo en la agricultura ocupa uno de los niveles más importantes en el Ecuador, representa el 30 % de la fuerza laboral del país y es la fuente más importante de sustento para la población rural. Supone permanentemente entre el 8 y el 9% del PIB del país, destacándolo como un pilar fundamental de la economía del país (Monteros 2016).

La integración de nueva maquinaria y tecnología en el sector agrícola ha provocado importantes retrasos, lo cual es característico no sólo del Ecuador sino también de la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. La modernización del paisaje ecuatoriano depende altamente de factores como el tipo de sistema productivo, el tamaño de la UPA (unidad de producción agrícola), la situación socioeconómica de los productores y las condiciones topográficas locales, entre otros. Una pequeña minoría de agricultores a gran escala posee su propia maquinaria agrícola e innova continuamente sus equipos para aprovechar los últimos avances tecnológicos (Loor *et al.* 2019).

El 85 % de las actividades relacionadas con el sector agrícola del Ecuador son explotaciones familiares, de las cuales más del 60 % se producen casi en su totalidad para el autoconsumo bajo programas de agricultura de subsistencia (Loor *et al.* 2019).



Las actividades agrícolas con herramientas y maquinaria en el Ecuador han sido identificadas en tres regiones de importancia económica y productiva, siendo el cultivo la actividad más mecanizada en la mayoría de las regiones. Al menos una actividad implica el uso de maquinaria agrícola para arar la tierra, plantar y cultivar (García *et al.* 2023).

La mayoría de los pequeños agricultores, que carecen de recursos financieros para comprar la maquinaria necesaria, subcontratan servicios de preparación de tierras a empresarios informales que brindan servicios básicos y comunes a todos los agricultores; no es un servicio profesional que tenga en cuenta sus necesidades reales. de cada fabricante. Falta maquinaria especializada adaptada a las condiciones ecológicas y la topografía del país, especialmente para la jardinería en pequeña escala en laderas (Loor *et al.* 2019).

### **2.1.2. Existencia de la maquinaria agrícola en el Ecuador**

Para lograr una producción rentable, los agricultores necesitan poseer la maquinaria necesaria para obtener ganancias en su negocio, pero con poco capital agrícola, es difícil obtener los recursos necesarios para la maquinaria agrícola (Zambrano 2019).

La mecanización agrícola en Loja es muy baja, debido a varios factores como la topografía como factor principal, la propiedad de la tierra, la rentabilidad de la producción, la existencia de mercados viables y la asimilación de la producción, existen varias causas posibles. Además de lo anterior, las políticas nacionales implementadas a través de organizaciones de apoyo comunitario brindan poco o ningún beneficio al sector agrícola. Los factores que limitan la mecanización de la caña de azúcar en Manabí están relacionados con la topografía (50-70% de pendiente) (Prado *et al.* 2018).

Se registraron maquinarias y herramientas agrícolas utilizadas en la zona. Tractores, cosechadoras, cultivadores, fumigadores, gradas, abonadoras, arados, mochilas eléctricas, bombas, saltamontes, sembradoras, etc. Cada tipo tiene cierto grado de utilidad dependiendo de la tarea a la que se destine durante el ciclo de

crecimiento. La mayoría están en uso en malas condiciones técnicas, pero todavía son capaces de funcionar, y muy pocos son obsoletos y técnicamente inferiores (Vera 2023).

Pero no hay capacidad para trabajar. Sólo el 5 % recibió asesoría técnica sobre maquinaria agrícola de estos tres proveedores de servicios de la región. Todos los servicios de maquinaria y herramientas agrícolas están disponibles para alquiler según el uso (Vera 2023).

Debido a la escasez de recursos, ya sea capital o maquinaria, los pequeños productores de cacao pueden transportar su producto a las grandes ciudades cercanas y venderlo a buen precio, hasta que llegan los grandes exportadores. Superan esta situación ofreciendo precios muy por debajo del precio de mercado, y las únicas opciones que les quedan a los pequeños productores son o precios muy bajos que no les reportan ganancias, o precios muy altos, según sea el caso. precio uniforme. Incluso se pueden incurrir en pérdidas por fuertes inversiones en insumos, sistemas de riego, sistemas de secado, almacenamiento, etc (Zambrano 2019).

Antes de la siembra se recomienda preparar el suelo utilizando maquinaria agrícola diseñada para estas labores para obtener un suelo suelto y rico en oxígeno. Esto permite que las raíces de las plantas se desarrollen bien y se obtenga un buen rendimiento (Barzola 2016).

La mejor opción es introducir precios más justos para estos pequeños productores y alentar a la industria a centrarse más en la producción. Al hacerlo, las empresas se benefician de su lealtad y obtienen reconocimiento en el mercado local del cacao. Ser capaz de vender productos a los principales exportadores de cacao y convertirse en un exportador importante del país en el futuro (Zambrano 2019).

### **2.1.3. Estudios realizados en el Ecuador, Provincia de Los Ríos**

Una investigación realizada en el cantón Babahoyo revela que el 69% de los

cultivos de ciclo corto cultivados por los agricultores locales consisten en arroz, seguido de la soja con un 22% y el maíz con un 9%. Los agricultores en la región de Babahoyo emplean maquinaria agrícola variada en sus labores de campo, entre las que se incluyen el uso de diferentes implementos como la fumigadora (aguilón) por un porcentaje del 2,88%, la rastra por un 6,93%, la abonadora por un 1,62%, el arado por un 14,04%, la rozadora por un 4,41%, la sembradora por un 1,35%, y demás. Los costos de los servicios de alquiler de estas maquinarias en el Cantón Babahoyo varían dependiendo del tipo de trabajo a realizar en el campo (Ramírez 2023).

Por ejemplo, el costo de arar un acre de tierra agrícola oscila entre 25 y 30 dólares, o también puede tener un precio de 22 a 28 dólares por hora de trabajo. Además, el alquiler de una cosechadora solo está disponible por bolsa, a un costo aproximado de \$1.25 a \$3.00 por bolsa cosechada en el campo. El alquiler de motocultivadores tiene un precio de 12 a 15 dólares por hora de trabajo en el campo (Ramírez 2023).

En la provincia de Los Ríos, Cantón Pueblo Viejo, predomina el cultivo de arroz, que representa el 40% de los cultivos de la zona, seguido por el maíz en segundo lugar y la soja en tercer lugar. Las parcelas alquiladas se sitúan en una superficie que oscila entre 1 y 5 hectáreas. La proporción de agricultores que son miembros de una asociación agrícola en esta región es reducida, constituyendo tan solo el 29% de la población agrícola total. Los agricultores han venido realizando la adopción de maquinaria agrícola durante más de una década, dado su valor crucial para las labores de explotación agrícola (Valenzuela 2023).

La mayoría de la maquinaria empleada es arrendada (71%), seguida por un 26% de propiedades individuales y un 3% en manos de asociaciones. La utilización de drones en esta industria para la vigilancia fitosanitaria de los cultivos no representa una práctica significativa, dado que solo el 5% de los encuestados reportaron su empleo, en contraste con el 95% que opta por métodos manuales. La confiabilidad de la maquinaria agrícola en el cantón Pueblo Viejo quedó evidenciada en que el 96% de las máquinas se utilizan a pesar de estar en condiciones técnicas subóptimas, pero cumplen efectivamente con su capacidad operativa y

propósito (Valenzuela 2023).

La automatización representa un componente esencial para el desarrollo de cultivos agrícolas, cuya importancia ha sido subestimada a lo largo del tiempo en naciones en vías de desarrollo. La ausencia de mecanización se identifica como un factor clave que disminuye la productividad agrícola y pone en peligro la capacidad de cultivar eficazmente tierras amplias, lo que desde hace tiempo se reconoce como un factor que contribuye a la pobreza (Yela 2021).

La mecanización agrícola sostenible también puede desempeñar un papel importante en el fomento del desarrollo de cadenas de valor y sistemas alimentarios, ya que posee el potencial de mejorar la eficiencia, la eficacia y el respeto al medio ambiente de las actividades y funciones poscosecha, procesamiento y comercialización. La mayoría de las medidas de mecanización en la agricultura se implementan por razones económicas, con el objetivo de mejorar la productividad laboral (producción por trabajador) y aliviar las cargas físicas para los agricultores (Yela 2021).

En el cantón Baba de la provincia de Los Ríos los cultivos de ciclo corto predominantes son principalmente el arroz, seguido por el maíz y la soja con mínima representación; algunos agricultores combinan dos o los tres cultivos en la misma finca. Aproximadamente el 72% de los agricultores en la región son miembros de alguna de las once asociaciones (Vera 2023).

La maquinaria y el equipo agrícola utilizados incluyen, entre otros, tractores, cosechadoras, cultivadores, pulverizadores de brazo, gradas, esparcidores, arados, mochilas motorizadas, bombas motorizadas, desbrozadoras y sembradoras. Solo el 5% de los agricultores tiene acceso a asesoramiento técnico especializado en el uso y mantenimiento de equipos agrícolas. El nivel de satisfacción es significativamente alto en relación al coste de los servicios de maquinaria, aunque existe un grado de dificultad, llegando incluso a un nivel de notable complejidad en un valor significativo (Vera 2023).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Uso de la maquinaria agrícola en el Ecuador**

Ecuador carece de experiencia de los agricultores en la producción, tiene poco conocimiento de maquinaria y carece de la cantidad adecuada de pesticidas para aplicar al producto según estándares de calidad (Agrocalidad). (Zambrano 2019).

Los proveedores de servicios mecanizados son productores agrícolas que han alcanzado un estado de supervivencia económica que les permite mantener a sus familias. Su objetivo principal es atender a los pequeños agricultores que tienen tierras para vivir, contribuyendo así a su economía (García *et al.* 2023).

Los pequeños agricultores no tienen suficientes recursos para comprar, por lo que no tienen suficiente maquinaria para plantar y cosechar sus cultivos. Esto aumenta los costos de producción de cultivos. Además, esta tecnología no está disponible para los agricultores porque tienen el problema de la falta de recursos económicos para adquirirla. Por lo tanto, algunos agricultores todavía realizan trabajos rudimentarios, mientras que otros optan por la segunda solución: alquilar maquinaria y equipos a los agricultores (Barzola 2016).

El trabajo que señalan los indicadores de mecanización también lo indican los resultados de desarrollo de actividades como aspectos fundamentales, especialmente la productividad de los cultivos, la presencia de humedad en la preparación del suelo, la proporción de piedras que reducen la eficiencia. Las herramientas de labranza deben tener un nivel de robustez que les permita hacer frente a imprevistos en el campo. Finalmente, los tractores agrícolas deben aportar dos datos relevantes: su potencia y la aplicación de una política de tarificación del tiempo de mano de obra para poder mantener el servicio (García *et al.* 2023).

La falta de recursos económicos puede obstaculizar la adopción y el despliegue de tecnologías modernas en la producción bananera. Esto incluye la falta de acceso a maquinaria agrícola, herramientas especializadas, sistemas de

monitoreo y otras innovaciones tecnológicas que mejoren la eficiencia y la productividad (Llivichuzca y Loor 2023).

La mecanización de la agricultura es un determinante clave de la producción agrícola, comparable en importancia a los recursos naturales como el clima, el suelo y el agua, ya que sirve como un medio fundamental para mejorar la productividad laboral en la agricultura. Además, la mecanización facilita la aplicación mejorada y eficiente de otros componentes cruciales de la intensificación de la producción, como el riego, la fertilización, la introducción de nuevas variedades y cultivos, razas animales, así como técnicas de manejo y control de cultivos (Ávila *et al.* 2020)

El estudio de la percepción de los agricultores y sus incentivos para utilizar maquinaria agrícola aporta de manera sustancial al examen de la implementación de la mecanización agrícola en el ámbito nacional, regional, local o específico. "Debido a la falta de medios económicos para adquirir el equipo necesario, la mayoría de los agricultores de pequeña escala recurren a contratistas informales para la preparación del suelo. Estos contratistas ofrecen un servicio genérico y no especializado que no se adapta a las necesidades individuales de cada productor agrícola" (Loor *et al.* 2019).

"En Ecuador, la regulación técnico-económica para la gestión y utilización de maquinaria agrícola es escasa, centrándose principalmente en procedimientos administrativos como la documentación relacionada con el alquiler, el consumo de combustibles y lubricantes, así como el mantenimiento y las reparaciones. Esta regulación se basa en normativas generales de control establecidas por autoridades competentes, así como en ordenanzas emitidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados" (Terán 2018).

Como es bien sabido, Ecuador ha sido históricamente un país con una gran variedad de productos que se exportan a la mayor parte del mundo. Ante esto, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) ha establecido misiones y visiones estratégicas encaminadas a promover una producción agraria competitiva. Una de estas iniciativas consiste en brindar servicios especializados en producción

de semillas, fertilizantes, instalaciones de almacenamiento y, principalmente, centros de mecanización agrícola. El objetivo final es fomentar que los jóvenes sigan dedicándose a las actividades agrícolas con el apoyo, la motivación y los recursos necesarios, facilitando así el desarrollo de este sector rural (Aguayo 2023).

Se proyecta que la población aumentará en un tercio para el año 2050 en comparación con los niveles actuales. Esto plantea un desafío para la agricultura, ya que busca mejorar la productividad y al mismo tiempo minimizar el impacto ambiental. La labranza del suelo ha aumentado las áreas de plantación a expensas de su capa cultivable, lo que lleva a una degradación progresiva del suelo y facilita la erosión (Gómez *et al.* 2018).

La erosión inducida por el laboreo está directamente influenciada por la compactación resultante del paso de maquinaria. Se han empleado sistemas de agricultura de precisión, rodajes alternativos y técnicas de control de tráfico agrícola con el fin de reducir los impactos generados por la circulación de maquinaria agrícola en el terreno (Gómez *et al.* 2018).

La maquinaria agrícola en el cantón requiere inspección para evaluar su estado operativo y garantizar la eficiencia de los servicios prestados, según lo indican los registros que muestran que actualmente se encuentra en mal funcionamiento (Vera 2023)

La confiabilidad es un factor crucial para las empresas chinas de accesorios que suministran componentes a la industria de maquinaria de construcción. Las pequeñas y medianas empresas deben mejorar la fiabilidad de sus productos para garantizar la confianza de sus clientes. Con el fin de mejorar la confiabilidad en el proceso de fabricación y reducir los gastos ocasionados por fallos y sus consecuentes costos (Agualongo 2020)

El tractor es una adquisición fundamental en la mayoría de los establecimientos agrícolas, representando una de las inversiones prioritarias para los agricultores, y más adelante se convierte en el activo que ocasiona los mayores desembolsos en la explotación. Para tomar una decisión acertada, es imperativo

considerar detenidamente los requisitos operativos en su totalidad, así como la naturaleza específica de las tareas a realizar. Es necesario tener en cuenta la correlación entre el peso y la potencia, así como la cilindrada, las dimensiones, las capacidades, el rendimiento de la toma de fuerza y del sistema hidráulico, y los controles necesarios para tareas específicas, entre otros aspectos (Astudillo 2020).

La misma fuente indica que es imperativo considerar factores comerciales y económicos como precio, relación del concesionario, taller de reparación especializado de la marca, valoración del tractor usado, entre otros. Al adquirir maquinaria, se exige al agricultor que adopte un enfoque de compra profesional y no una mera mentalidad de consumidor. Por lo tanto, es imperativo que el agricultor realice análisis, razonamiento crítico y busque asesoramiento de consultores especializados antes de realizar una compra (Astudillo 2020).

Entre los principales beneficios de emplear tractores está su capacidad para mejorar la productividad al reducir el tiempo asignado a las operaciones y aliviar la tensión física de los trabajadores, que antes realizaban muchas tareas manualmente. Además, los tractores están diseñados para realizar múltiples tareas, lo que les permite realizar diversas actividades como arar, sembrar y transportar carga mediante la instalación de accesorios adecuados (García 2018)

Entre los principales inconvenientes del uso de tractores se encuentran el desplazamiento de la mano de obra, los daños ocasionados debido a la naturaleza extenuante de sus tareas y el posible impacto negativo de la compactación del suelo resultante del uso excesivo, que puede ser perjudicial para la productividad de los cultivos (García 2018)

La maquinaria representa uno de los pilares fundamentales en el contexto de la tecnología agrícola contemporánea. Mediante esta estrategia se fomenta el desarrollo económico a través de un incremento en la productividad por hectárea y la ampliación de la superficie cultivada, ya sea por la conversión de tierras para otros fines a la agricultura, o por la implementación de múltiples ciclos de siembra en una única unidad de terreno (Araya y Ossa 2015).



El costo de la mano de obra siempre ha sido uno de los componentes principales en la estructura general de costos de un producto. A medida que aumenta la productividad laboral, los costos disminuyen, los salarios aumentan y las ganancias aumentan. Desde los albores de la era industrial, la administración ha estado en la búsqueda de metodologías para optimizar la eficiencia laboral. El objetivo y propósito de la tecnología industrial es mejorar la productividad y la calidad. La producción por hora de trabajo es la medida de productividad más utilizada (Vera 2016).

El concepto general de mecanización en la agricultura implica la integración sistemática de la maquinaria en las actividades agrícolas. En este informe, el concepto se limita a la integración de maquinaria agrícola en las operaciones que van desde la preparación del terreno hasta la cosecha, abarcando principalmente tractores, equipos para siembra y cultivo y cosechadoras (Araya y Ossa 2015).

La composición y cantidad de equipamiento de la unidad dependen de los volúmenes de servicios a entregar y de las características de los cultivos y otras actividades dentro del territorio " (Suárez *et al.* 2011).

La unidad puede incluir: Tractores de distintos niveles de potencia; Instrumentos para la preparación del suelo; Implementos de acondicionamiento de suelos como niveladores y subsoladores; sembradoras; instrumentos de cultivo y fertilización; maquinaria de protección de agroquímicos; cosechadoras autopropulsadas y remolcadas; maquinaria para acondicionamiento de canales, sistemas de riego y caminos agrícolas; medios de transporte de productos, equipos e insumos. "Adicionalmente, se dispondrá de unidades móviles para brindar apoyo técnico sobre el terreno" (Suárez *et al.* 2011).

Los equipos agrícolas abarcan una variedad de componentes mecánicos diseñados para ejecutar eficazmente actividades agrícolas proporcionando energía, iniciando y agilizando tareas y mejorando las técnicas de cultivo. Los equipos, la maquinaria y los implementos agrícolas se emplean de manera intercambiable. La distinción entre estas dos categorías radica en el hecho de que la maquinaria agrícola se emplea para tareas como el cultivo del suelo, la siembra

y la molienda, mientras que los equipos se utilizan normalmente para la labranza general, la erradicación de malezas, la fumigación y la fertilización (Franquesa 2016).

En general, la calidad de una máquina depende de numerosos factores y está delimitada por un conjunto de indicadores. Sin embargo, cada máquina agrícola, al igual que cualquier producto industrial, posee indicadores de calidad distintos y específicos de su función prevista (Shkiliova *et al.* 2016).

A lo largo de la historia, la agricultura ha desempeñado un papel de significativa relevancia tanto en el ámbito económico como social de Ecuador. No obstante, en las últimas décadas ha experimentado una crisis estructural que impacta no solo los intereses económicos nacionales, sino especialmente las condiciones de vida de los agricultores y otras personas asociadas a ella (Brazales 2000).

Hay numerosos factores que contribuyen a la crisis agrícola, que no tienen su origen únicamente, como comúnmente se cree, en cuestiones de productividad. Varios factores más allá de la tecnología influyen en el desempeño de una parcela agrícola, y su éxito depende de algo más que aspectos tecnológicos. Los factores sociales, culturales, emocionales y ambientales ejercen una influencia igual o mayor que la propia tecnología (Brazales 2000).

La complejidad y el carácter multisectorial de las políticas necesarias para lograr múltiples beneficios, como los descritos, requieren el cumplimiento de al menos tres condiciones. Un enfoque es tener una visión estratégica de largo plazo, que se base en el liderazgo, el compromiso político y la integración de políticas. El segundo aspecto implica el establecimiento de mecanismos institucionales y estructuras de gobernanza eficaces e inclusivos para abordar las interacciones de políticas en todos los sectores y alinear acciones en los diferentes niveles de gobierno (CEPAL 2017).

Esto requiere fomentar procesos de coordinación intersectorial e interinstitucional, así como formar alianzas con la sociedad civil y actores

privados. La última condición implica el desarrollo de un conjunto de herramientas receptivas y adaptables que permitan prever, evaluar y abordar de manera efectiva los impactos a nivel nacional, transfronterizo y a largo plazo de las políticas implementadas (CEPAL 2017).

## **2.2.2. Implementos utilizados en la agricultura**

### **El tractor**

Un tractor se define como cualquier máquina que genera tracción, con origen en el término latino "tractus" derivado del verbo "trahere", que significa tirar o arrastrar. Se trata de vehículos autónomos que se equipan con una variedad de dispositivos y accesorios para su funcionamiento, ya sea a través de suspensión, arrastre, empuje o control remoto (EcuRed 2024).

Los más frecuentes son los empleados en la agricultura para incorporar maquinaria, aperos y remolques. Asimismo, su empleo es común en proyectos de ingeniería civil, complementado generalmente con implementos como palas, cargadores, excavadoras de retroceso, entre otros. Los motocultores son vehículos agrícolas de tamaño reducido que suelen ser operados manualmente por un operador que camina a su lado (EcuRed 2024).

### **El motocultor**

Tractor de dos ruedas diseñado para su aplicación en huertos y explotaciones agrícolas de reducidas dimensiones, capaz de integrar una variedad de herramientas y dispositivos adicionales para llevar a cabo labores de arado, mantenimiento de cultivos, recolección de forraje, transporte, alimentación de bombas de agua, entre otras funciones. También se le reconoce en ciertos países de habla hispana como 'motoazada' o 'motocultivador'. (EcuRed 2024).

### **La cosechadora**

Una máquina cosechadora se define como un equipo diseñado con el fin de realizar la recolección de productos agrícolas. Entre los cultivos que se cosechan con este tipo de maquinaria se encuentran cereales (como trigo, cebada, avena, centeno, maíz, sorgo, arroz, etc.), otros tipos de oleaginosas como girasol, colza,

soja, cártamo, así como legumbres para cereales (como lentejas, judías, guisantes, garbanzos, etc.) (Salgado 2014).

### **El arado**

El arado es probablemente la herramienta o implemento más antiguo utilizado en la agricultura, y también ofrece una vida útil prolongada al agricultor. Los arados constituyen herramientas agrícolas fundamentales utilizadas en la preparación del suelo para facilitar la siembra de cultivos. Se pueden identificar tres categorías: los que invierten el suelo, los que lo mezclan bien y los que no lo invierten dejando restos de residuos vegetales en la superficie (Kóbrich 1988).

### **La rastra**

Las rastras son implementos agrícolas circulares empleados en diversos tipos de suelo, tanto en labores de preparación inicial como en tareas de mantenimiento posterior del suelo. La grada de discos es ampliamente reconocida como la configuración agrícola mecánica predominante utilizada en el campo para diversas operaciones, incluida la labranza primaria, la preparación del semillero, la incorporación de cal, la mezcla de fertilizantes y tierra, la siembra al voleo, el corte de líneas de fuego, la trituración, el picado y la incorporación de residuos de cultivos. control mecánico de malezas y prácticas de cultivo (García 2004).

### **Asperjadora**

También conocido como Aspergator, pulverizador o fumigador. Se emplea la denominación de esta máquina agrícola para referirse a un dispositivo diseñado para la dispersión, en forma de partículas diminutas, de productos fitosanitarios disueltos en agua, con el propósito de resguardar químicamente la salud de las plantas (EcuRed 2023).

### **Sembradora**

Esta maquinaria garantiza que las semillas se planten a intervalos constantes y a la profundidad adecuada, asegurando así una cobertura adecuada del suelo (Equipos industriales 2022)

### **Abonadora**

Un equipo de riego completamente sellado utilizado para el suministro de agua. Se presenta el fertilizante universalmente compatible con una amplia variedad de especies vegetales y cultivos (Saura 2019)

## **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación – líneas de investigación**

#### **3.1.1. Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación que se realizó es de campo, con estadística inferencial descriptiva. No experimental, bajo el sistema de encuestas dirigidas a los productores de la zona.

#### **3.1.2. Líneas de investigación**

##### **Dominios de la universidad**

Recursos agropecuarios

##### **Líneas de investigación de FACIAG**

Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable

##### **Sub Líneas - Carrera de agronomía**

Agricultura sostenible y sustentable

### 3.2. Operacionalización de variables

Cuadro 1. Operacionalización de las variables en el “Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Montalvo, provincia de Los Ríos”.

TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	DEFINICIÓN	TIPO DE MEDICIÓN E INDICADOR	TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACION	RESULTADOS ESPERADOS (Objetivos)
Independiente	Diagnóstico de la existencia y uso de maquinaria.	El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.	Encuestas y entrevistas	Cualitativo Cuantitativo	Determinar la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el Cantón Montalvo, Provincia de Los Ríos en el año 2024
Dependiente	Maquinaria agrícola del Cantón Montalvo, Provincia de Los Ríos en el año 2024	Acción de implantar el uso de máquinas en operaciones pertenecientes o relacionadas con el campo.	Encuestas, entrevistas y observación.  Encuestas, entrevistas y observación.	Inductivo Deductivo  Inductivo Deductivo	Clasificar la maquinaria agrícola en el cantón Montalvo.  Establecer la fiabilidad de la maquinaria agrícola existente en el cantón Montalvo.

Elaborado por: El Autor, 2024

### 3.3. Población y muestra de investigación

#### 3.3.1. Población

Para la presente investigación se tomó en cuenta como población a los productores con cultivos de ciclo corto (transitorios) del cantón Montalvo y parroquias aledañas, para determinar el número de muestras, se utilizó la información obtenida directamente por comunicación directa en las oficinas de MAGAP-Babahoyo, donde ellos estiman 1250 productores.

#### 3.3.2. Muestra

De las cuales se tomó la muestra representativa de acuerdo al método de proporciones (Scheaffer et al. 2011) según la fórmula siguiente:

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\frac{\frac{4PQ}{d^2} - 1}{N} + 1}$$

Donde

n: tamaño de muestra

N: Población Objetivo (Universo)

P: Probabilidad de acierto 0.5 (generalmente se asume este valor)

Q: Probabilidad de error 0.5

d: % de error 0,10

Con esta fórmula se procesó en la tabla dinámica para distintas poblaciones, que indica el cálculo de la muestra de este estudio en la tabla 2.

El cálculo define una muestra mínima de 93 individuos, que para nuestro caso tomamos 100 para la evaluación de los parámetros en el estudio.



Tabla 1. Dinámica para distintas poblaciones (N).

Tabla dinámica para distintas poblaciones (N)											
Tamaño de Población objetivo	N	50	100	150	200	250	300	350	400	450	1250
Probabilidad	P	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Probabilidad	Q	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Error	d	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Tamaño de muestra</b>	<b>n</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>72</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>93</b>

(1) La tabla dinámica permite incluir el tamaño de la población objetivo (Universo) del Subproyecto, y automáticamente calcula el tamaño de muestra, con 10% de error. Si queremos modificar el margen de error (a 5% ó 15% ó 20%), sólo tenemos que incluir esta modificación en la tabla y automáticamente se recalcula la muestra.

Elaborada por: el autor, 2024

### 3.4. Técnicas e instrumentos de medición

#### 3.4.1. Técnicas

La metodología se basó en la elaboración de preguntas para resolver la problemática de estudio, luego la encuesta dirigida a los productores de ciclo corto del cantón Montalvo llevando a cabo el orden establecido en cada pregunta. Se vació esta información en una tabla del programa Excel, luego se realizó el proceso de cálculos de la estadística descriptiva que se requiere para determinar los resultados de los objetivos planteados y obtener las conclusiones y hacer las recomendaciones.

#### 3.4.2. Instrumentos

Una vez recopilados los datos de campo se procedió a realizar el procesamiento y ordenamiento de la información con la aplicación estadística descriptiva con el uso del programa Excel.

### 3.5. Procesamiento de datos

Debido a la naturaleza de la investigación (campo), los datos se obtuvieron por medio de la técnica de la encuesta, donde las entrevistas estructuradas se realizaron por medio de un cuestionario contentivo de preguntas abiertas las cuales responden a los indicadores que se pretenden medir en las variables con sus respectivos indicadores; luego se transfirieron los datos al programa estadístico Excel para procesarla y obtener la estadística descriptiva en función de dos aspectos: Sociales y técnicos agrícolas.

### 3.6. Aspectos éticos

En el contexto de la investigación científica, el plagio consiste en utilizar ideas o contenidos ajenos como si fueran propios. Es plagio, tanto si obedece a un acto deliberado como a un error. La práctica de aspectos éticos, se garantiza de conformidad en lo establecido en el Código de Ética de la UTB.

Para la aprobación de la UIC, se generará un reporte del software anti-plagio, para garantizar la aplicación de aspectos éticos, con los que el estudiante demostrará honestidad académica, principalmente al momento de redactar su trabajo de investigación. Los docentes actuarán de conformidad a lo establecido en el Código de Ética de la UTB, y demostrarán honestidad académica, principalmente al momento de orientar a sus estudiantes en el desarrollo de la UIC.

#### **Artículo 25.- Criterios de Similitud en la Unidad de Integración Curricular.**

– En la aplicación del Software anti-plagio se deberá respetar los siguientes criterios:

**Porcentaje de 0 al 15%:** Muy baja similitud (TEXTO APROBADO)

**Porcentaje de 16 al 20%:** Baja similitud (Se comunica al autor para corrección)

**Porcentaje de 21 al 40%:** Alta similitud (Se comunica al autor para revisión con el tutor y corrección)

**Porcentaje Mayor del 40%:** Muy Alta Similitud (TEXTO REPROBADO)  
(UTB (Universidad Técnica de Babahoyo) 2021)

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Aspectos sociales

##### 4.1.1.1. Género

En la tabla 2, se registra la población de agricultores del cantón Montalvo está compuesta por 79 personas de género masculino y 21 personas de género femenino, del total de la población encuestada que es de 100 productores.

De acuerdo al porcentaje obtenido se obtuvo 79 % para género masculino y 21 % para género femenino (Figura 1).

Tabla 2. Género

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	79	79
Femenino	21	21

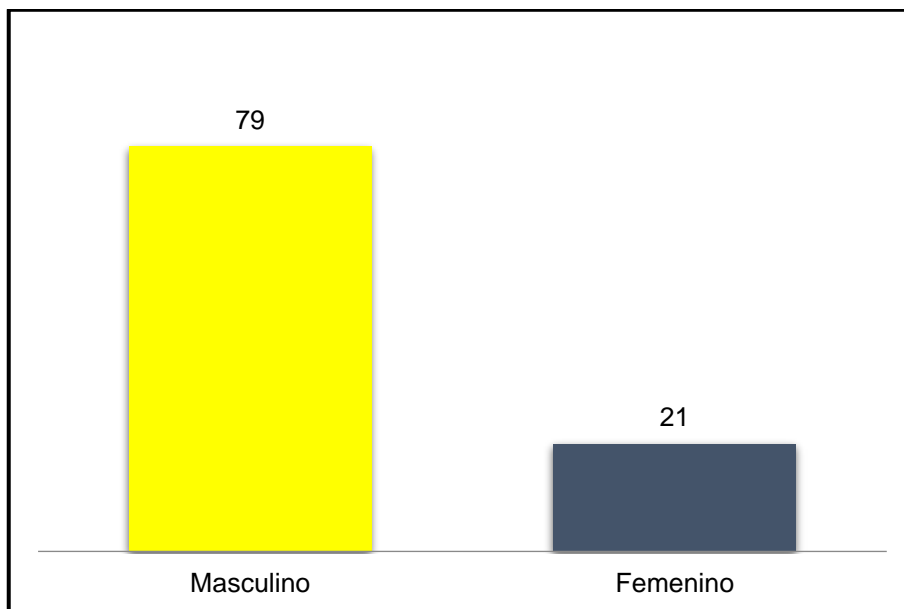


Figura 1. Género de los agricultores

#### 4.1.1.2. Nivel académico

En lo referente al nivel académico, 38 personas han realizado estudios primarios, 53 individuos secundarios, 9 personas universitarios y ninguno superior o posgrado (Tabla 3).

En la figura 2 se muestra el detalle de la distribución de los agricultores de acuerdo a su nivel académico, representando que el 53% lo conforman el nivel académico secundaria, 28 % corresponde a primaria y el 9 % a universitarios o superior.

Tabla 3. Nivel académico

NIVEL ACADEMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Primaria	38	38,0
Secundaria	53	53,0
Universidad / Superior	9	9,0
Posgrado / Superior	0	0,0

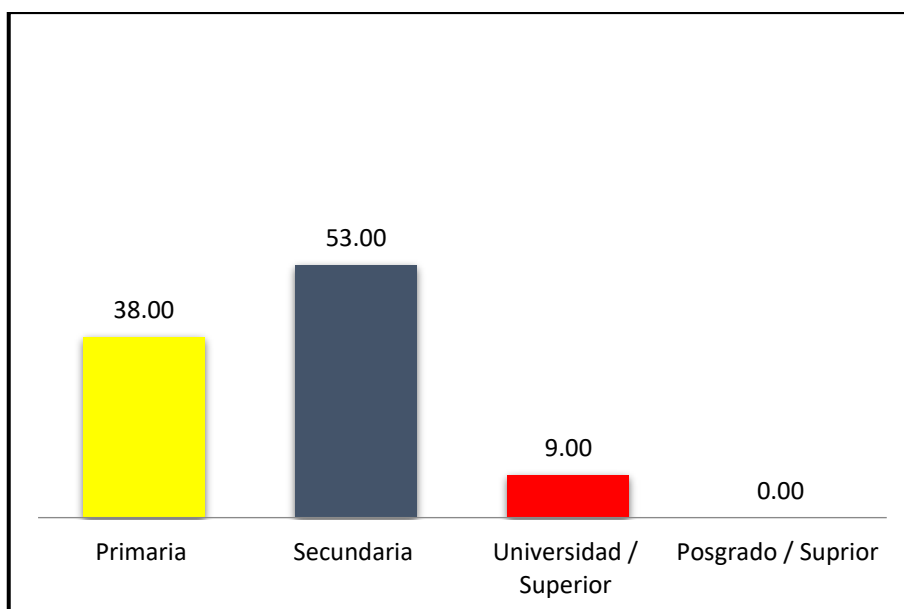


Figura 2. Nivel académico

## 4.1.2. Aspectos técnicos agrícola

### 4.1.2.1. ¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?

La tenencia de la tierra es uno de los aspectos más importantes de los agricultores de la zona de Montalvo, donde 61 personas indican que es propia, 38 personas alquiladas y 1 individuo prestado (Tabla 4).

En términos de porcentaje se observó que el 61 % es propia, 38 % alquilada y 1 % prestada (Figura 3).

Tabla 4. Tenencia de la tierra en producción

¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Propia	61	61,00
Alquilada	38	38,00
Prestada	1	1,00

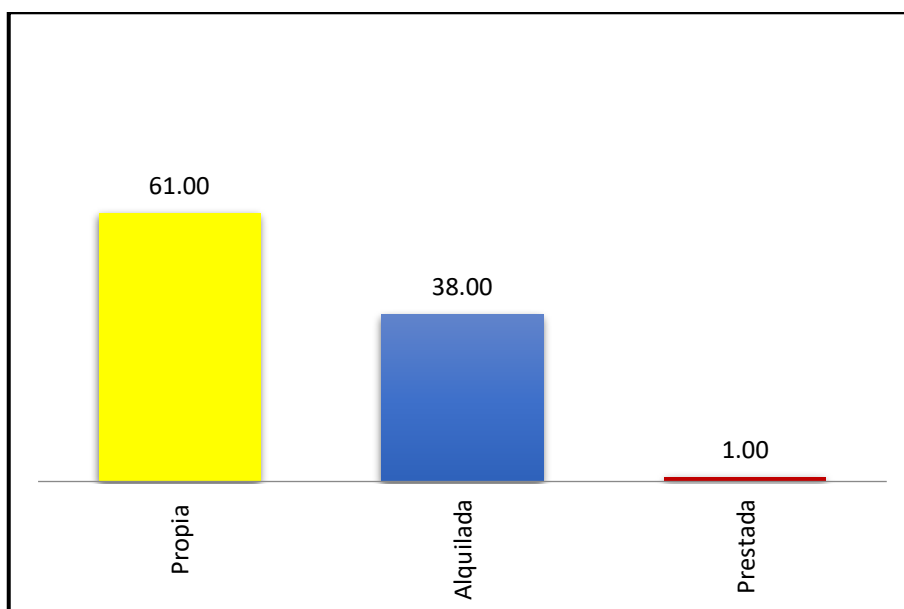


Figura 3. Tenencia de la tierra en producción

#### 4.1.2.2. ¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?

Los productores de esta zona disponen con mayor frecuencia de 1 a 5 ha con 52 personas seguido de 5 a 10 ha con 28 personas y entre los rangos bajos están las de 10 a 15 ha con una frecuencia de 6 personas, 15 a 20 ha con 5 personas, 20 a 50 ha 9 personas (Tabla 5).

El 52,0 % de personas posee de 1 a 5 ha, seguido de 28 % con una explotación agrícola de 5 a 10 ha, de 10 a 15 ha posee el 6,0 %, de 15 a 20 con el 5 % y de 20 a 50 ha el 9,0 % (Figura 4).

Tabla 5. Hectáreas que dispone para la explotación agrícola

¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 1 a 5 ha	52	52,00
De 5 a 10 ha	28	28,00
De 10 a 15 ha	6	6,00
De 15 a 20 ha	5	5,00
De 20 a 50 ha	9	9,00
De 100 ha	0	0,00
Mayor a 100 ha	0	0,00

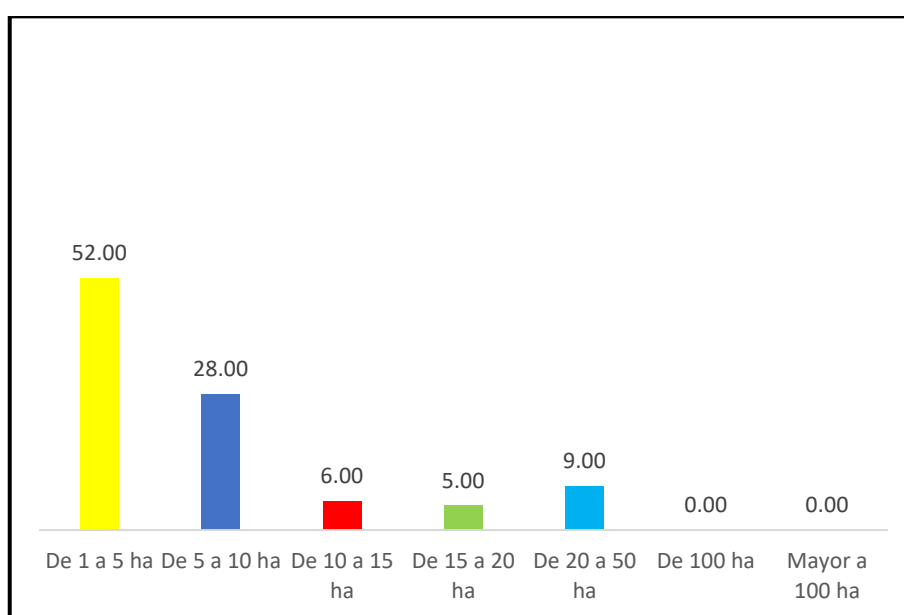


Figura 4. Hectáreas que dispone para la explotación agrícola

#### 4.1.2.3. ¿Qué cultivos produce en estas tierras?

En la zona de Montalvo, la mayor producción se concentra en el cultivo de arroz con una frecuencia de 100 agricultores, el cultivo de maíz con 100 productores y soya 1 productor (Tabla 6).

Además, se evidenció que el 49,75 % se dedica a la producción del cultivo de arroz, el 49,75 % al cultivo de maíz y al cultivo de soya 0,50 % (Figura 5).

Tabla 6. Cultivos que producen las tierras

¿Qué cultivos produce en estas tierras?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Arroz	100	49,75
Maíz	100	49,75
Soya	1	0,50
Arroz-Maíz	0	0
Arroz-Maíz-soya	0	0
Otros	0	0

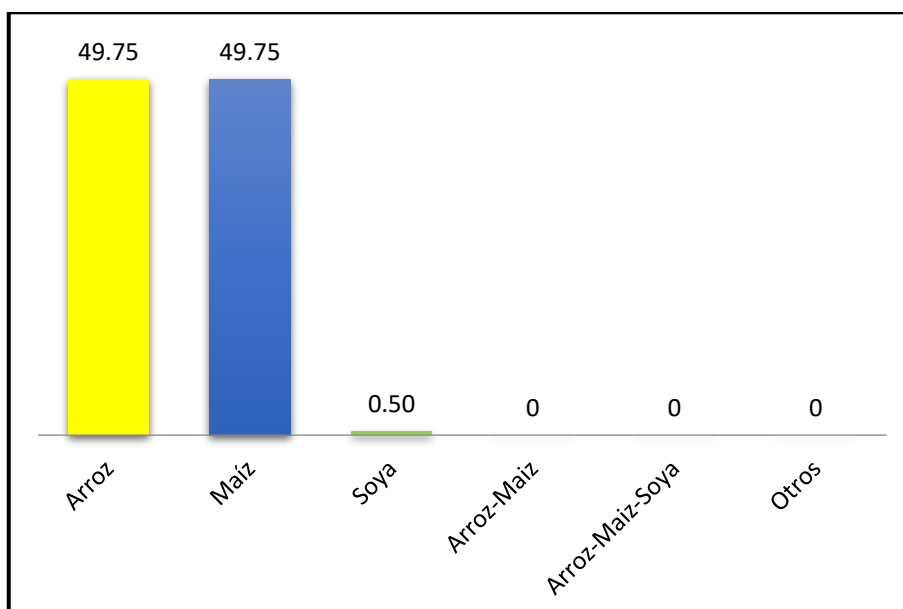


Figura 5. Cultivos que producen las tierras

#### 4.1.2.4. ¿Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?

En la tabla 7 se demostró que 68 productores no pertenecen a asociación campesina, en tanto que 32 productores si pertenecen.

Referente al porcentaje, el 32 % de agricultores pertenecen a asociación campesina, en tanto que el 68 % no pertenece (Figura 6).

Tabla 7. Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina

<b>¿Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	32	32
NO	68	68

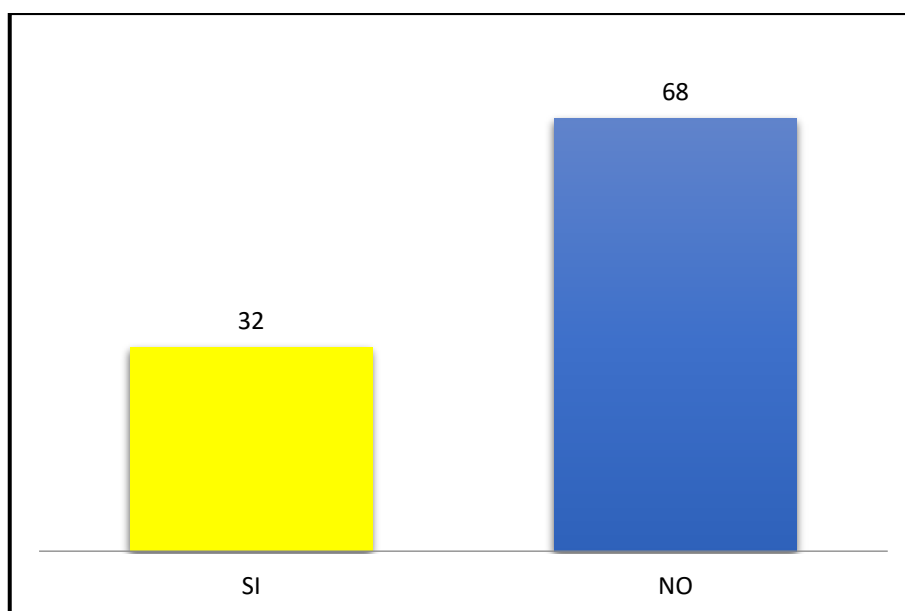


Figura 6. Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina



#### 4.1.2.5. ¿Pertenece a asociación de agricultores?

Según los datos observados en la tabla 8, en la asociación 7 de Septiembre existen 8 agricultores, Rumbo al futuro 11 agricultores, 25 de agosto cuenta con 1 agricultor, 11 de mayo presenta 1 agricultor, Luis y progreso 5 agricultores, 10 de agosto con 2 agricultores, 26 de febrero reporta 2 agricultores, Alcancía posee 1 agricultor y 2 de agosto con 1 agricultor.

Por lo tanto, la asociación 7 de Septiembre posee el 25 % de agricultores, Rumbo al futuro 34 % de agricultores, 25 de agosto cuenta con 3 % de agricultores, 11 de mayo presenta 3 % de agricultores, Luis y progreso 16 % de agricultores, 10 de agosto con 6 % de agricultores, 26 de febrero reporta 6 % de agricultores, Alcancía posee 3 % de agricultores y 2 de agosto con 3 % de agricultores (Figura 7).

Tabla 8. Pertenece a asociación de agricultores

<b>Asociaciones de agricultores</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
7 de Septiembre	8	25
Rumbo al futuro	11	34
25 de agosto	1	3
11 de mayo	1	3
Luis y progreso	5	16
10 de agosto	2	6
26 de febrero	2	6
Alcancía	1	3
2 de agosto	1	3

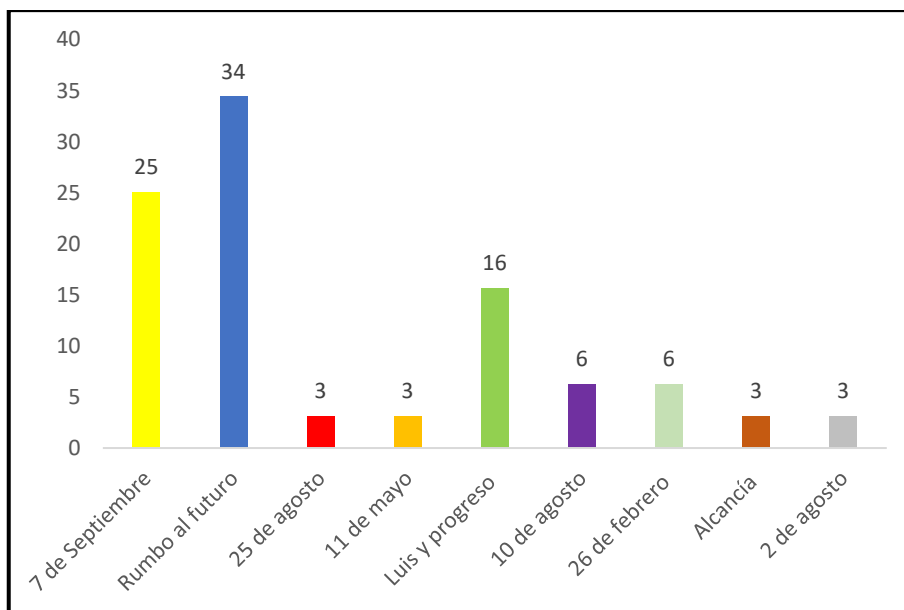


Figura 7. Pertenecen a asociación de agricultores

#### 4.1.2.6. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?

Los resultados obtenidos demuestran que 82 productores señalan que es muy importante el uso de maquinaria agrícola, en tanto que 18 agricultores solo lo consideran importante (Tabla 9).

La figura 8 demuestra que el 82 % de los productores consideran que es muy importante el uso de maquinaria agrícola y el 18 % solo lo consideran importante.

Tabla 9. Importante del uso de la maquinaria en la explotación agrícola

¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada importante	0	0,0
Poco importante	0	0,0
Importante	18	18,0
Muy importante	82	82,0

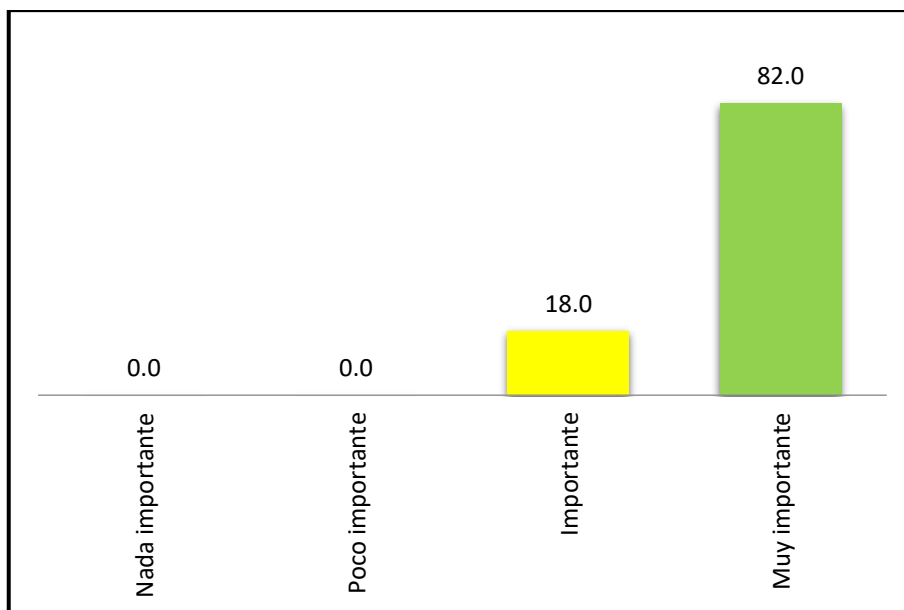


Figura 8. Importante del uso de la maquinaria en la explotación agrícola

#### 4.1.2.7. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola?

En lo referente al uso de maquinaria, 1 agricultor la usa de 3 a 5 años, 7 agricultores de 5 a 10 años y 92 agricultores más de 10 años (Tabla 10).

Por lo consiguiente, 1 % de los agricultores utiliza la maquinaria de 3 a 5 años, 7 % de los agricultores de 5 a 10 años y 92 % de los agricultores más de 10 años (Figura 9).

Tabla 10. Años que usa la maquinaria

<b>¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación Agrícola?</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
De 1 a 6 meses	0	0
De 1 a 3 años	0	0
De 3 a 5 años	1	1
De 5 a 10 años	7	7
Más de 10 años	92	92

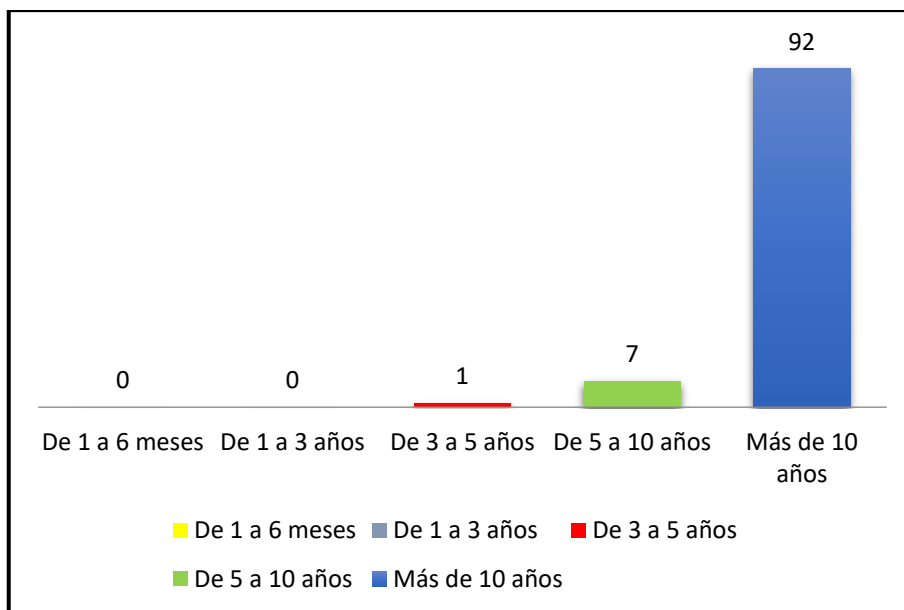


Figura 9. Años que usa la maquinaria

#### 4.1.2.8. ¿De qué tipo es la maquinaria que utilizada en su explotación agrícola?

De acuerdo al tipo de maquinaria utilizada para la explotación agrícola, 12 agricultores usan maquinaria propia y 88 agricultores alquilada o arrendada (Tabla 11).

Esto equivale al 12 % que los agricultores utilizan la maquinaria propia y 88 % de los agricultores maquinaria propia o alquilada (Figura 10).

Tabla 11. Tipo de maquinaria

¿De qué tipo es la maquinaria utilizada en su explotación agrícola?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Propia	12	12
Alquilada o arrendada	88	88
Cooperativa o asociación	0	0
Propia-Alquilada	0	0
Otros	0	0

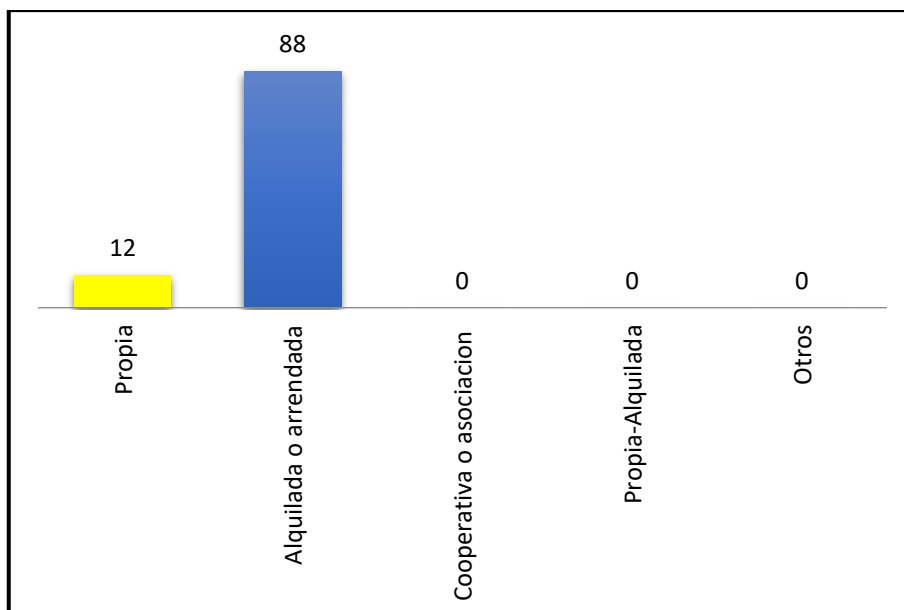


Figura 10. Tipo de maquinaria

#### 4.1.2.9. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?

En la tabla 12 se demostró que 100 productores no reciben asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola. Por lo tanto, 100 % de los agricultores o productores no reciben asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola (Figura 11).

Tabla 12. Asesoramiento técnico

¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	100	100

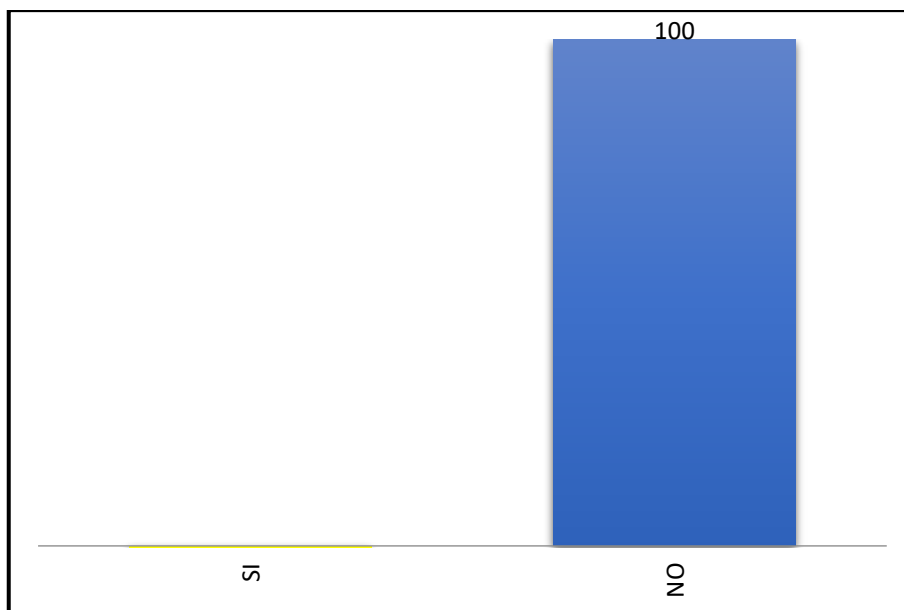


Figura 11. Asesoramiento técnico

#### 4.1.2.10. ¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?

Los resultados obtenidos demuestran que 100 productores utilizan tractor como implementos o maquinarias para su explotación agrícola, así mismo 100 productores usan cosechadora, 100 agricultores Fumigadora (aguilón), 100 agricultores emplean rastra, 83 agricultores abonadora, 21 productores bomba a motor y 100 productores sembradora (Tabla 13).

Además, se ha determinado que, en términos de porcentaje, 17 % productores utilizan tractor como implementos o maquinarias para su explotación agrícola, así mismo 17 % productores usan cosechadora, 17 % de agricultores Fumigadora (aguilón), 17 % de agricultores emplean rastra, 14 % de agricultores abonadora, 3 % de productores bomba a motor y 17 % de productores sembradora (Figura 12).

Tabla 13. Tipo de implementos o maquinarias

¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tractor	100	17
Cosechadora	100	17
Motocultor	0	0
Fumigadora (aguilón)	100	17
Rastra	100	17
Abonadora	83	14
Arado	0	0
Mochila motor	0	0
Bomba a motor	21	3
Rozadora	0	0
Sembradora	100	17
Drones	0	0
Otros Siembra Manual	0	0

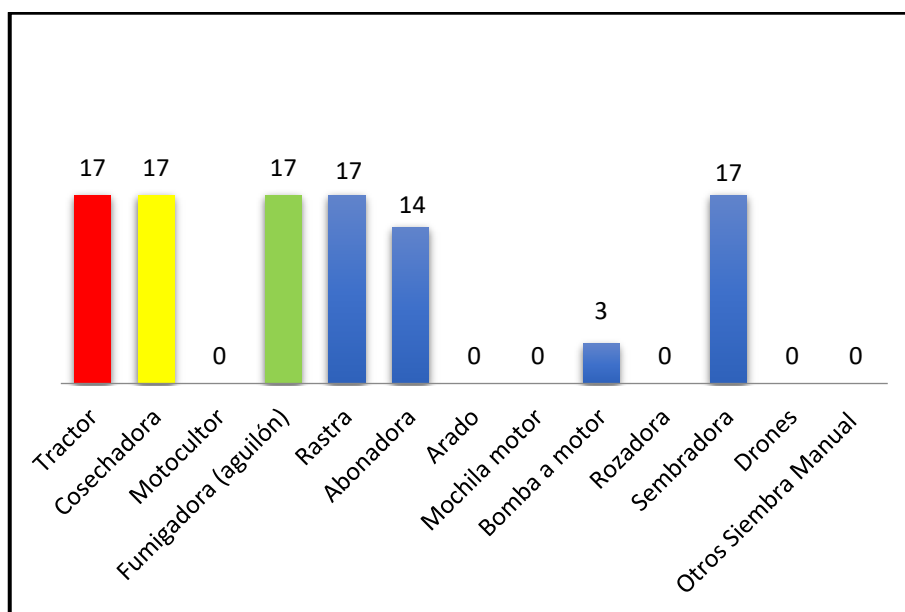


Figura 12. Tipo de implementos o maquinarias

### Tractor potencia en hp:

En cuanto a potencia del tractor, 1 agricultor emplea potencia de 130 a 145 hp, 2 agricultores de 110 a 125 hp, 6 productores de 100 a 110 hp y 4 productores de 70 a 80 hp (Tabla 14).

Por lo tanto, esto equivale a que 8 % de agricultores emplea potencia de 130 a 145 hp, 15 % de agricultores de 110 a 125 hp, 46 % de productores de 100 a 110 hp y 31 % de productores de 70 a 80 hp (Figura 13).

Tabla 14. Tractor potencia en hp

Tractor Potencia en hp:	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 130 a 145 hp	1	8
De 110 a 125 hp	2	15
de 100 a 110 hp	6	46
De 70 a 80 hp	4	31

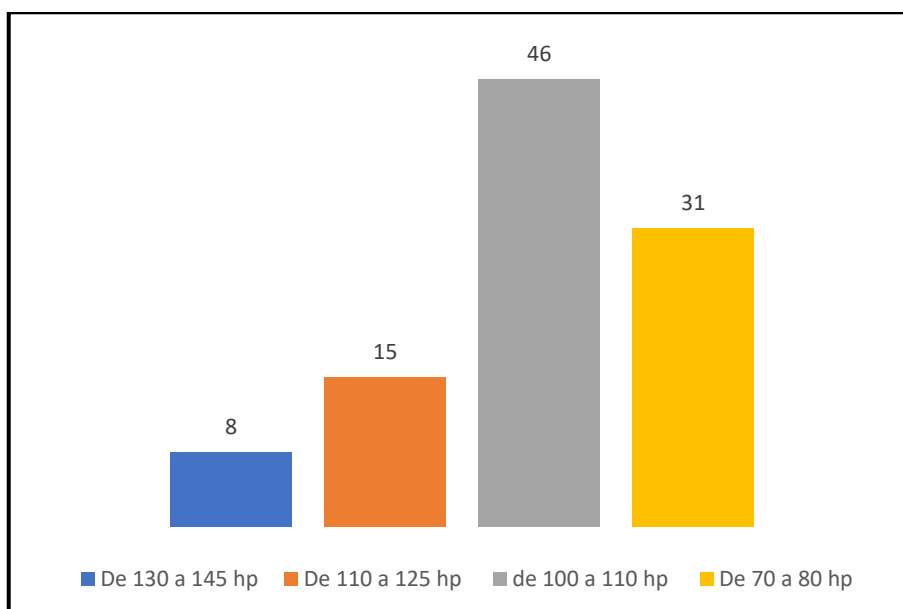


Figura 13. Tractor potencia en hp



### Cosechadora potencia en hp:

La potencia de la cosechadora, según los resultados indica que 1 agricultor utiliza potencia de 170 hp, 1 agricultor de 120 hp, 2 productores de 110 hp y 2 productores de 100 hp (Tabla 15).

Esto representa a que 20 % de agricultores emplea potencia de 170 hp, 20 % de agricultores de 120 hp, 40 % de productores de 110 hp y 40 % de productores de 100 hp (Figura 14).

Tabla 15. Cosechadora potencia en hp

<b>Cosechadora Potencia en hp:</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
De 170 hp	1	20
De 120 hp	1	20
De 110 hp	2	40
De 100 hp	2	40

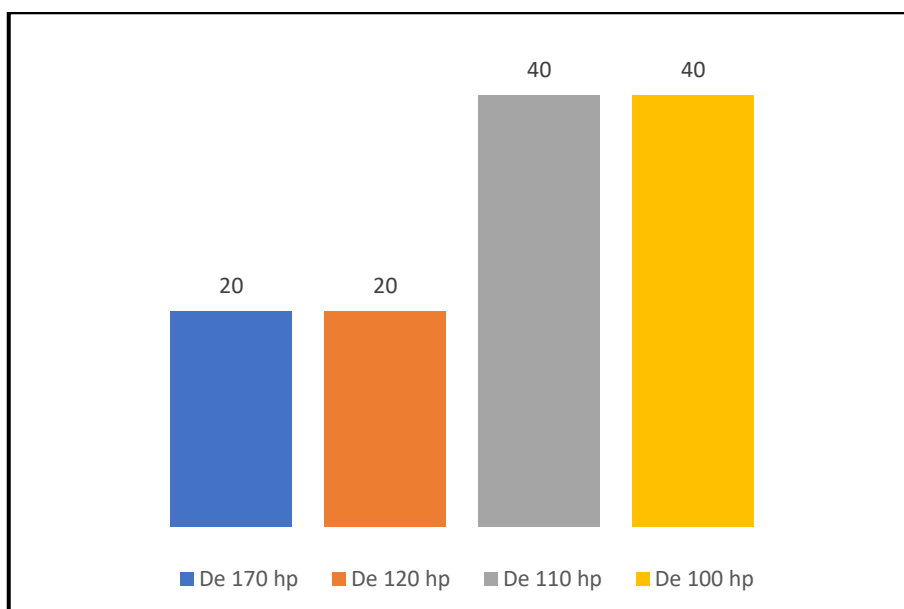


Figura 14. Cosechadora potencia en hp

#### **4.1.2.11. ¿De cuánto es el costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?**

Los resultados obtenidos demuestran que 100 productores indican que utilizan tractor costo / cuadra: 20 \$; así mismo 100 productores usan cosechadora costo / saca o qq: 1,00 a 3 \$; 100 agricultores fumigadora costo / cuadra: 10 \$; 100 agricultores emplean rastra costo / pasada cuadra: 20\$; 83 agricultores abonadora costo / cuadra 10 \$; 21 productores bomba a motor costo / día: 15 \$; 100 productores sembradora arroz costo / cuadra: 10 - 30\$ y 100 productores sembradora maíz costo / cuadra: 30 a 45\$ (Tabla 16).

Además se ha determinado que en términos de porcentaje, 14 % productores indican que utilizan tractor costo / cuadra: 20 \$; así mismo 14 % productores usan cosechadora costo / saca o qq: 1,00 a 3 \$; 14 % de agricultores fumigadora costo / cuadra: 10 \$; 14 % de agricultores emplean rastra costo / pasada cuadra: 20\$; 12 % de agricultores abonadora costo / cuadra 10 \$; 3 % de productores bomba a motor costo / día: 15 \$; 14 % de productores sembradora arroz costo / cuadra: 10 - 30\$ y 14 % de productores sembradora maíz costo / cuadra: 30 a 45\$ (Figura 15).

Tabla 16. Costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos

¿De cuánto es el costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tractor Costo / cuadra: 20 \$	100	14
Cosechadora Costo / Saca o qq: 1,00 a 3 \$	100	14
Motocultor Costo / cuadra: 12 a 15\$	0	0
Fumigadora Costo / cuadra: 10 \$	100	14
Rastra Costo / pasada cuadra: 20\$	100	14
Abonadora Costo / cuadra 10 \$	83	12
Arado Costo / pasada cuadra:	0	0
Mochila motor Costo / hora:	0	0
Bomba a motor Costo / dia: 15 \$	21	3
Rozadora Costo / cuadra:	0	0
Sembradora arroz Costo / cuadra: 10 - 30\$	100	14
Sembradora maíz Costo / cuadra: 30 a 45\$	100	14
Drones Costo / cuadra: 18 - 20\$	0	0
Otros Costo / hora	0	0

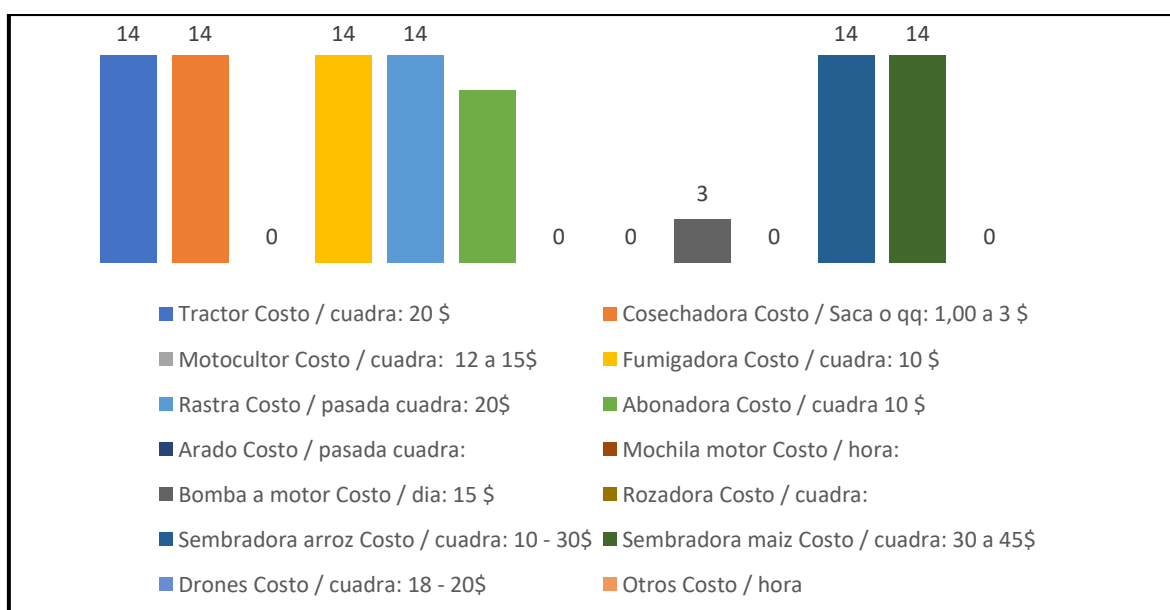


Figura 15. Costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos

#### 4.1.2.12. ¿Usted está satisfecho con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria?

En la tabla 17 se demostró que 70 productores si están satisfechos con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria, en tanto que 21 productores indican que no.

Referente al porcentaje, el 79 % de agricultores si están satisfechos con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria, en tanto que el 21 % no (Figura 16).

Tabla 17. Satisfacción por el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria

<b>¿Usted está satisfecho con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria?</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	79	79
No	21	21

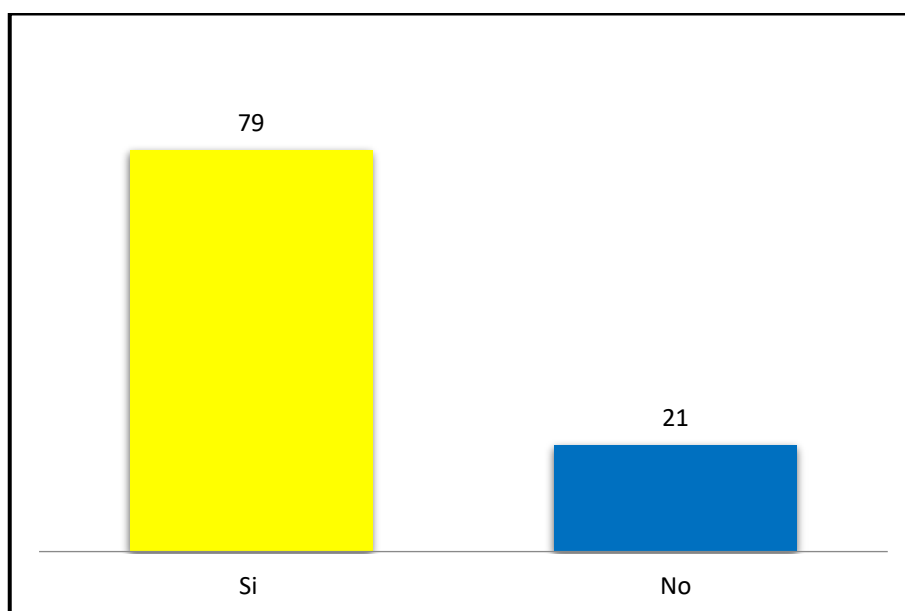


Figura 16. Satisfacción por el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria

#### 4.1.2.13. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?

De acuerdo al grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona, 21 agricultores indican que es complicado, 62 productores dicen que es normal y 17 agricultores lo consideran fácil (Tabla 18).

Esto equivale al 21 % que los agricultores señalan que es complicado, el 62 % indican que es normal y el 17 % señalan que es fácil (Figura 17).

Tabla 18. Grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola

¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Imposible	0	0
Muy complicado	0	0
Complicado	21	21
Normal	62	62
Facil	17	17

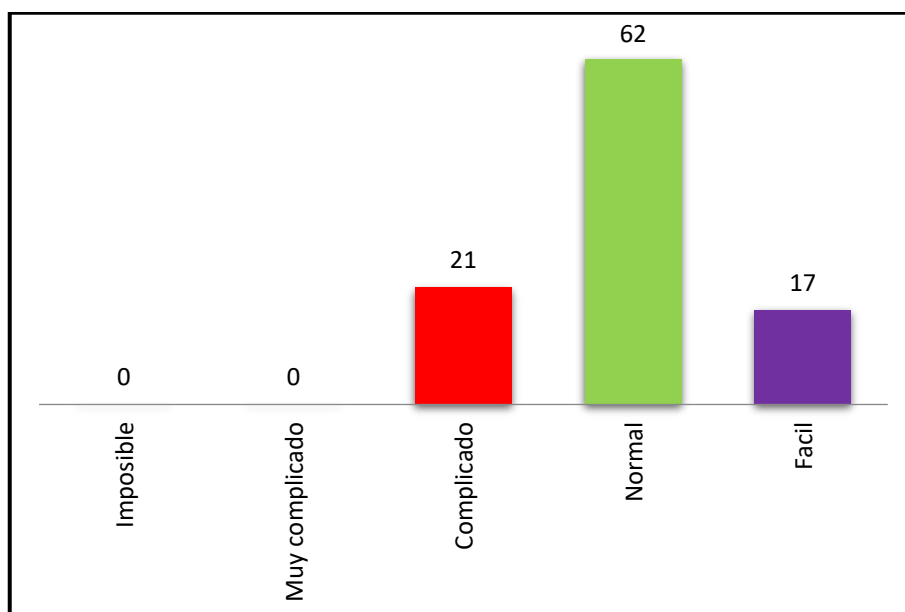


Figura 17. Grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola

#### 4.1.2.14. ¿En qué estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola? (Fiabilidad)

En lo referente al estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola, 100 productores señalan que está usada – mal estado técnico – pero con capacidad de trabajo (Tabla 19).

En porcentaje el 100 % equivale a que utilizan maquinaria usada – mal estado técnico – pero con capacidad de trabajo (Figura 18).

Tabla 19. Estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada

¿En qué estado se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola? (Fiabilidad)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nueva – Buen estado técnico	0	0
Usada – Mal estado técnico – Pero con capacidad de trabajo	100	100
Obsoleta – Mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo.	0	0

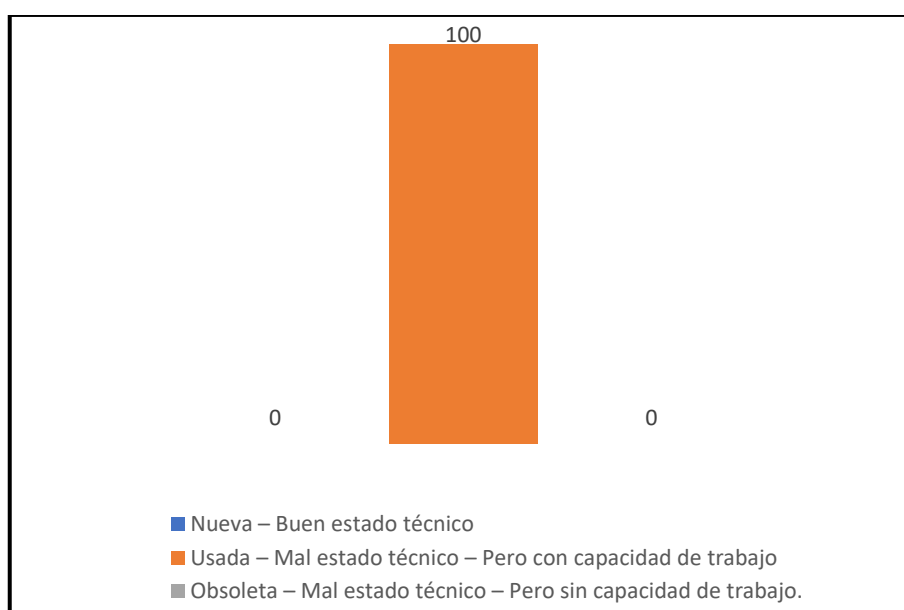


Figura 18. Estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada

## 4.2. Discusión

Los productores agrícolas emplean diversos equipos y maquinaria para llevar a cabo la producción de sus cultivos. Esto concuerda con la afirmación de Llivichuzca y Llor (2023) de que la maquinaria agrícola desempeña una función clave en la mecanización de tareas como el arado, la siembra, la fertilización, la cosecha y el transporte en el ámbito agrícola. Los ejemplos de maquinaria agrícola incluyen tractores, cosechadoras, pulverizadores, sembradoras y sistemas de riego.

La mayoría de los agricultores disponen de tierras propias para realizar el cultivo de sus cultivos. En esta zona, la mayoría de los agricultores poseen entre 1 y 5 hectáreas de tierra, y la producción primaria se centra en el cultivo de arroz y maíz. Este hallazgo se alinea con el estudio de Valenzuela (2023) en la provincia de Los Ríos, específicamente en el Cantón Pueblo Viejo, donde predomina el cultivo de arroz, que representa el 40% de los cultivos de la zona, seguido por el maíz en segundo lugar y la soja en tercer lugar. Las parcelas arrendadas están situadas en una superficie que oscila entre 1 y 5 hectáreas. La maquinaria utilizada es arrendada (71%), siendo el 26% propiedad de particulares y el 3% propiedad de asociaciones.

La mayoría de los productores de la zona emplean tractores junto con otra maquinaria agrícola como cosechadoras, pulverizadoras, gradas, abonadoras, motobombas y sembradoras, según lo reporta Vera (2023) en la documentación de los equipos agrícolas utilizados en la región. Tractores, cosechadoras, cultivadores, fumigadores, gradas, abonadoras, arados, mochilas eléctricas, bombas, atomizadores, sembradoras, entre otros equipos agrícolas. Cada tipo posee un cierto grado de utilidad dependiendo de la tarea a la que se le asigna durante el ciclo de crecimiento. La mayoría están en uso operativo y presentan condiciones técnicas deficientes, aunque todavía son capaces de funcionar, y muy pocos están clasificados como obsoletos y técnicamente inferiores.

Los fabricantes adquieren o rentan equipos, los cuales, según lo indicado por Llor *et al.* (2019), se encuentran en condiciones técnicas deficientes, pero todavía son capaces de ser utilizados de manera efectiva. En ese estudio se

mencionó que la mayor parte de los pequeños agricultores, quienes enfrentan limitaciones financieras para adquirir la maquinaria requerida, recurren a la externalización de servicios de labranza a emprendedores informales que ofrecen soluciones genéricas a la comunidad agrícola; esta no corresponde a una prestación especializada que tome en consideración sus exigencias particulares. de cada fabricante.



## CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

El cantón Montalvo, provincia de Los Ríos está compuesto por agricultores en gran parte de género masculino con un 79 % y un 21 % de género femenino, la mayor parte con nivel académico de secundaria (53 %).

La mayor parte de los agricultores (61 %) poseen terreno propio para poder realizar la siembra de sus cultivos. En esta zona la mayoría de los agricultores (52 %) poseen de 1 a 5 has, donde la mayor producción se concentra en la siembra de cultivos de arroz y maíz (ambos 49,75 %) y la mayoría de los productores (68 %) no pertenecen a asociación de agricultores, productores o campesinos, sin embargo, los q se encuentran asociados pertenecen en su mayoría (34 %) a la asociación Rumbo Futuro.

Los agricultores consideran muy importante el uso de maquinaria para su explotación agrícola, utilizándola generalmente más de 10 años (92 %).

Los productores en su mayoría alquilan o arriendan la maquinaria para la explotación agrícola, sin recibir ningún asesoramiento, utilizando tractor, cosechadora, fumigadora (aguilón), rastra, y sembradora. El tractor con una potencia de 100 a 110 hp (46 %) y la cosechadora con 100 y/o 110 hp (40 %).

Los productores cancelan el tractor a costo / cuadra: 20 \$; cosechadora costo / saca o qq: 1,00 a 3 \$; fumigadora costo / cuadra: 10 \$; rastra costo / pasada cuadra: 20\$; abonadora costo / cuadra 10 \$; bomba a motor costo / día: 15 \$; sembradora arroz costo / cuadra: 10 - 30\$ y sembradora maíz costo / cuadra: 30 a 45\$, recalcando que la mayoría de los agricultores están satisfechos con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria.

Los agricultores indican que es normal el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona, indicando el 100 % de ellos que la maquinaria

empleada es usada – mal estado técnico – pero con capacidad de trabajo.

## **5.2. Recomendaciones**

Es recomendable alquilar maquinaria agrícola, debido a que el costo del alquiler está dentro de los parámetros que pueden invertir los agricultores.

Se sugiere promover el enriquecimiento del conocimiento académico de las generaciones futuras, a fin de potenciar su comprensión del ámbito tecnológico, lo que facilitaría la adopción de innovaciones en el sector agrícola.

Además, resultaría beneficioso incentivar a los productores a pertenecer a las diversas asociaciones y que a su vez estas gestionen capacitaciones sobre la manipulación y conservación de equipos agrícolas, dado que son escasos los productores que acceden a tal información.

Es fundamental que las organizaciones gestionen con las autoridades provinciales y locales la compra de maquinaria en lugar de recurrir al alquiler, dado que resulta difícil para ciertos productores, ya sea por la ubicación de sus terrenos o por la alta demanda de equipos durante períodos críticos, lo que conlleva a una escasez de disponibilidad.

Es crucial contar con un entendimiento detallado del estado de las maquinarias, a fin de asegurar un desempeño óptimo cuando los agricultores las alquilen. Ha habido situaciones en las que las máquinas han dejado de funcionar adecuadamente debido a desperfectos, resultando en perjuicios para los agricultores.

## REFERENCIAS

Agualongo Yansapanta, L. R. 2020. *Análisis de fiabilidad de máquinas y equipos por la ley de Weibull en el área de extrusión de la empresa Holviplas SA y su incidencia en la disponibilidad* (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Maestría en Mecánica Mención Diseño). Disponible en <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30606>

Aguayo, S. 2023. La mecanización agrícola: campo de acción de la ingeniería agronómica. Disponible en <https://hcommons.org/deposits/item/hc:55255/>

Albuja Illescas, L., Basantes Vizcaíno, T., Aragón Suárez, J. 2020. Análisis económico de cultivos andinos presentes en las provincias de Imbabura y Carchi–Ecuador. *Revista Argentina de Economía Agraria*, 21(1), 43-60. Disponible en [https://raea.org.ar/revistaaaea\\_arg/article/view/38/34](https://raea.org.ar/revistaaaea_arg/article/view/38/34)

Araya Alemparte, JE. ; Ossa Escobar, C. 2015. La Mecanización en la Agricultura Colombiana. *Fedesarrollo Centro de Investigacion Economica y Social.*, 11, 17. Disponible en <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2747>

Astudillo Ávila, R. 2020. Criterios técnicos para la selección de maquinaria agrícola en el Valle de Cañete. Disponible en <http://45.231.83.156/bitstream/handle/20.500.12996/4602/astudillo-avila-roberto-alfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ávila, J. H., Rodríguez, F. G., Huerta, A. G., & Sáenz, H. C. B. 2020. Nivel de mecanización agrícola en el municipio de Zinacantepec, Estado de México. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 27(1). Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/104/10461231001/10461231001.pdf>

Barzola Zacida, G. 2016. Diagnóstico agrosocioeconómico del cultivo de arroz en el cantón Daule (Bachelor's thesis). Disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fc10dc45-7ff4-4731-9205->

4717f4b66b77/content

Brazales, B. 2000. La Agricultura Sustentable como una alternativa de desarrollo para el sector agrícola ecuatoriano (en línea). Disponible en <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2577/1/T0099-MDE-BrazalesLa%20agricultura.pdf>.

Camacho Barajas, E. 2013. Perspectivas agrícolas 2012-2021 , Inst. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Roma. Italia, 2013. Disponible en <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/22788/1/cdt230721161507larv.pdf>

CEPAL, N. 2017. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2017-2018. Disponible en <https://repositorio.cepal.org/items/b2d7da01-2d1e-4fac-b46e-8dfd850ff065>

Cortés, E., Álvarez, F., González, H. 2009. La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para las operaciones de campo. CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 4(2), 151-160. Disponible en <https://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/1040>

EcuRed. 2023. Asperjadora. Disponible en <https://www.ecured.cu/Asperjadora>

EcuRed. 2024. Motocultor. Disponible en <https://www.ecured.cu/Tractor>

EcuRed. 2024. Tractor. Disponible en <https://www.ecured.cu/Tractor>

Equipos industriales. 2022. ¿Qué es una sembradora agrícola y para qué se utiliza? (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://newhollandmitsui.com/agricultura/que-es-sembradora-agricola/>.

Franquesa, M. 2016. Tipos de equipos agrícolas (en línea, sitio web). Disponible en <https://www.agroptima.com/es/blog/equipos-agricolas/>.

García Peralta, W. R. 2018. *Análisis para la creación de un taller multimarca y almacén de repuestos de tractores agrícolas en el cantón Daule*. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas. Disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/items/bade28ec-2249-411d-a9a9-1a74ea489041>

García, A. J. H. 2004. Las rastras a discos, características ingenieriles, agronómicas y sus implicaciones físicas en el Nororiente de Venezuela. *Revista Científica UDO Agrícola*, 4(1), 53-65. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2221556>

García-Arias, F. Shkiliova, L., Carvajal-Rivadeneira, A. 2023. Diagnosis of the Use of Agricultural Machinery by Mechanization-Service Providers. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 32(2), e02. Epub 13 de marzo de 2023. Recuperado en 14 de enero de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542023000200002&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542023000200002&lng=es&tlng=en).

Goldstein, E., Lavarello, P. 2011. Entre las fallas de mercado y las políticas sectoriales: en búsqueda de una política industrial para el sector de maquinaria agrícola en Argentina. *Política Industrial*, 15, 26-36. Disponible en <https://www.indargen.com.ar/pdf/15/fallas.pdf>

Gómez Calderón, N., Villagra Mendoza, K., & Solorzano Quintana, M. 2018. La labranza mecanizada y su impacto en la conservación del suelo (revisión literaria). *Tecnología En Marcha*, 31, 180. Disponible en [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0379-39822018000100167](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822018000100167)

Kóbrich, A. 1988. Los arados en la agricultura. Disponible en <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/31105/NR06369.pdf?sequence=1>

Lavarello, P., González Maraschio, F., Moltoni, L. A. 2013. Cambio tecnológico, concentración de la industria de maquinaria agrícola a nivel mundial y posibilidades

de inserción de la Argentina. Disponible en [https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/10533/INTA\\_CIA\\_InstitutodeIngenier%C3%ADaRural\\_Lavarello\\_P\\_J\\_Cambio\\_tecnol%C3%B3gico\\_concentraci%C3%B3n\\_de\\_la\\_industria\\_de\\_maquinaria.pdf?sequence=1](https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/10533/INTA_CIA_InstitutodeIngenier%C3%ADaRural_Lavarello_P_J_Cambio_tecnol%C3%B3gico_concentraci%C3%B3n_de_la_industria_de_maquinaria.pdf?sequence=1)

Llivichuzca Toledo, A., Llor Muñiz, J. 2023. Diagnóstico socioeconómico de los pequeños productores de banano del sector San José de la parroquia La Esperanza, cantón Quevedo, Los Ríos Ecuador. Guayaquil. ULVR. Facultad de Ciencias Sociales y Derecho Carrera de Economía. 173 p. Disponible en <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/6659/1/T-ULVR-5292.pdf>

Llor Sacido, O., Cevallos Mera, R., & Liudmyla Shkiliova, C. 2019. Diagnóstico de la mecanización agrícola en cuatro comunidades de la provincia de Manabí, Ecuador. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 28(1), 1–8. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2071-00542019000100010&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2071-00542019000100010&script=sci_arttext)

Medina Correa, R. 2014. Cálculo del costo de explotación de la maquinaria para los cultivos de granos en la UBPC Jesús Menéndez. (en línea). Santa Clara, Universidad «Marta Abreu» de Las Villas. Disponible en [https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/425/A0084.pdf?sequence=1 &isAllowed=y](https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/425/A0084.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Mochi, S. 2020. Políticas de innovación y capacidades tecnológicas en empresas argentinas de maquinaria agrícola. *Realidad Económica*, 49(330), 113-a. Disponible en <https://ojs.iade.org.ar/index.php/re/article/view/96/51>

Monteros, A. 2016. Rendimiento de quinua en el Ecuador (en línea). Quito Ecuador, MAC. Disponible en [http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/quinua/rendimiento\\_quinua\\_2016.pdf](http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/quinua/rendimiento_quinua_2016.pdf).

Moscoso Calderón, R. 2015. Factibilidad para la inversión en un equipo agrícola para terrenos de topografía irregular en la zona alta de la Provincia de Los Ríos. Disponible en <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/778abcfb-7fa0-43ff-b7f0-63f3e8b83751/content>

Prado-Pérez de Corcho, R., Herrera-Suárez, M., Ramírez-Moreira, K., Lucas-Grzelczyk, M., Jarre-Cedeño, C., Pérez de Corcho-Fuentes, J. 2018. Restrictive Factors for the Mechanization of Sugarcane Cultivation in Manabí Province, Ecuador. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 27(4), e10. Recuperado en 14 de enero de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542018000400010&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542018000400010&lng=es&tlng=en).

Ramírez Mayorga, S. 2023. Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Babahoyo, provincia de los Ríos Ecuador. Disponible en [http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14867/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%  
c3%91ADA-000032.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14867/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000032.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ramírez Mayorga, S. A. 2023. *Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Babahoyo, provincia de los Ríos Ecuador* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2023). Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14867>

Rosales Romero, A. 2022. Diagnóstico de los sistemas agroproductivos de la parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia Santa Elena. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias. 84p. Disponible en <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7569/1/UPSE-TIA-2022-0025.pdf>

Salgado, G. 2014. El comienzo de las cosechadoras. Disponible en [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108391/secme-23012\\_1.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108391/secme-23012_1.pdf?sequence=1)

Saura, SL. 2019. Abonadora: qué es, para qué sirve y funcionamiento (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://mundoriego.es/abonadora-quees-y-para-que-sirve/>

Shkiliova, L., Cevallos, R., Núñez, W. *Fiabilidad de la Técnica Agrícola*. ISBN: 978-9942-948-11-3. Disponible en [https://issuu.com/edicionesutm/docs/fiabilidad\\_diana\\_y\\_doctora\\_agosto\\_2](https://issuu.com/edicionesutm/docs/fiabilidad_diana_y_doctora_agosto_2)

Suárez, J., Ríos, A., & Linares, E. 2011. Unidades integrales de servicios técnicos de maquinaria agrícola. 5. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcta/v20n2/rcta03211.pdf>

Terán Terán, M. D. R. 2018. *Determinación de indicadores técnico-económicos para establecer normas de control de uso de maquinaria agrícola en los gobiernos autónomos descentralizados* (Master's thesis). Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8501>

Valenzuela Velasco, G. 2023. "Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos en el año 2023". Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14889/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000033.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera Mariscal, K. 2023. Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Baba, Provincia de Los Ríos en el año 2023. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13852/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera Mariscal, K. R. 2023. *Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Baba, Provincia de Los Ríos en el año 2023* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2023). Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13852>

Vera Sánchez, F. A. 2016. *Optimización de la producción de maquinarias agroindustriales de la empresa MADE (Maquinarias Agrícolas del Ecuador) del Cantón Quevedo provincia de Los Ríos, año 2015* (Bachelor's thesis, Quevedo-UTEQ). Disponible en <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/c217fde3-1fdf-4105-b724-7ff7031a4056>

Volkind, P. 2008. Entre el ingenio y la frustración: la producción nacional de maquinaria agrícola y el papel de las herramientas extranjeras en la región pampeana, 1895-1914. Documentos del CIEA, 3, 165-189. Disponible en [https://www.ciea.com.ar/web/wp-content/uploads/2016/11/Doc3\\_8.pdf](https://www.ciea.com.ar/web/wp-content/uploads/2016/11/Doc3_8.pdf)



Volkind, P. 2020. La dependencia tecnológica de la Argentina agroexportadora: el caso de la maquinaria agrícola. *Realidad económica*, 50(334), 61-a. Disponible en <https://ojs.iade.org.ar/index.php/re/article/view/121/81>

Yela Cervantes, A. 2021. Análisis del uso de la mecanización agrícola en el Ecuador. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10270/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000340.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zambrano Mendoza, A. M. 2019. Diagnóstico de la producción y comercialización del cacao en Ecuador 2014-2017. Disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0b20d1af-8f21-4c85-b481-fbde62839033/content>

## ANEXOS

### Anexo 1. Presupuesto

<b>Artículos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PVP Unitario \$</b>	<b>Total \$</b>
Resma de papel	1	5,50	5,50
Esferos	2	1,00	2,00
Carpetas	1	2,00	2,00
Combustible	8	7	56,00
Viáticos	8	5	45,00
Cartuchos de impresora	2	18,50	37,00
	<b>Total</b>		<b>147,50</b>

## Anexo 2. Formato de encuestas



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE AGRONOMIA**



Encuesta para la realización de la tesis de grado titulada:

Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Montalvo, provincia de los Ríos en el año 2024.

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>1. Aspectos sociales</b> | <b>4.2.1.16.</b>   |
| <b>4.2.1.1.</b>             | ○ <b>Primaria</b>  |
| <b>4.2.1.2. Genero</b>      | <b>4.2.1.17.</b>   |
| <b>4.2.1.3.</b>             | ○ <b>Secundaria</b>  |
| ○ <b>Masculino</b>          | <b>4.2.1.18.</b>   |
| <b>4.2.1.4.</b>             | ○ <b>Universidad / superior</b>  |
| ○ <b>Femenino</b>           | <b>4.2.1.19.</b>   |
|                             | ○ <b>Posgrado / superior</b>   |
| <b>4.2.1.5.</b>             | <b>4.2.1.20.</b>   |
| <b>2. Estado civil</b>      | <b>4. Aspectos técnicos agrícola</b>                                     |
| <b>4.2.1.6.</b>             | <b>4.2.1.21.</b>   |
| ○ <b>Soltero/a</b>          | <b>4.2.1.22. ¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?</b> |
| <b>4.2.1.7.</b>             | <b>4.2.1.23.</b>   |
| ○ <b>Casado/a</b>           | ○ <b>Propia</b>  |
| <b>4.2.1.8.</b>             | <b>4.2.1.24.</b>   |
| ○ <b>Unión libre</b>        | ○ <b>Alquilada</b>   |
| <b>4.2.1.9.</b>             | <b>4.2.1.25.</b>   |
| ○ <b>Divorciado/a</b>       | ○ <b>Prestada</b>  |
| <b>4.2.1.10.</b>            | <b>4.2.1.26.</b>   |
| ○ <b>Viudo/a</b>            | <b>4.2.1.27.</b>   |
| <b>4.2.1.11.</b>            | <b>4.2.1.28.</b>   |
| <b>4.2.1.12.</b>            | <b>5. ¿De cuántas hectáreas dispone para la explotación agrícola?</b>    |
| <b>4.2.1.13.</b>            |  |
| <b>4.2.1.14.</b>            |  |
| <b>4.2.1.15.</b>            |  |
| <b>3. Nivel académico</b>   | <b>4.2.1.29.</b>   |

- De 1 a 5 ha
- 4.2.1.30.
- De 5 a 10 ha
- 4.2.1.31.
- De 10 a 15 ha
- 4.2.1.32.
- De 15 a 20 ha
- 4.2.1.33.
- De 20 a 50 ha
- 4.2.1.34.
- De 100 ha
- 4.2.1.35.
- Mayor a 100 ha
- 4.2.1.36.
- 4.2.1.37.
- 6. ¿Qué cultivos produce en estas tierras?
- 4.2.1.38.
- Arroz
- 4.2.1.39.
- Maíz
- 4.2.1.40.
- Soya
- 4.2.1.41.
- Otros
- \_\_\_\_\_
- 
- 4.2.1.42.
- 7. ¿Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?
- 4.2.1.43.
- Si

- 4.2.1.44.
- No
- 4.2.1.45. ¿Si la respuesta es SI, cual es el nombre de la asociación?
- 4.2.1.46.
- 4.2.1.47. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 4.2.1.48.
- 8. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?
- 4.2.1.49.
- Nada importante
- 4.2.1.50.
- Poco importante
- 4.2.1.51.
- Importante
- 4.2.1.52.
- Muy importante
- 4.2.1.53.
- 9. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola?
- 4.2.1.54.
- De 1 a 6 meses
- 4.2.1.55.
- De 1 a 3 años
- 4.2.1.56.
- De 3 a 5 años
- 4.2.1.57.
- De 5 a 10 años

4.2.1.58.

- Más de 10 años

4.2.1.59.

4.2.1.60.

10. ¿Cuál es el origen de la maquinaria agrícola para las labores culturales en su explotación?

4.2.1.61.

- Propia

4.2.1.62.

- Alquilada o arrendada

4.2.1.63.

- Cooperativa o asociación

4.2.1.64.

- Otros

4.2.1.65.

4.2.1.66.

11. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?

4.2.1.67.

- Si

4.2.1.68.

- No

4.2.1.69.

4.2.1.70. ¿Si la respuesta es SI, de quien recibe la asesoría técnica?

4.2.1.71.

4.2.1.72. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. ¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?

4.2.1.73.

- Tractor Potencia en hp:

4.2.1.74.

- Cosechadora Potencia en hp:

4.2.1.75.

- Motocultor

4.2.1.76. Potencia en hp:

4.2.1.77.

- Fumigadora (aguilón)

4.2.1.78. De cuantos litros?:

- Rastra

4.2.1.79.

- Abonadora

4.2.1.80.

- Arado

4.2.1.81.

- Mochila motor

4.2.1.82.

- Bomba a motor

4.2.1.83.

- Rozadora

4.2.1.84.

- Sembradora

4.2.1.85.

- Drones

4.2.1.86.

- Otros

\_\_\_\_\_

13. ¿De cuánto es el costo/hora

de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?

4.2.1.87.

- Tractor

4.2.1.88. Costo/hora

4.2.1.89.

- Cosechadora

4.2.1.90. Costo/hora

4.2.1.91.

- Motocultor

4.2.1.92. Costo/hora

- Rastra

4.2.1.93. Costo/hora

4.2.1.94.

- Abonadora

4.2.1.95. Costo/hora

4.2.1.96.

- Arado

4.2.1.97. Costo/hora

4.2.1.98.

- Mochila motor

4.2.1.99. Costo/hora

4.2.1.100.

- Bomba a motor

4.2.1.101. Costo/hora

4.2.1.102.

- Rozadora

4.2.1.103. Costo/hora

4.2.1.104.

- Fumigadora (aguilón)

4.2.1.105. Costo/hora

4.2.1.106.

- Sembradora

4.2.1.107. Costo/hora

4.2.1.108.

- Drones

4.2.1.109. Costo/hora

4.2.1.110.

4.2.1.111. Otros

---

4.2.1.112. Costo/hora

14. ¿Usted está satisfecho con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria?

4.2.1.113.

- Si

4.2.1.114.

- No

4.2.1.115.

15. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?

4.2.1.116.

- Imposible

4.2.1.117.

- Muy complicado

4.2.1.118.

- Complicado

4.2.1.119.

- Normal

4.2.1.120.

- Fácil

4.2.1.121.

4.2.1.122.

16. ¿En qué estado técnico se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación

**agrícola? (Fiabilidad)**

**4.2.1.123.**

- Nueva – Buen estado técnico

**4.2.1.124.**

- Usada – Mal estado técnico –  
Pero con capacidad de

**4.2.1.126.**

**trabajo**

**4.2.1.125.**

- Obsoleta – Mal estado técnico  
– Pero sin capacidad de  
trabajo

Anexo 3. Entrevista realizada a los agricultores de la zona de Montalvo (Fuente: El autor)













Anexo 4. Maquinarias verificadas durante las entrevistas (Fuente: El autor)



