



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA

TEMA:

CARACTERIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y COMERCIALIZACIÓN DE Balsa (*Ochroma pyramidale*) EN EL CANTÓN GONZALO PIZARRO, PROVINCIA SUCUMBIOS.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO, OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, A TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, CARRERA DE AGRONOMÍA

AUTOR:

HERNÁNDEZ ORDÓÑEZ YANNY ARIEL

DIRECTOR:

ING. NELSON MONAR GAVILANEZ, M.Sc

GUARANDA - ECUADOR

2023

**“CARACTERIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y COMERCIALIZACIÓN
DE Balsa (*Ochroma pyramidale*) EN EL CANTÓN GONZALO PIZARRO,
PROVINCIA SUCUMBIOS.”**

REVISADO Y APROBADO POR:



**ING. NELSON MONAR GAVILANEZ M. Sc
DIRECTOR**



**ING. KLEBER ESPINOZA MORA Mg
BIOMETRISTA**



**ING. SONIA FIERRO BORJA Mg.
REDACCIÓN TÉCNICA**

CERTIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Yo, Yanny Ariel Hernández Ordóñez, con CI: 210109124, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este proyecto, no han sido previamente presentados por ningún grado o calificación profesional, y que las referencias bibliográficas que se incluyen, han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

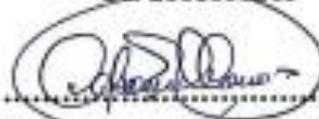
La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo investigativo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.


.....

YANNY HERNÁNDEZ ORDÓÑEZ

AUTOR

CI: 2101091243


.....

ING. NELSON MONAR GAVILANEZ M. Sc

DIRECTOR

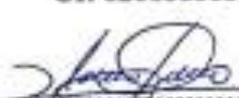
CI: 0201089836


.....

ING. KLEBER ESPINOZA MORA Mg.

BIOMETRISTA

CI: 0200989630


.....

ING. SONIA FIERRO BORJA Mg.

REDACCIÓN TÉCNICA

CI: 0201084712

Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



rio...

Nº ESCRITURA: 20230201003P01075

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: HERNANDEZ ORDOÑEZ YANNY ARIEL
INDETERMINADA

Factura: 001-006-000003596

H.R.



DI: 3 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día once de mayo del dos mil veintitrés, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen el señor HERNANDEZ ORDOÑEZ YANNY ARIEL, soltero de ocupación estudiante, domiciliado en Sucumbíos y de paso por este Cantón de Guaranda, con celular (0980624532), correo electrónico es yanny_ariel@hotmail.com; por sus propios y personales derechos, obligarse a quien de conocerle doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declara lo siguiente manifestamos que el criterio e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado "CARACTERIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y COMERCIALIZACIÓN DE Balsa (*Ochroma pyramidale*) EN EL CANTÓN GONZALO PIZARRO, PROVINCIA SUCUMBÍOS" es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autor, previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Estatal de Bolívar, Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que le hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que le fue al compareciente por mí el Notario en unidad de acto, aquel se ratifica y firma conmigo de todo lo cual doy Fe.



HERNANDEZ ORDOÑEZ YANNY ARIEL
C.C. 2101091243



AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

EL NOTA....

Document Information

Analyzed document	Proyecto Yanry Titulación pal URKU.pdf (D166283925)
Submitted	2023-05-08 21:35:00
Submitted by	
Submitter email	yhernandez@mailes.ueb.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	nmonar.ueb@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Entire Document

Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text	As student entered the text in the submitted document.
Matching text	As the text appears in the source.


ING. NELSON MONAR GAVILANEZ
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo dedico principalmente a mi madre y familia; por ser fuente de inspiración, motivación y sabiduría en cumplimiento de esta meta lograda.

En especial a mi madre Narcisa Ordóñez por la preocupación y guía constante en todo mi proceso educativo hasta llegar a mi carrera como profesional.

Finalmente, también va dedicada para los amigos y amigas, por ser parte de mi acompañamiento universitario y compartir experiencias en bien común.

Yanny Hernández

AGRADECIMIENTO

De primera doy gracias a Dios por darme la salud y la capacidad para desempeñarme bien en todo mi ámbito estudiantil universitario.

De manera muy especial agradezco a la Universidad Estatal de Bolívar por recibirme de la mejor manera, brindándome la oportunidad de estudiar en su prestigiosa Institución, permitiéndome culminar exitosamente mis estudios como Ingeniero agrónomo, y específicamente un agradecimiento a los docentes que conforman a la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente.

Un agradecimiento distintivo a mis queridos y estimados maestros, Ing. Nelson Monar Gavilánez (Director), Ing. Sonia Fierro Borja (Redacción Técnica), Ing. Kleber Espinoza Mora (Biometrista), por guiarme con carisma, sensatez y apoyo constante en mi proceso investigativo.

Al Ing, Luis Verdezoto, coordinador de la carrera de agronomía por su amistad y apoyo incondicional, además de transmitir conocimientos en el proceso estudiantil universitario.

Un agradecimiento muy sincero a todos los productores/as de balsa de las parroquias de estudio: Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre, por su participación en la recopilación de la información primaria a través del sondeo y de las encuestas.

Finalmente, el agradecimiento para todos mis maestros y maestras de la carrera de agronomía, por su amistad e impartición de conocimientos, así como también al personal administrativo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, quienes impartieron sus servicios, motivación y agilidad para finalizar el presente proyecto investigativo.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO I	1
I. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Origen del cultivo de balsa.....	5
2.2 Clasificación taxonómica de la balsa	5
2.3 Características maderables	5
2.3.1 Características botánicas	6
2.4 Requerimientos edafoclimáticos	6
2.4 Agricultura de conservación en balsa	7
2.5 Efecto negativo en el ecosistema	7
2.6 Uso medicinal de la balsa.....	7
2.7 Componentes tecnológicos del cultivo.....	8
2.7.1 Preparación del suelo	8
2.7.2 Subsulado arado y rastra	8
2.7.3 Preparación del sustrato	8
2.7.4 Hoyado	9
2.7.5 Densidad de plantación	9
2.7.6 Riego	9
2.7.7 Fertilización.....	10
2.7.8 Control de malezas	11
2.7.9 Control de plagas y enfermedades	12

2.7.10 Cosecha	13
2.8 Transferencia de tecnología	13
2.9 Precios	14
2.10 Comercialización de la balsa.....	15
2.10.1 Comercialización mundial	16
2.10.2 Comercialización nacional.....	17
2.11 Cadena productiva.....	17
2.11.1 Productor.....	18
2.11.2 Intermediario	19
2.11.3 Intermediario mayorista	19
2.11.4 Exportación	20
2.11.5 Mercado.....	20
2.11.6 Oferta en el mercado	22
2.11.7 Industria	22
2.11.8 Consumidor	23
2.12 Explotación forestal	24
2.13 Costos y beneficios	24
CAPÍTULO III.....	27
3. MARCO METODOLÓGICO	27
3.1 Localización de la investigación	27
3.2 Situación geográfica y climática	27
3.3 Zona de vida.....	28
3.4 Materiales de campo	28
3.5 Materiales de oficina.....	28
3.6 Metodología	29
3.6.1 Factor de estudio	29

3.6.2 Tipo de análisis	29
3.6.3 Manejo investigativo.....	29
3.6.4 Sondeo.....	29
3.6.5 Selección de la muestra.....	29
3.6.6 Cálculo de la fracción muestral.....	31
3.6.7 Muestreo estratificado proporcional	31
3.7 Elaboración de encuesta.....	31
3.7.1 Prueba del instrumento.....	31
3.7.2 Levantamiento de la información.....	32
3.7.3 Organización de la información e interpretación de resultados	32
3.7.4 Análisis de la información	32
3.8 Variables para productores.....	32
3.8.1 Variables sociales.....	32
3.8.2 Variables tecnológicas	33
3.8.3 Variables económicas.....	33
3.8.4 Variables ambientales	33
3.9 Manejo de la investigación	34
3.10 Variables para intermediarios	34
3.10.1 Variables sociales.....	34
3.10.2 Variables económicas.....	34
3.10.3 Manejo de la investigación para intermediarios.....	35
CAPÍTULO IV	36
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1 Variables sociales.....	36
4.2 Variables tecnológicas	42
4.3 Variables económicas.....	64

4.4 Variables ambientales	74
4.5 Variables sociales de Intermediarios.....	77
4.6 Variables económicas de Intermediarios	78
4.7 Costos de producción por ha.....	81
4.8 Costo – beneficio.....	82
CAPÍTULO V	83
5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	83
CAPÍTULO VI	84
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
6.1 Conclusiones	84
6.2 Recomendaciones.....	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
N° 1. Clasificación taxonómica	5
N° 2. Costos e ingresos de la balsa	26
N° 3. Tamaño de la muestra.....	30
N° 4. Descripción del muestreo proporcional.....	31
N° 5. Edad.....	36
N° 6. Género	37
N° 7. Vivienda.....	38
N° 8. Nivel de educación	39
N° 9. Tenencia del terreno	41
N° 10. Topografía	42
N° 11. Análisis químico del suelo.....	43
N° 12. Preparación del terreno	44
N° 13. Obtención de las plantas	45
N° 14. Fertilización del cultivo	47
N° 15. Sistema de plantación	48
N° 16. Control de maleza	49
N° 17. Herbicidas usados	50
N° 18. Dosificaciones de herbicidas	51

N° 19. Fertilización	51
N° 20. Fertilizantes	53
N° 21. Dosificaciones de fertilizantes	54
N° 22. Control de plagas	55
N° 23. Dosificaciones de plaguicidas	56
N° 24. Control de enfermedades	57
N° 25. Asociación de cultivos.....	59
N° 26. Uso de la cosecha	60
N° 27. Raleo.....	61
N° 28. Asistencia técnica	63
N° 29. Comercialización en el sector.....	64
N° 30. Como lo comercializa.....	65
N° 31. Venden a	67
N° 32. Tiempo a cosechar	69
N° 33. Seguro agrícola	73
N° 34. Reutilización de residuos orgánicos	74
N° 35. Clasifica los residuos orgánicos	74
N° 36. Protección del suelo.....	75
N° 37. Protección de la fauna.....	76
N° 38. Protección del agua.....	76
N° 39. Edad.....	77

N° 40. Nivel de educación	78
N° 41. Crédito	78
N° 42. Adquisición del producto.....	78
N° 43. Destino del producto.....	79
N° 44. Preferencia del producto	79
N° 45. Como lo comercializa	80
N° 46. Detalles del costo – beneficio	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág
N° 1. Edad.....	36
N° 2. Género	37
N° 3. Vivienda.....	39
N° 4. Educación	40
N° 5. Tenencia del terreno	41
N° 6. Topografía	42
N° 7. Análisis químico del suelo.....	43
N° 8. Preparación del terreno	44
N°9.Obtención de plantas	46
N° 10. Distancia del cultivo	47
N° 11. Sistema de plantación	48
N° 12. Control de maleza	49
N° 13. Herbicidas usados	50
N° 14. Fertilización	52
N° 15. Fertilizantes	53
N° 16. Control de plagas	55
N° 17. Control de enfermedades	58
N° 18. Asociación de cultivos.....	59

N° 19. Uso de la cosecha	61
N° 20. Raleo	62
N° 21. Asistencia técnica	63
N° 22. Comercialización en el sector	64
N° 23. Como lo comercializa	66
N° 24. Venden a	67
N° 25. Crédito agrícola	68
N° 26. Tiempo a cosechar	69
N° 27. Clasificación del producto	70
N° 28. Apreciación de su producción	71
N° 29. Apreciación del pago	72
N° 30. Existencia de rentabilidad	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

N° 1. Mapa de ubicación del ensayo

N° 2. Base de datos

N° 3. Modelo de encuesta

N° 4. Fotografías

N° 5. Glosario de términos

RESUMEN

Caracterizar la tecnología y comercialización de balsa (*Ochroma pyramidale*) en el cantón Gonzalo Pizarro, provincia Sucumbíos, identificar los principales componentes tecnológicos que aplican los agricultores de Gonzalo Pizarro, determinar las cadenas de comercialización utilizadas por los productores involucrados en el presente estudio, establecer la relación beneficio costo de la tecnología identificada por los productores. La metodología utilizada fue, identificación de los sectores de estudio, sondeo, numero de entrevistas el cual fue de 120 encuestados, uso de la herramienta encuesta, levantamiento, organización y análisis de los resultados, donde se determinó que; La tecnología aplicada del cultivo de balsa por los agricultores de las parroquias Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre es comúnmente tradicional con una mediana dependencia a agroquímicos, además de que se demostró que existe una cadena de comercialización estable y constante entre productores e intermediarios, con la gran limitación para el productor de los precios de pago del intermediario según la cantidad y calidad. Hay un alto potencial económico de este rubro forestal, con un costo de producción de una hectárea de balsa, según las parroquias de estudio de \$ 1941, 50 con un ingreso neto de \$ 9308,50 y una relación de beneficio – costo, de \$ 5,79; lo cual quintuplica la inversión, recibiendo \$4,79 por cada dólar. La balsa actualmente es el boom económico en cuanto a oferta y demanda, considerándose Ecuador el primer país productor y exportador con un alto potencial económico para quien lo produzca, estando llamada por lo medio como el nuevo oro de la discordia.

Palabras claves: Tecnologías, caracterización, comercialización de balsa, madera maleable.

SUMMARY

The Characterize the technology and commercialization of balsa (*Ochroma pyramidale*) in the canton of Gonzalo Pizarro, province of Sucumbíos, identify the main technological components applied by the farmers of Gonzalo Pizarro, determine the commercialization chains used by the producers involved in this study, establish the benefit-cost ratio of the technology identified by the producers. The methodology used was: identification of the study sectors, survey, number of interviews, which was 120 respondents, use of the survey tool, collection, organization and analysis of the results, where it was determined that; The technology applied to the cultivation of balsa by farmers in the parishes of Gonzalo Pizarro, Lumbaqui and Puerto Libre is commonly traditional with a medium dependence on agrochemicals, in addition it was shown that there is a stable and constant marketing chain between producers and intermediaries, with the great limitation for the producer of the prices paid by the intermediary according to the quantity and quality. There is a high economic potential of this forest product, with a production cost of one hectare of balsa, according to the study parishes of \$ 1941.50 with a net income of \$ 9308.50 and a benefit-cost ratio of \$ 5.79, which quintuples the investment, receiving \$ 4.79 for every dollar.

The balsa is currently the economic boom in terms of supply and demand, Ecuador being considered the first producer and exporter country with a high economic potential for those who produce it, being called by the media as the new gold of discord.

Key words: Technologies, characterization, commercialization of balsa, malleable wood.

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

El establecimiento y desarrollo de plantaciones forestales se centra en la productividad, logrando una retribución económica para el silvicultor, inversionista y el estado, ya que esto permite obtener una ganancia óptima, en función de los tipos de cultivo a realizar (corto, mediano o largo plazo), es vital estimar al corto plazo posible, debido que la actividad forestal requiere un largo plazo y si la plantación conseguirá alcanzar las metas de producción esperadas, el poder conocer la calidad de las plantaciones forestales, se convierte entonces en un insumo vital para la toma de decisiones apropiadas y oportunas sobre el futuro de la misma (Marquez, 2015).

La agricultura siempre se ha ocupado en generar tecnologías que permitan la producción de plantas, sobre estas condiciones el hombre ha buscado mejorar sus procesos productivos, para sobrevivir a factores externos que afectan al ciclo agrícola se ha dividido la agricultura en dos, una que responde a una producción consumista que busca la alta productividad y la que está relacionada a procesos naturales, económicos y culturales, que básicamente se produce para el autoconsumo. La producción capitalista ha desdibujado el entorno de las sociedades, se ha propuesto a toda costa aumentar la productividad sin importar consecuencias (Garofalo, 2021).

La conocida balsa (*Ochroma pyramidale*), es una especie forestal y maderera que posee gran demanda en el mercado internacional. Se cultiva de manera natural y por reforestación, especialmente en la selva sub-tropical de Ecuador, donde es uno de los recursos forestales y maderables de mayor aprovechamiento; por tal razón es uno de los rubros económicos de importancia en la economía de nuestro país Ecuador.

Ecuador se ha establecido como el principal productor y exportador de madera de balsa en el mundo, exportando alrededor del 85% de madera de balsa a nivel mundial, el resto de las exportaciones se dividen entre países como Nueva Guinea, Colombia, Perú y Brasil (Abril & Fernando, 2018).

Según datos de la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA) refieren que hasta junio las exportaciones de balsa superaban los 225,78 millones de dólares. La demanda generada en ese mercado y la reputación que tiene la balsa nacional han hecho que los pedidos se disparen, a tal punto que las exportaciones del sector marcarán un récord este 2020. En el primer semestre de este año ya se superó el pico de todos los envíos del 2019, que fueron de \$219 millones (Universo, 2020).

En la Amazonia y sus provincias, la explotación de boya crece exponencialmente, trayendo consigo una alta factibilidad y viabilidad de ingresos para sus sectores socio productivos, dando sus pros y sus contras, en Sucumbíos una provincia de alto realce por su extraordinario turismo, no es la excepción de sumarse a este boom de balsa actual, progresivamente expandiendo su frontera agrícola hacia la producción de balsa por su alta rentabilidad y demanda del mercado, especialmente de las empresas industriales de China (Alarcón, 2021).

En la presente investigación, se plantearon los siguientes objetivos:

- Caracterizar la tecnología y comercialización de balsa (*Ochroma pyramidale*)
- Identificar los principales componentes tecnológicos
- Determinar las cadenas de comercialización utilizadas
- Establecer la relación beneficio costo de la tecnología identificada.

1.2. PROBLEMA

En el Cantón Gonzalo Pizarro a causa del desconocimiento de un manejo integral productivo eficiente, el uso incorrecto de los insumos y plaguicidas, han deteriorado el suelo y la calidad del producto final que brinda la balsa, disminuyendo los precios venta, además del desprestigio al pequeño y mediano productor; limitando su control fitosanitario y la certificación para exportaciones, incidiendo significativamente en su relación beneficio/costo.

Un condicionante adicional dentro de esta problemática, es la aplicación deficiente de las prácticas agrícolas, que resulta de un manejo inadecuado del cultivo para ciertos componentes tecnológicos, provocando un déficit en su potencial productivo y el uso irracional de la maquinaria deforestativa, conllevando al deterioro acelerado de la frontera agrícola, propiciando a la erosión y pérdida de otras especies nativas, tanto de flora como fauna. La combinación de estos factores origina una baja sostenibilidad de los sistemas agroforestales de producción local de balsa o boya nativa en el cantón Gonzalo Pizarro.

Ecuador es uno de los principales productores y exportadores de balsa; sin embargo, existen muy pocas referencias en nuestro país sobre la caracterización de las propiedades mecánicas de esta madera

La Balsa actualmente en la provincia de Sucumbíos y zonas locales tienen una fuerte interacción entre oferta y demanda; pero una limitante en cuanto al ciclo de cultivo, ya que este al ser un cultivo no estacionario anual, es cosechada aproximadamente desde los 3 años, provocando una dependencia casi total de las condiciones climáticas, por ende la constante demanda de madera liviana ha provocado el uso exhaustivo de fertilizantes, para el rápido crecimiento; dando un producto maderable forzado, y una alta competitividad comercial, incidiendo negativamente en sobre el precio que el productor recibe por su venta, especialmente por los intermediarios en el proceso de comercialización.

En el cantón Gonzalo Pizarro y sus localidades: Puerto Libre, Lumbaqui y Amazonas, no escapan del escenario antes planteado y a todo esto se suman la deficiencia de organización tanto para el asesoramiento de campo como organizacional, lo que dispone un riesgo a la sostenibilidad y rentabilidad de sus sistemas de producción forestal de balsa y sus cultivos asociados.

En tales circunstancias esta investigación plantea recopilar y sistematizar información que permita determinar de manera consistente el estado de la situación actual del sector de este importante rubro agrícola, y que sirva como una herramienta de gestión para el mejoramiento de los sistemas de producción y comercialización de la balsa o boya nativa.

La comercialización en balsa en el cantón Gonzalo Pizarro, se ve seriamente afectada por fluctuaciones en los precios de venta para los productores, lo que provoca ventas ocasionales según los precios lo ameriten, lo cual para los boyeros que necesitan un sustento económico basado en este cultivo, se ven obligados a venderla a precios bajos, impactando en el porcentaje de sus ganancias, quedándose con un producto parcialmente devaluado; en disposición de los intermediarios presentes, los cuales aprovechan su ventaja, falta de fiscalización de precio y en algunos casos las altas necesidades económicas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Origen del cultivo de balsa

La madera de balsa es una madera tropical con origen en América Central, zonas del Caribe, las Antillas y América del Sur, siendo Ecuador el principal comerciante de esta madera. Sus masas forestales y su producción son estables (Argueso, 2019).

2.2 Clasificación taxonómica de la balsa

Cuadro 1. Clasificación taxonómica

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Subfamilia:	Bombacoideae
Género:	Ochroma
Nombre científico:	<i>Ochroma pyramidale</i>
Nombre común:	Balsa o boya

Fuente: (Vinueza, 2012).

2.3 Características maderables

Las características anatómicas de madera la podemos determinar por el color de la misma, los poros y otros. El color de esta es blanco grisáceo, pálida con lustra sedosa la blancura y el duramen no son marcados, no tienen color ni olor característicos. Los poros son dispersos y gruesos, pero no muy numerosos, las ranuras de los poros cuando se realizan cortes longitudinales aparecen con un color ligeramente café, la generalidad de sus fibras son rectas.

Las propiedades físicas y mecánicas son: peso específico variable, con fluctuaciones con relación a las características de otras especies madereras, encontrándose valores que fluctúan entre 0.05 y 0.014 y un promedio de 0.12 (Solorzano & Dolores, 2020).

2.3.1 Características botánicas

- **Árbol:** Que alcanza hasta 30 m de altura y 70 cm de DAP.
- **Tronco:** Recto y cilíndrico con raíces tablares grandes.
- **Corteza:** Externa gris, lisa.
- **Copa:** Amplia y redondeada, de gran tamaño.
- **Hojas:** Simples, alternas, pentalobuladas, grandes, pubescentes por el envés, con el pecíolo casi del tamaño de la lámina foliar.
- **Flores:** Grandes, blancas y campanuladas.
- **Fruto:** Cápsula dehiscente capsulares alargados con semillas, negras se encuentran rodeadas por una lana (Viera, 2019).

2.4 Requerimientos edafoclimáticos

- **Altitud:** De 0 a 1.000 msnm
- **Precipitación:** De 1.500 a 3.000 mm, pudiendo soportar 500 mm.
- **Temperatura:** De 22 a 27 ° C.
- **Suelo:** Un crecimiento óptimo sólo se produce en suelos profundos de origen aluvial, con buena aireación y en ningún caso anegado, o bien en suelos arenosos o levemente arcillosos, producto de la meteorización de rocas ricas en bases.
- **Factores limitantes de crecimiento:** No tolera suelos con niveles bajos de humedad y en suelos superficiales es susceptible de volcamiento por vientos fuertes. El crecimiento en sitios desfavorables y las lesiones causadas a los árboles, conducen a la producción de madera pesada y de baja calidad. No soporta suelos anegados ni heladas (Solorzano & Dolores, 2020).

2.4 Agricultura de conservación en balsa

En cuanto a su componente ambiental este cultivo muestra una sostenibilidad muy buena debido al gran aporte de materia orgánica, organiza que esta especie aporta al suelo (107 t/ ha) y cobertura vegetal; el suelo almacena carbono (58,07%). El aire representado por la acumulación de carbono, muestra una sostenibilidad fuerte por la que cada día se producen por las diferentes actividades del hombre. En cuanto al elemento biodiversidad, muestra sostenibilidad buena, las especies terrestres avistadas son diversos, a medida que avanza el ensamble comunitario, la comunidad biológica se hace más compleja acumulando más especies, muchas de ellas más especializadas en cuanto a su dieta y la forma en que interactúan con otras plantas y animales en la red alimenticia, es decir este cultivo es un aliado estratégico para mantener la biodiversidad biológica del suelo (Gonzales, Simba, & Oviedo, 2018).

2.5 Efecto negativo en el ecosistema

La introducción de especies exóticas en balsas tiene efectos negativos sobre la dinámica de la propia balsa y sobre la fauna autóctona; donde debido a la deforestación y a las sustancias tóxicas que se utilizan para las plantaciones y a las grandes cantidades de residuos que quedan después de la tala de la boya, produce graves daños al medio ambiente como la contaminación del agua. (Opina, 2021).

2.6 Uso medicinal de la balsa

De los habitantes de dos regiones ecuatorianas pertenecientes a la Amazonía u Oriente

y a la Costa, solo los de la región de Puyo (Amazonía) utilizan (*O. pyramidale*) con fines medicinales debido a la falta de difusión de los saberes ancestrales. Las hojas y corteza de (*O. pyramidale*) son utilizadas tradicionalmente por sanadores de las etnias Shuar y Cofanes para el tratamiento de una serie de dolencias descritas como: "para cuando tenga una inflamación", "para las enfermedades venéreas", "para las heridas", "para problemas del riñón", "para el estreñimiento y parásitos del ganado vacuno", por lo que es esperable que alguno de los extractos obtenidos o los compuestos presentes en (*O. pyramidale*) presenten actividades biológicas

relacionadas con la inhibición de mediadores pro-inflamatorios, antibacteriana, antiparasitaria, antifúngica, citotóxica y/o antiespasmódica (Ramos, 2016).

2.7 Componentes tecnológicos del cultivo

2.7.1 Preparación del suelo

La preparación del terreno varía de un lugar a otro, esto es si el sitio tiene vegetación natural (matorral o montaña) o es rastrojo de cultivo. En el primer caso se debe cortar la montaña, destroncar y seguir con las labores de terrenos de rastrojo. La preparación del terreno es de gran importancia para el desarrollo de la planta, por lo tanto, es necesario realizar las siguientes labores (Dávila, 2021).

2.7.2 Subsulado arado y rastra

La subsolación del terreno se recomienda sobre todo en aquellos que tienen mal drenaje o para mejorar el mismo. También se adicionan cascarilla de arroz, tamo u otros productos para que le mantengan esponjoso y ayuden a una mayor aeración de suelo.

Las labores de preparación del terreno requieren de un arado (30 cm) y una pasada de rastra a 20 cm de profundidad. Una buena preparación del terreno mejorará las características del mismo principalmente en: aumentar la aireación, mejorar el drenaje, facilita el crecimiento radicular, incrementa la absorción de nutrientes, facilita la erradicación de malas hierbas, mejora las condiciones para la fertilización y abonamiento (Solorzano & Dolores, 2020).

2.7.3 Preparación del sustrato

Se prepara el sustrato utilizando tierra agrícola la misma que se tamiza con la ayuda de un sarán (0,59 mm de abertura) en una cantidad de 3,17 m³ y luego se mezcla con gallinaza en la que se utiliza 0,35 m³. El volumen total utilizado para todos los tratamientos fue de 3,52 m³ aproximadamente (Chillo, 2018).

2.7.4 Hoyado

Se realiza en el lugar señalado por las estacas, estos se hacen de 30 x 30 x 30 cm., durante el proceso se recomienda colocar la capa arable del hoyo al lado derecho del mismo y la tierra del fondo al lado izquierdo. La tierra de la capa arable se mezcla con 1 kilo de materia orgánica bien descompuesta, se añade fertilizantes químicos en volúmenes acordes a los resultados de los análisis de fertilidad de los suelos (30 a 60 gramos). Al momento de realizar el trasplante, la capa de tierra preparada del lado derecho se pone al fondo, en el centro la planta de balsa, con la capa del lado izquierdo se rellena el hoyo y se forma la corona (Solorzano & Dolores, 2020).

2.7.5 Densidad de plantación

Los proyectos forestales con la especie son esencialmente productivos, para la obtención de madera aserrada. Para su establecimiento en plantaciones puras, se pueden utilizar espaciamientos de 3 x 3 y 4 x 4, también se utiliza 5 x 5 m. El turno de la especie para este fin es de 5 – 6 años. Al final del turno la densidad es de 300 a 350 árboles por hectárea (Dávila, 2021).

También se puede en distancias de siembra en plantaciones comerciales es de 3 metros entre hileras y 2 entre plantas, para tener densidades de 1.666 plantas por hectárea. Aunque esta se reducirá a 800 plantas por hectárea, a partir del segundo año una vez que las plantas crezcan y se poden una de por medio (Solorzano & Dolores, 2020).

2.7.6 Riego

La planta toma los nutrientes disueltos en la solución del sustrato, sin un perfecto flujo de agua en el sustrato (por deficientes propiedades físicas o por mala gestión del riego), la nutrición nunca puede ser correcta. Las cantidades a aplicar a cada caso dependerán de las necesidades específicas del cultivo y su distribución en el agua de riego dependerá de la frecuencia del mismo y de la relación fertilización/riego que se diseña (Abril & Fernando, 2018).

Lo recomendado es regar siempre en esa dosis (una vez verificada su uniformidad y adecuación al sustrato, el cual debe permanecer tras 3 - 4 horas después del riego, uniformemente húmedo pero suelto y no sobresaturado en agua (Abril & Fernando, 2018).

Agricultura del secano: La agricultura de secano o temporal se caracteriza porque la principal fuente de humedad que puede ser aprovechada para la producción, es la precipitación que ocurre durante el ciclo agrícola. En este tipo de agricultura se espera que el agua proveniente de las precipitaciones penetre al suelo, se retenga y esté disponible para la planta, sin interferir en el funcionamiento del cultivo, ni causar problemas de erosivos (López, 2016).

2.7.7 Fertilización

El uso del abono y los fertilizantes van de la mano con los resultados que hayan arrojado los análisis de calidad del suelo y luego con los de los foliares. Se debe tener muy en consideración la cantidad a aplicar, puesto que, poca fertilización puede tronchar el desarrollo y mucha fertilización puede incluso intoxicar el árbol. Se recomienda realizarlo una vez en el primer año de vida, ya que la balsa pertenece a una especie de fácil y pronta adaptación (Abril & Fernando, 2018).

Para el caso de la madera de balsa los fertilizantes más recomendados son:

➤ **Nitrógeno:**

- La ausencia de este elemento acarrea consecuencias en el
- crecimiento, coloración y floración.

➤ **Potasio:**

- Catalizador del agua que absorbe
- Regula la actividad de la fotosíntesis

➤ **Fósforo:**

- Ayuda a la planta a transformar la energía
- Ayuda a la formación de semillas
- Ayuda en la formación del sistema radicular.

Fertilización foliar

La fertilización foliar puede ser útil para varios propósitos tomando en consideración que es una práctica que permite la incorporación inmediata de los elementos esenciales en los metabolitos que se están generando en el proceso de fotosíntesis.

Algunos de estos propósitos se indican a continuación: corregir las deficiencias nutrimentales que en un momento dado se presentan en el desarrollo de la planta, corregir requerimientos nutrimentales que no se logran cubrir con la fertilización común al suelo, abastecer de nutrimentos a la planta que se retienen o se fijan en el suelo, mejorar la calidad del producto, acelerar o retardar alguna etapa fisiológica de la planta, hacer eficiente el aprovechamiento nutrimental de los fertilizantes, corregir problemas fitopatológicos de los cultivos al aplicar cobre y azufre, y respaldar o reforzar la fertilización edáfica para optimizar el rendimiento de una cosecha. Lo anterior indica que la fertilización foliar debe ser específica, de acuerdo con el propósito y el problema nutricional que se quiera resolver o corregir en los cultivos (Chillo, 2018).

2.7.8 Control de malezas

Este control se recomienda máximo hasta cuando la planta tiene dos años de edad, más adelante no es adecuado porque las raíces crecen y al pasar la rastra se rompen. El control manual es más utilizado por su versatilidad para controlar las malas hierbas como para realizar la corona de la planta. Las herramientas utilizadas son generalmente machetes y azadones. Las deshierbas también se están realizando con el apoyo de herbicidas, aunque es el menos recomendable por sus costos. Esta labor se realiza mediante aplicaciones dirigidas a las malezas, teniendo cuidado de no salpicar a las plantas de balsa. Se puede utilizar los siguientes productos: Radex (1gal/ 400 l), Paraquat (2 a 4 kg/ ha), Simazin (1kg/ha) y Gramoxone (1 kg/ha) (Solorzano & Dolores, 2020).

Las plantaciones no toleran la competencia de plantaciones herbáceas o arbustivas especialmente durante los primeros años. Se justifica muy a menudo su supresión para librar el área de roedores, como asimismo para controlar y prevenir incendios. En plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale Cav.*) compiten por nutrientes obteniendo plantas muy raquíticas principalmente en los primeros meses de edad de la plantación (Chillo, 2018).

2.7.9 Control de plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades se lo debe realizar en forma preventiva cada cuatro meses durante el primer año de vida de la plantación.

➤ Fungicidas

Se debe utilizar una fumigación intercalada con Benomyl 50 MP (Metil-1 butilcarbamoil-becimidazo l2-carbamato) en una dosis de 75 g/20 l y Vitavax 300 en una dosis de 2 g/ 1l.

➤ Insecticidas

Para la eliminación de plagas como gusanos y grillos, además de otros insectos come hojas, se debe usar una rotación entre Cipermetrina (Cypermectrina 20%) en una dosis de 1,5 ml a 2 ml /1 litro de agua, Endpsulfan (Endosulfan 350g/l), en una dosis de 1,5 a 2 litros/ ha, y Atakil (Sulfluramid) en una dosis de 8 – 10 g/m² (Zambrano, 2017).

➤ Controlador biológico

Beauveria bassiana

Es un hongo deuteromicetes que crece de forma natural en los suelos de todo el mundo se utiliza para el control de plagas de insectos plagas, por lo que se considera un hongo entomopatógeno muy eficiente ya que al estar en contacto con el insecto entra en competencia con la microflora cuticular, produciendo un tubo germinativo que atraviesan el tegumento del insecto y se ramifica dentro de su cuerpo,

secretando toxina que provocan la muerte del mismo. El insecto muerto queda momificado y bajo condiciones de humedad, se cubre posteriormente de una esporulación blanquecina amarillenta (Carmenza, Gongora, & Marin, 2015).

2.7.10 Cosecha

En cuanto a las plantaciones de balsa, de acuerdo con la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera AIMA, hay unas 15 mil hectáreas plantadas de boya en el país y su cosecha se realiza dependiendo de las condiciones de la plantación, cuando el árbol tiene en promedio de tres a cuatro años, cuando alcanza una altura de 22 metros de altura y 32 centímetros de diámetro, en promedio (Dávila, 2021).

Luego de tumbar al árbol mediante herramientas como motosierras o hachas, se procede al aserramiento de la madera, luego se debe dar un secado a la madera; al ser una madera tan porosa tiene una capacidad de absorción alta, esto facilita el ataque de agentes dañinos como hongos y termitas por lo que es imperativo el tratar la madera con fungicidas e insecticidas, además se hace un cepillado alrededor de toda la madera, después se la clasifica brindando una presentación para el debido encolage de la madera, luego de este proceso se la almacena. Las empresas comercializadoras de madera de balsa reciben la “madera verde” o madera sin ser tratada (Opina, 2021).

2.8 Transferencia de tecnología

En la transferencia de tecnología siempre existe innovación radical, que permite implantar una nueva industria e innovación incremental para adaptar el conocimiento al medio local acorde a las características de la zona geográfica y comunidad; dentro de un enfoque ecológico y cultural, la transferencia de tecnología es el vínculo del conocimiento tecnológico occidental teórico-práctico apropiado en complemento con el conocimiento ancestral hacia el desarrollo de talento humano y capacidad productiva de los productores de las comunidades u organizaciones

Dentro de los sistemas de innovación y desarrollo, la transferencia de tecnología es un proceso basado en la transmisión recíproca del conocimiento (tecnológico y empírico) entre los tres componentes (productor, asistencia técnica e institucional) involucrada en el sector agropecuario, siendo el componente productor el actor principal. Este proceso consiste en la generación, adecuación, modificación, uso y adopción de tecnología acorde a la tipología de los agricultores (subsistencia, transición, comercial) (Banidella, 2017).

Existen estudios que concluyen que la afectación al suelo de cultivo es debido a prácticas no sustentables que se han enfocado en una alta productividad de los monocultivos y avance de la frontera agrícola. El uso de plaguicidas se relaciona con la fertilidad de los suelos debido a su acción nociva a los microorganismos encargados

de la degradación de la materia vegetal, así como de los procesos de fijación natural de nutrientes (Naranjo, 2017).

2.9 Precios

Durante los dos últimos años, el precio más bajo de los bloques de balsa se registró en marzo de 2019 y fue de USD 3 301 por tonelada. Por otro lado, en octubre de 2020 el valor subió a USD 6 211. En el caso de los paneles, el precio más bajo se registró en abril de 2019 y fue de USD 3 893 por tonelada. En junio de 2020 subió a USD 7 463 (Alarcón, 2021).

China lidera la competición de precios en la fabricación de aerogeneradores. En 2011, las viejas turbinas bajaron sus precios un 10% en sólo 6 meses, y los modelos nuevos también se vieron afectados por esta rebaja. Entre los precios de los servicios de operación y mantenimiento, los más competitivos se encuentran en Estados Unidos. El estudio de dónde se extraen estas conclusiones, apuesta a que estos precios se mantendrán estables durante algún tiempo. El abaratamiento de los costes de fabricación y de O&M de la generación de energía eólica, hace que esta fuente de energía sea cada vez más competitiva frente a los combustibles fósiles, en continuo encarecimiento (Franco, Poveda, & Gonzales, 2017).

El sector eólico ha evolucionado mucho en el desarrollo de su tecnología, creando turbinas cada vez más eficientes, y consiguiendo ubicar aerogeneradores donde antes parecía técnicamente inviable, aportando grandes mejoras en la operación y mantenimiento (O&M) de los parques eólicos. Pese a ello, los precios han sufrido importantes descensos en los últimos años, llegando a diferencias del 38% respecto a datos de 2008. Todo esto se ha conseguido gracias a la enorme competencia que existe entre los fabricantes de aerogeneradores que, a su vez, ahora también prestan los servicios de operación y mantenimiento de los parques eólicos (Alarcón, 2021).

2.10 Comercialización de la balsa

Son varias las personas y empresas que intervienen a lo largo de toda la cadena de comercialización y productiva de la madera. El sector maderero crea cientos de nuevos lugares de trabajo, especialmente en área rural o de difícil acceso.

Aunque la mayoría de las empresas formales se encuentran en la Costa ecuatoriana, la extracción de balsa se expandió a la Amazonía donde está causando problemas entre comunidades y en los bosques nativos, que son deforestados para sembrar esta madera. En Orellana se retuvieron 1463 metros cúbicos de balsa durante el 2020. A esta provincia le sigue Esmeraldas con 940,99 metros cúbicos. En el tercer puesto de los sitios con mayor número de retenciones está Pastaza con 821,93 metros cúbicos de balsa decomisada y en el cuarto lugar se ubica Sucumbíos con 690,59 metros cúbicos (Alarcón, 2021).

Las estadísticas que maneja el banco central del Ecuador y las bases de datos que tiene la subsecretaría de exportaciones, debido a la interesante demanda que se ha dado por parte del mercado internacional, se ha evidenciado un importante incremento en el número de productores y posibles exportadores, si bien es cierto aún son pocas las empresas que se dedican a la comercialización de este producto, pero se busca dar a conocer a los productores los beneficios que se tiene el exportar y la posibilidad de crear asociaciones de productores de madera balsa, en donde puedan tener mayores beneficios sin intermediarios (Vasquez, 2021).

Por nombrar algunos ejemplos, la madera genera ingresos en las familias cuyos integrantes se dedican a:

- Cultivar
- Fumigar
- Transportar
- Cortar
- Aserraderos

2.10.1 Comercialización mundial

El valor industrial de esta madera fue reconocido inicialmente en la primera y segunda guerra mundial donde se la utilizó para la construcción de aviones y otras máquinas de guerra. Ecuador, debido a su clima es un lugar propicio para el cultivo de la madera balsa, que puede ser mediante cultivo sustentado o silvestre (Alarcón, 2021).

Los principales países que exportan madera balsa son: Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia, Ghana, Guatemala, Nicaragua, Congo, Nueva Guinea, Canadá, España y Brasil (España, 2017).

Uso por la industria: La balsa es utilizada para fabricar las aspas de los aerogeneradores, necesarios para la producción de energía mediante el viento. Ante el temor de quedarse atrás en su lucha climática, China decidió dar incentivos económicos a la industria eólica desde mediados del 2019, además se elabora la construcción de aviones como aislantes del sonido, aislantes del calor en refrigeradoras, boyas para redes de pesca, aeromodelismo, tablas de surf, artesanías. La demanda de este material aumentó repentinamente, al igual que los precios (Alarcón, 2021).

2.10.2 Comercialización nacional

En nuestro país existen dos grupos de productores: las industrias, que además de producir, fabrican o procesan balsa en productos terminados; y los campesinos, que la cultivan y venden en pie directamente en las fincas a los intermediarios. La maduración económica y física de la balsa tiene lugar a una edad temprana. Los árboles producen el mejor rendimiento y el mejor producto cuando tienen de cuatro a seis años de edad (Zambrano, 2017).

Apenas 150 millones de dólares han bastado para hacer de Ecuador el líder mundial en el negocio de la madera balsa, más liviana que todas las demás maderas y más incluso que el corcho. La cifra mencionada, que corresponde a 2015, fue del doble que dos años antes y la que ha situado al país latinoamericano a la cabeza de la producción y exportación de este material, que gracias a su peso y resistencia se usa a nivel internacional en turbinas eólicas, en el revestimiento de cruceros, en tablas de surf, en esquís, en caravanas e, incluso, en puentes para vehículos. Aunque es un pequeño nicho dentro de la oferta forestal mundial, el país, de apenas 16 millones de habitantes, ya es un referente de la industria que utiliza la madera balsa, que le augura un extraordinario potencial (España, 2017).

2.11 Cadena productiva

La cadena productiva es un conjunto de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final. Estas son agropecuarias e involucran a diversos actores que se encuentran antes del proceso, durante el proceso y después del proceso productivo, así por ejemplo podemos tener a los proveedores de insumos, a las fuentes crediticias, e instituciones asesoras, a los productores y/o procesadores, los comerciantes de los canales de comercialización y los consumidores finales. Se formalizan mediante acuerdos, pactos o alianzas estratégicas de orden productivo (Agraria, 2015).

Dentro de los incentivos sectoriales y para el desarrollo regional equitativo que se señalan en el Reglamento a la Estructura e Institucionalidad de desarrollo productivo de la inversión y de los mecanismos e instrumentos de fomento productivo (ASAMBLEA NACIONAL, 2013), se establece como sector económico priorizado, entre otros, el sector forestal, denominado Cadena agroforestal y productos elaborados. Se estipula dentro de esta descripción, que la cadena productiva comprende las nuevas actividades de producción y procesamiento de madera, productos intermedio procesados de madera, así como los productos finales en forma de muebles y el incentivo está encaminado a fomentar la producción de actividades que permitan incrementar el valor agregado (Dávila, 2021).

2.11.1 Productor

Se conoce como productores a los representantes agrarios del campo; es una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017).

Las estadísticas demuestran que en el mercado existe la demanda necesaria, el financiamiento y los permisos necesarios para poder sembrar, cosechar e ir al segundo proceso que es la transformación, pero las Instituciones no trabajan en el fortalecimiento y el apoyo a las organizaciones, en procesos asociativos de los productores es débil.

El impulso a este sector sería un factor fundamental para la generación de empleos, en especial en el campo del comercio exterior. Las estadísticas analizadas, pueden dar claridad y confianza que el mercado internacional que consume la balsa es muy atractivo, en especial los mercados de China y Estados Unidos, como también en menor cantidad otros, y se ha podido demostrar que el mercado a China tiene una potencialidad (Rodríguez, 2018).

2.11.2 Intermediario

En el país hay poblaciones silvestres de balsa en todos los bosques húmedos tropicales, de la Costa, Amazonía y en las estribaciones de la cordillera de los Andes. Desde 2019, se ha visto un avance del maderero de balsa en estas zonas. A diferencia de las plantaciones forestales, los árboles de las poblaciones silvestres son mucho más grandes, pero también han vivido muchos más años y juegan un rol importante en los ecosistemas donde los productores explotan y los intermediarios se aprovechan al saber de su noble o virgen naturalidad del producto que recalca una calidad resaltable en el mercado (Opina, 2021).

Existen dos modelos de cultivo de balsa. El primero es el de los pequeños y medianos productores que tienen plantaciones hasta 40 hectáreas (con un promedio de 3,7 ha). Ellos venden la madera en pie a intermediarios, que puede ser por “camionadas” a un precio de 90 a 110 dólares, o lo que se denomina “carro bananero” a un promedio de mil dólares (Magallón, 2015).

2.11.3 Intermediario mayorista

La forma habitual de comercializar a balsa del productor con el intermediario es vendiendo la madera en pie, es decir en el bosque y se comercializa en metros cuadrados. La medida que se emplea en la comercialización es la vara para medir el largo y los piestablares para el volumen. El monto que los intermediarios realizan de compras de este producto representa el 25% del total importado. Estos intermediarios, del producto que lo comercializan a empresas en la industria de la construcción, aeromodelismo o aquellas con menor volumen de consumo de balsa en diversas aplicaciones también lo pueden comercializar en láminas, bloques, o en varas con precios más elevados (Rodríguez, 2018).

2.11.4 Exportación

La primera exportación de balsa se realizó en 1936 por parte de la compañía Balsera S.A., convirtiendo a la industria del procesamiento de balsa en una de las más antiguas del Ecuador, que durante 50 años ha sido uno de los principales exportadores y productores de madera (Salazar, 2018)

De acuerdo con un empresario balseiro, al comienzo los exportadores pagaban a los intermediarios 15 dólares por un árbol de balsa de la Amazonía y, dependiendo del tamaño, y llegaron a pagarles hasta 150 dólares (Opina, 2021).

La Asociación de exportadores de balsa indican que debe haber más inversión y valor agregado al producto, no permitiendo que este se vaya en bruto (Rodríguez, 2018).

Ecuador es uno de los más importantes productores y exportadores de madera de balsa de calidad internacional. Según el análisis de mercado de (Pro Ecuador), la industria procesadora nacional es una de las más antiguas y ha alcanzado un alto nivel de desarrollo, tanto en procesos de reforestación como de transformación de la madera en tableros, láminas, bloques y madera aserrada para exportación (Salazar, 2018).

- **Empresas exportadoras:** En Ecuador, las principales empresas que realizan el producto terminado y listo para uso en el sector de energía, aviación, uso marino, transporte y revestimiento son 3 A Composites (Plantabal), Gurit Balsa, Diab Composites, Balsasud y Sino Composites (Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera, 2020).

2.11.5 Mercado

- **Mercado mundial:** En base al estudio de los principales compradores de madera de balsa a nivel mundial, se concluyó que China es un mercado idóneo debido a que cuenta con una demanda creciente de madera de balsa, en los últimos 3 años este gigante asiático ha duplicado las importaciones de este material, y se espera que la demanda siga creciendo ya que la balsa es empleada en varias industrias

especialmente en la aeronáutica y para la elaboración de tableros contrachapados para autos de lujo (Salazar, 2018).

La madera balsa se exporta con valor agregado, es decir en bloques o preparadas, según los pedidos que pueden provenir de Asia, Estados Unidos o Unión Europea. Es de resaltar que el mercado chino se ha abierto para los productores de balsa, que tienen un mercado de destino seguro donde colocar toda la producción que generen (Alarcón, 2021).

Desde los años cuarenta el país es el primer productor y exportador de balsa, abasteciendo el 98% de la demanda mundial. La industria ecuatoriana exporta en bloques encolados, tableros y madera cepillada, excelente opción para el inversionista de corto plazo, ya que la producción es muy rentable y el turno de aprovechamiento es de apenas de cuatro a seis años (Rodríguez, 2018).

- **Mercado Internacional:** China está demandando más balsa ecuatoriana para la construcción de proyectos de energía eólica. En la construcción de las aspas para los aerogeneradores se está usando la balsa como uno de los componentes.

Actualmente Ecuador es el primer exportador de balsa del mundo al captar el 90 % del mercado. Este buen momento ha permitido que la balsa sea el tercer producto de exportación en el mercado chino después del camarón y banano, que este año han tenido complicaciones por la contracción del consumo y los controles. La demanda generada en ese mercado y la reputación que tiene la balsa nacional han hecho que los pedidos se disparen, a tal punto que las exportaciones del sector marcarán un récord este 2020. En el primer semestre del año se superó el pico de todos los envíos del 2019, que fueron de \$219 millones (Pino, 2020).

2.11.6 Oferta en el mercado

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) estima que en el último siglo se ha perdido cerca del 50% de los bosques en el mundo. Esto ha llevado que países impongan fuerte restricciones a la tala y explotación de sus bosques, lo cual ha modificado la oferta y demanda en el mercado internacional, un ejemplo de ello es la República de China la cual se ha convertido en una de las principales importadoras de madera debido al incremento de su industria maderera, la cual no puede ser satisfecha localmente debido a las prohibiciones del gobierno en cuanto a la explotación forestal, por lo tanto los productores se han visto en la obligación de importar madera como materia prima (Salazar, 2018).

2.11.7 Industria

La industria propiamente requiere para poder exportar y competir con países más industrializados bienes de capital (k) que le permitan estar a los niveles que exige el mercado internacional, la industrialización de un país que vivía a base de la exportación de materias primas necesariamente requerirá inicialmente de bienes extranjeros, y estandarización a estos niveles requiere de un plazo coherente. Más aún, con la presencia de productos nuevos de exportación, políticas como incremento de aranceles o restricciones de importaciones no acompañan un mayor crecimiento de las exportaciones de forma eficiente (Alarcón, 2021).

En Ecuador, las principales empresas que realizan el producto terminado y listo para uso en el sector de energía, aviación, uso marino, transporte y revestimiento son 3 A Composites (Plantabal), Gurit Balsa, Diab Composites, Balsasud y Sino Composites (El Universo, 2020).

La Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA), explica que las exportaciones de la industria forestal en el 2020 alcanzaron los USD 856 millones, esto es 67% más de lo exportado en 2019, un año antes de la pandemia. De esta cantidad exportada, el 66,6% correspondió a la balsa y sus productos derivados, que a su vez las cifras muestran que las ventas de este producto se duplicaron entre

2019-2020 y aumentó el 86,7% en comparación con el año 2012. El 77% de las exportaciones de balsa ecuatoriana en el 2020 se dirigieron a Asia, 12% a Europa y 11% a América. “Desafortunadamente estas cifras no representan solo a la industria formal y esto genera lo que he denominado como daños colaterales” (Alarcón, 2021).

2.11.8 Consumidor

Para los consumidores de balsa; comprende las nuevas actividades de producción y procesamiento de madera, productos intermedio procesados de madera, así como los productos finales en forma de muebles y el incentivo está encaminado a fomentar la producción de actividades que permitan incrementar el valor agregado (Salazar, 2018)

Las actividades principales de este sector son: producción de madera a través de planes de forestación, agroforestería, reforestación, instalación de aserraderos, acabado de madera, fabricación de hojas de madera, tableros, artículos de papel, cartón, corcho, paja, materiales trenzables, papel, cartón ondulado, envases de papel, envases de cartón; piezas de madera para carpintería y construcción; pasta de papel y cartón, recipientes de madera y la extracción de madera que provenga de Planes y Programas de Aprovechamiento Forestal debidamente aprobados (Alarcón, 2021).

De tal manera que los consumidores en forma general son las empresas multinacionales con oficinas y fábricas, las empresas productoras de insumos para la construcción, el diseño interior y materiales de acabado y los intermediarios del producto que lo comercializan a empresas en la industria de la construcción; además de los pequeños comerciantes que dan valor agregado a su producto procesado y representado en artesanías locales (Hernández, 2021).

2.12 Explotación forestal

Ecuador es un país exportador de Balsa y cualquier persona natural o jurídica, que esté legalmente habilitada para realizar transacciones comerciales puede efectuar negociaciones de exportación de esta madera, siempre y cuando disponga de autorización del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca previo al cumplimiento de las disposiciones del presente título y las normas técnicas operativas que consten en el reglamento de Comercio Exterior.

Debido a que no ha existido una gran cantidad de plantaciones establecidas en el Ecuador, se recurrió a la explotación de bosques tropicales en la Costa y la Amazonía ecuatoriana. En general, como ya se mencionó, el mercado de la balsa es poco estable, viviendo varias subidas y bajadas en demanda y precio a lo largo de los años. Aunque, según la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA), las empresas “formales” de explotación de madera tipo balsa se encuentran en la costa ecuatoriana, en la cuenca baja del Río Guayas, la extracción de balsa se ha expandido al resto del país, lo que está causando problemas entre comunidades y en bosques nativos, que son deforestados para sembrar esta madera (Bravo, 2021).

2.13 Costos y beneficios

Los costos de comercialización surgen de los contactos entre vendedores y consumidores además hace hincapié en la siguiente fórmula:

Costos de distribución = costos de comercialización = costos de operación. Al hablar de costos de comercialización son todos los repartos que se efectúa para poner el producto en el mercado y de esta manera obtener su recuperación por medio de la venta. De lo anterior se deduce que los costos de comercialización son egresos en función de las ventas realizadas en un periodo de tiempo a la vez incluyen costos de promociones de ventas, publicidad, distribución física e investigación de mercadeo (Magallón, 2015).

La decisión de un productor de vender o no el producto dependerá de la necesidad de dinero, cuando los agricultores tienen facilidad de almacenar su producto tienen la opción de vender o no de inmediato o almacenar con la esperanza de que el precio suba. Si venden grandes cantidades después de la cosecha generaran un menor precio en el mercado (FAO, 2018).

Antes de invertir en un cultivo forestal se debe tomar en cuenta que cada especie tiene un paquete tecnológico diferente, depende de muchas variables: los usos de la madera, el tiempo de crecimiento, las condiciones climáticas, el tipo de suelo, la calidad de la semilla, etc. La balsa, por ser una madera de baja densidad y gran crecimiento, se cosecha en 5 años. El costo de implementación y mantenimiento es de alrededor de \$ 2.000. En la balsa se estima una venta de \$ 3.683 por hectárea, para una ganancia aproximada de \$ 1.600 por hectárea. Es una alternativa para las tierras que se encuentran en procesos de erosión o que por sus características no son aptas para la agricultura. Al pasar el tiempo el valor del bosque aumenta, y las posibilidades de su uso también, pues nuevas oportunidades de usos surgen dando valor agregado, tanto en el área industrial como en desarrollos urbanísticos con mayor uso de componentes de madera en sus urbanizaciones, además la balsa y la teca son productos estrella de la oferta forestal exportable (Caiza, 2018).

Beneficios

En cuanto a los beneficios, se puede apreciar una proyección de costos e ingresos que puede tener un productor en una hectárea de bosque de balsa en bruto y si se agrega valor agregado la rentabilidad que alcanzaría por hectárea sería potencialmente alta (Rodríguez, 2018).

Cuadro 2.Costos e ingresos de la balsa

Proyección de costos e ingresos de 1 ha de balsa									
	Árboles x ha	Costo ha x año	Años para producción	Costo de 1 ha en 5 años	Valor por Árbol	Total, de la venta	Margen de contribución		
Productor	1156	680	5	3400	15	17340	13940		
	Unidades para 1 m ³	Costo por árbol	Costo de un m ³	Costo de transformación x m ³	Total, costo de 1 x m ³	Precio export. De 1 x m ³	m ³ x ha	Costo total de transformación	Venta total de Exportación
Exportador	2,5	15	37,5		37,59	134	462,4	17340	61961,6
								Marg. Contri x ha. Export	44621,6

Fuente: Costos e ingresos, Paco Miller Rodríguez Recalde. 2018.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización de la investigación

Provincia	Sucumbíos
Cantón	Gonzalo Pizarro
Localidades	Lumbaqui, Puerto libre y Gonzalo Pizarro

3.2 Situación geográfica y climática

Sector	Lumbaqui	Gonzalo Pizarro	Puerto Libre
Altitud	580 msnm	700 msnm	650 msnm
Latitud	00°02'55" N	00°00'58" N	00°03'60" N
Longitud	77°19'33" W	77°22'44" W	77°20'37" W
Temperatura máxima	33 °C	28 °C	34 °C
Temperatura mínima	20 °C	17 °C	21 °C
Temperatura media anual	25.5 °C	23 °C	27 °C
Precipitación media anual	1800 mm	1750 mm	2385 mm
Heliofanía media anual	2880 /h/l/año	2865 /h/l/año	2780 /h/l/año
Velocidad del viento	4.5 m/s	4.2 m/s	4 m/s
Humedad Relativa	81 %	83 %	83 %

Fuente: Estación metereológica INAMHI-Lumbaqui M1203 (2021) & Weather atlas (2021).

3.3 Zona de vida

El cantón Gonzalo Pizarro de acuerdo a la zona de vida se encuentra según en los sectores de estudio en el Bosque muy húmedo Premontano Bajo (bmhPMB) (Holdridge, L. 1979).

3.4 Materiales de campo

- Cámara fotográfica digital
- Mapa agroecológico de Gonzalo Pizarro
- Libreta de campo
- Equipo de bioseguridad
- Formulario de encuestas
- GPS
- Tableros
- Transporte

3.5 Materiales de oficina

- Computadora y sus accesorios
- Internet
- Hojas de papel A4
- Calculadora
- Lápiz
- Esferográficos
- Cd's
- Portafolio
- Impresora
- Pendraid
- Programas (Power point, Stasticix 9.0 y Excel)

3.6 Metodología

3.6.1 Factor de estudio

Tecnología y comercialización de balsa en tres parroquias del cantón Gonzalo Pizarro con cuatro tipos de variables.

3.6.2 Tipo de análisis

Estadística descriptiva (Media, máxima, mínima y porcentaje de frecuencias); el instrumento encuesta con preguntas abiertas y cerradas.

3.6.3 Manejo investigativo

La zona de investigación se identificó mediante un mapa geográfico y el autoconocimiento el cantón Gonzalo Pizarro para determinar la ubicación de los sectores en estudio Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre donde se establecieron los potenciales agricultores o productores de balsa, así como, la disponibilidad para obtener la información al momento que se realizó la investigación.

3.6.4 Sondeo

Esta herramienta permitió proveer información en forma rápida sobre las parroquias en estudio, para lo cual se efectuó visitas personales conjuntamente con un asistente, a los productores con quienes se les dio a conocer sobre la investigación que se estaba realizando, esto permitió identificar las principales variables de interés.

3.6.5 Selección de la muestra

La muestra estuvo integrada por productores de cada uno de los sectores, que mediante la siguiente fórmula se procedió a determinar el número de encuestados.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{m}{e^2(m - 1) + 1}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

m = tamaño de la población

e² = margen de error al 5 %

$$n = \frac{172}{(0.05)^2 (172-1)+1}$$

$$n = \frac{172}{(0.0025)(171)+1}$$

$$n = \frac{172}{1.43}$$

n= 120 (encuestas)

Descripción del tamaño de la muestra

Cuadro 3. Tamaño de la muestra

N°	Localidades/Parroquias	Tamaño de la muestra
1	Gonzalo Pizarro	78
2	Lumbaqui	56
3	Puerto Libre	38
Total		172

3.6.6 Cálculo de la fracción muestral

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

$$f = \frac{n}{N} = \frac{120}{172} = 0.698$$

3.6.7 Muestreo estratificado proporcional

Cuadro 4. Descripción del muestreo proporcional

N°	Parroquias	Población	Fracción muestral	Muestra
1	Gonzalo Pizarro	78	0.698	54
2	Lumbaqui	56	0.698	39
3	Puerto Libre	38	0.698	27
Total, encuestas				120

3.7 Elaboración de encuesta

Para la elaboración de la encuesta, se manejó un lenguaje claro y sencillo de rápida comprensión, en el cual se combinaron preguntas cerradas, en escala y de múltiple elección de las variables tales como: sociales, económicas, agrícolas y ambientales.

3.7.1 Prueba del instrumento

La prueba piloto del cuestionario fue aplicada con un margen de error al 5% de la muestra en los sectores antes mencionados, donde se llevó a cabo la investigación, tomando en cuenta el tiempo de duración de la misma, facilitando el grado de comprensión para poder evidenciar la calidad del instrumento.

3.7.2 Levantamiento de la información

La recolección de la información de la tecnología y comercialización de este rubro, estuvo a cargo del responsable de la investigación, mi persona; que con el apoyo de los Miembros del Tribunal asignado activa y la participación de los productores e intermediarios de balsa en la zona agroecológica en estudio, se lo podrá lograr.

3.7.3 Organización de la información e interpretación de resultados

Los datos recolectados fueron a través de las encuestas, se revisaron y organizaron para luego interpretarlos con la respectiva información, mediante la estadística descriptiva para la tabulación y para el procesamiento de datos, las herramientas utilizadas fueron, el paquete estadístico Statistix 9.0 y Microsoft Excel 2019, donde se calculó datos estadísticos con sus respectivos cuadros y gráficos.

3.7.4 Análisis de la información

Se analizó la información receptada en las encuestas, clasificadas por datos cuantitativos, estas son representadas mediante una estadística descriptiva, donde se utilizó un análisis con porcentajes de frecuencias, máximos, mínimos, medias y correlaciones; estos ejecutados con el programa Stastictix 9.0 y Excel.

Los resultados cuantitativos y cualitativos se los interpretó mediante cuadros y gráficos pertinentes; expresadas con resultados concisos.

3.8 Variables para productores

3.8.1 Variables sociales

- Identificación o nombre
- Género
- Edad
- Nivel de educación
- Vivienda
- Tendencia de la tierra

3.8.2 Variables tecnológicas

- Topografía del terreno
- Análisis químico del suelo
- Preparación del suelo
- Planta seleccionada
- Distancia de plantación
- Asociación de cultivos
- Labores culturales (rascadillo)
- Fertilización y dosificación
- Control de malezas
- Dosificación de herbicidas
- Control de plagas y enfermedades
- Dosificación de plaguicidas y fungicidas
- Cosecha y post cosecha
- Asistencia técnica

3.8.3 Variables económicas

- Crédito
- Precio
- Producción
- Donde comercializa
- Rentabilidad

3.8.4 Variables ambientales

- Reciclaje de desechos orgánicos
- Reciclajes de desechos inorgánicos
- Protección y uso del suelo
- Protección de especies nativas
- Protección de fuentes hídricas

3.9 Manejo de la investigación

- La investigación se realizó identificando las zonas de estudio mediante un mapa geográfico y los conocimientos propios de la parroquia.
- Se visitó la parroquia de Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre para socializar con los productores representativos de cada territorio, acompañado de un asistente conocido por los pobladores de las comunidades indígenas productoras de balsa.
- Se realizaron las encuestas por el investigador, para ello se efectuó una capacitación previa con los productores con la finalidad de familiarizarse en los diversos tópicos que se abordó en el instrumento a fin de obtener la información confiable de acuerdo a los objetivos de la investigación.
- Finalmente se coordinaron las citas con los productores e intermediarios, de los diferentes sectores a fin de no interrumpir sus labores cotidianas; lo que permitió una participación efectiva.

3.10 Variables para intermediarios

La muestra de intermediarios estuvo integrada por la totalidad o su parcialidad representativa de comerciantes de este rubro, que se lo efectuó previamente con llamadas para su respectivo encuentro al encuestamiento, según la zona en estudio.

3.10.1 Variables sociales

- Identificación
- Género
- Edad
- Nivel de educación

3.10.2 Variables económicas

- Capital
- Lugar de adquisición
- Destino del producto
- Preferencia del producto

3.10.3 Manejo de la investigación para intermediarios

- Se identificó la ubicación de los intermediarios que compran la madera mediante la información del medio.
- Se identificaron a los intermediarios de este rubro del cantón Gonzalo Pizarro debido a que los productores comercializan en ciertos días de alta demanda extranjera, bajos precios o cuando existen cosechas homogéneas en la misma zona de estudio.
- Se socializó con los intermediarios con la finalidad de familiarizarse en los diversos tópicos que abordó este instrumento.
- Finalmente se realizó el levantamiento de la información.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variables sociales

Cuadro 5. Edad

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	F	%	f	%	f	%	f	%
15 – 30	20	17%	7	6%	4	3%	31	26%
30 – 45	20	16%	10	8%	10	8%	40	33%
45 – 60	7	6%	11	9%	7	6%	25	21%
>60	7	6%	11	9%	6	5%	24	20%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

Fuente: Datos de campo 2022

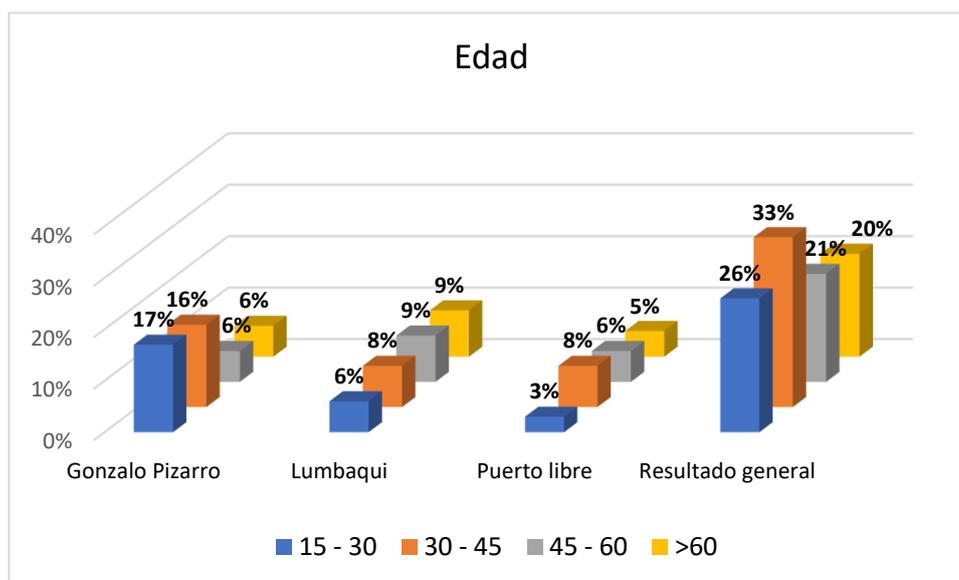


Gráfico No 1. Edad

En cuanto a la edad, se difiere que la mayoría de boyeros tienen una edad de 30 a 45 años de edad con un porcentaje del 33%; con un mínimo de 15 años y un máximo de 79 años, mientras que la menor cantidad de boyeros están en una edad mayor a los 60 años, considerándolos como mayores adultos con un equivalente del 20 %.

Se difiere un énfasis a la parroquia Gonzalo Pizarro en la cual se encuentran el porcentaje mayor con un 17%, con una edad de 15-30 años, considerado como jóvenes, con una edad exponencial al trabajo físico y el menor porcentaje con un 3% en Puerto Libre.

Este resultado indica que los adultos (30 – 45 años) son los boyeros que predominan, aprovechando su patrimonio ancestral en la agricultura dedicado a la explotación agroforestal maderable y productiva; sin embargo, cabe recalcar que existe una cantidad significativa del 20 % de adultos mayores que laboran en el campo ya sea por necesidad, responsabilidades, estilo de vida, o de la ausencia de manutención económica por parte de los hijos.

Cuadro 6. Género

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Masculino	46	38%	27	22%	19	16%	92	77%
Femenino	8	7%	12	10%	8	7%	28	23%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

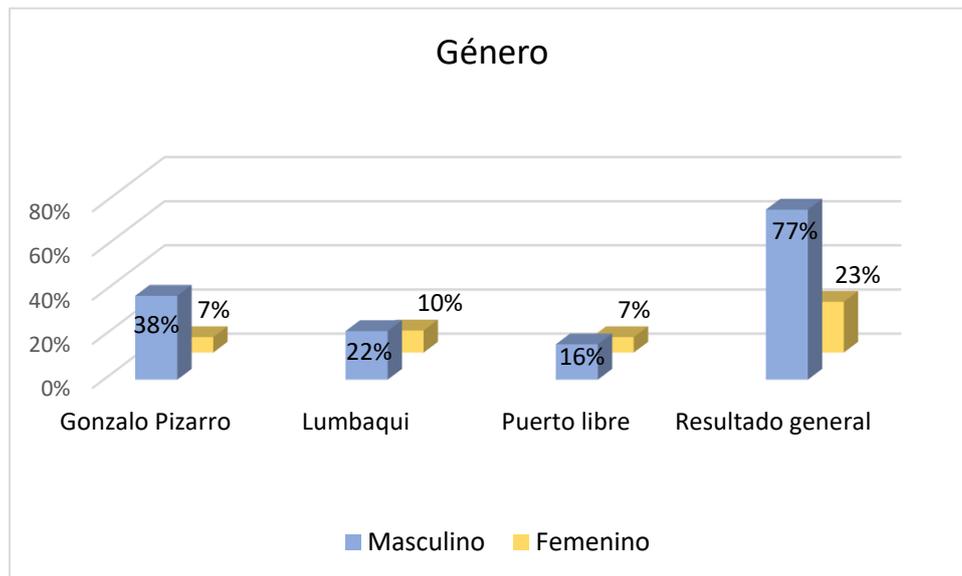


Gráfico No 2. Género

En cuanto al género, predomina el masculino en los sectores de estudio con un equivalente del 77%, con mayor predominio en la parroquia de Gonzalo Pizarro con el 38%, y el menor con 16% en Puerto libre, es decir son aquellos encargados de producir sus unidades productivas agrícolas, del manejo y desarrollo de las distintas labores del campo, desde la siembra hasta el corte, cosecha y venta; además se tiene un mínimo con el 23 % de mujeres, con un porcentaje mayor en la parroquia de Lumbaqui con un 10%, las cuales de igual manera son las encargadas del manejo del cultivo de balsa y cabeceras del hogar.

Este resultado se ve representado por la cultura y cotidianidad de los sectores de estudio, ya que los hombres comúnmente se dedican principalmente a labores de campo, específicamente en la comunidad indígena Kichwa donde la mujer en su gran mayoría es la encargada de la administración del hogar; también se debe a que las mujeres son atraídas en mayor medida a otros trabajos a fines de sus intereses económicos, oportunidades económicas distintivas, entre otros.

Cabe recalcar que las personas de género masculino regularmente se ven apoyados por sus mujeres ya sean esposas e hijas u otros parientes, en algunas actividades agrícolas, en menor disposición del tiempo laboral, pero indispensables para cumplir con el manejo que demanda la producción agrícola.

Cuadro 7. Vivienda

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Vivienda								
Propia	41	34%	36	30%	20	17%	97	81%
Compartida	12	10%	3	2%	6	5%	21	17%
Arrendada	1	1%	0	0%	1	1%	2	2%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

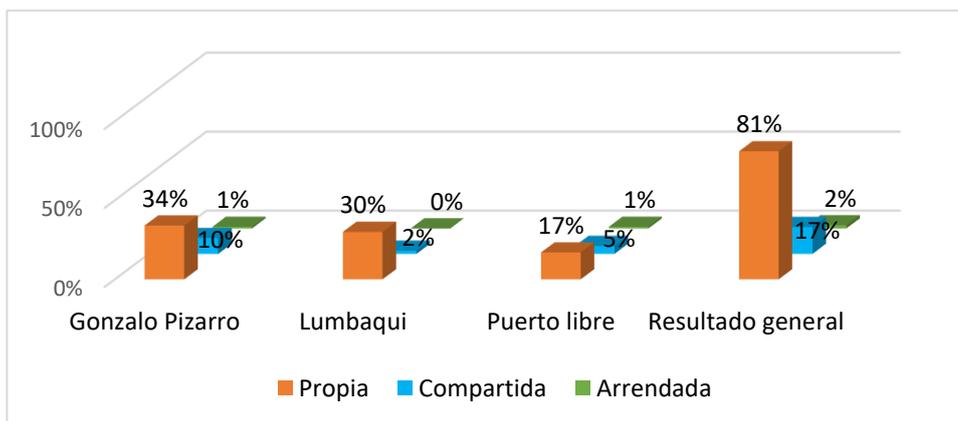


Gráfico No 3. Vivienda

En cuanto a la vivienda de los agricultores de balsa, se difiere el mayor resultado general del 81%, con el mayor predominio en Gonzalo Pizarro con el 34%, los cuales viven en casas propias es decir que, para estas familias, tienen una economía ligeramente estable, con bienestar y comodidad. El menor porcentaje es del 2 %, únicamente en Gonzalo Pizarro y Puerto libre, asignado a viviendas arrendadas, considerándose como un gasto extra para suplir una buena calidad de vida.

Este resultado se debe a que la mayor parte de agricultores viven o se asientan en el sector, manteniendo el uso agrícola de sus tierras cercanas, y al haber una alta fertilidad en los suelos y la gran demanda de balsa, no hay necesidad de alejarse del hogar. De la misma manera las personas que comparten vivienda, integrándose a la producción de balsa para mejores condiciones de vida.

Cuadro 8. Nivel de educación

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Educación								
Alfabeto	1	1%	2	1%	0	0%	3	2%
Primaria	30	25%	19	16%	13	11%	62	52%
Secundaria	22	18%	12	10%	11	9%	45	37%
Superior	1	1%	6	5%	3	3%	10	9%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

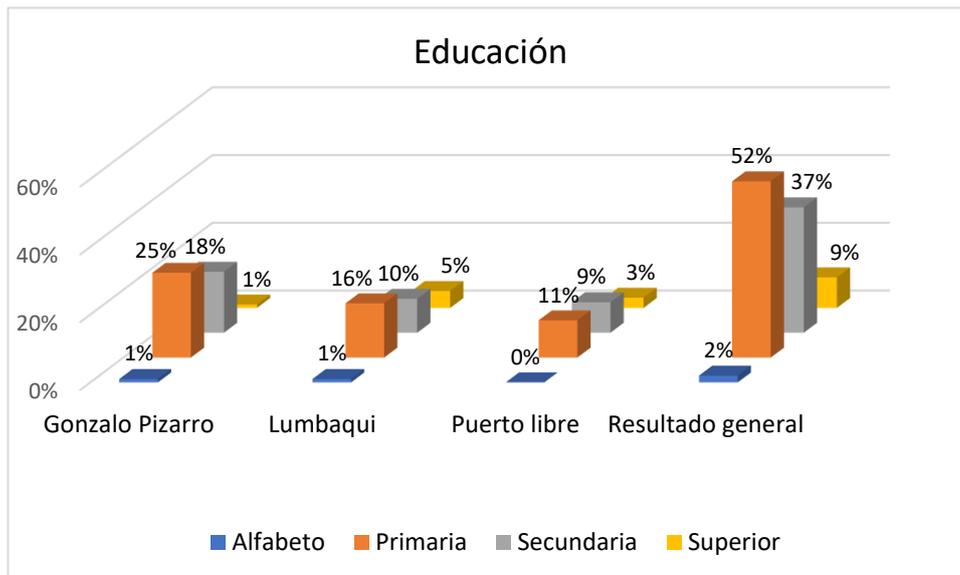


Gráfico No 4. Educación

En cuanto al nivel de educación, el mayor porcentaje según el resultado general es del 52 % designado a agricultores de primaria, con un porcentaje superior del 25% en Gonzalo Pizarro, esto afirmando que no tuvieron las oportunidades y facilidades que actualmente hay para estudiar, demostrando que en las zonas rurales existen aún índices de abandono a los estudios donde en algunos casos, debido a que se dedicaron de muy jóvenes a la agricultura, no contaban con el apoyo suficiente para un estudio secundario o superior. Seguido por un porcentaje muy significativo del 37 % según el resultado general donde sus agricultores estudiaron la secundaria, indicando claramente la falta de preparación técnica o superior, ya sea por motivos económicos o como los anteriores dichos. El menor porcentaje según el resultado general con el 2%, corresponde a agricultores alfabetos, con el 1% en Gonzalo Pizarro y 1% en Lumbaqui.

Sin embargo, existe un porcentaje según el resultado general del 9 % de agricultores, con un mayor porcentaje en Lumbaqui con el 5%, el menor en Gonzalo Pizarro con el 1% que, si tienen un estudio superior, ya sea tecnología o ingeniería; de tal manera que se podrían facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje en tecnificación y transferencia de tecnología para mejorar la productividad en balsa, obteniendo una mayor rentabilidad.

Sin embargo, a pesar de que la mayoría de agricultores son adultos, aún tienen y existe la posibilidad, capacidad y potencial para capacitarse en estudios superiores enfocados a la agro productividad y otras carreras.

Cuadro 9. Tenencia del terreno

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Propia	32	27%	26	22%	17	14%	75	63%
Compartida	16	13%	11	9%	10	9%	37	31%
Arrendada	6	5%	2	1%	0	0%	8	6%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

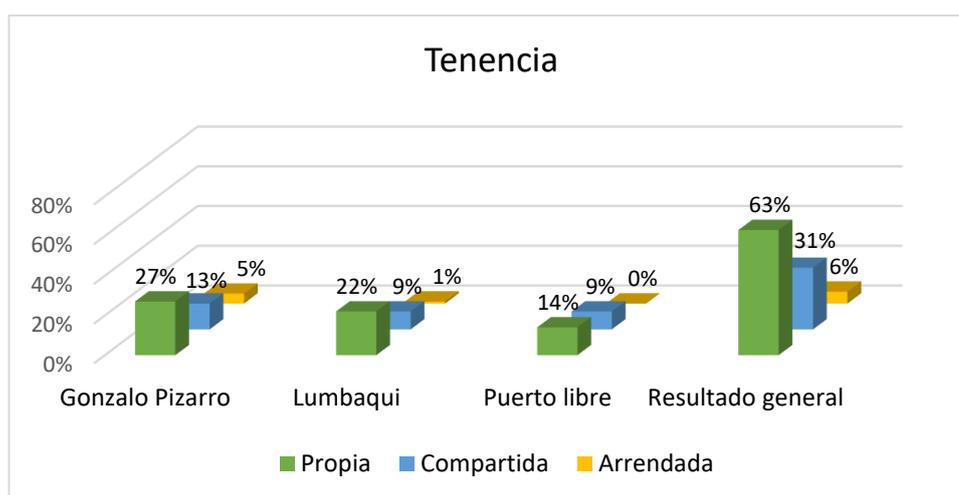


Gráfico No 5. Tenencia del terreno

En cuanto a la tenencia de la tierra, según el resultado general, se encontró el mayor porcentaje del 63 % correspondiente a propia, con un 27% en Gonzalo Pizarro y el 14% en Puerto libre; correspondiente a los agricultores que tienen sus propios terrenos o fincas, estos ya sean obtenidos por herencias o esfuerzo laboral; considerándolo como uno de sus mayores tesoros y patrimonio ambiental que sostienen sus producciones agrícolas; el porcentaje dirigido a los agricultores que comparten los terrenos, consecuente a este, es del 31 %, con un mayor porcentaje del 13% en Gonzalo Pizarro; esto es significativamente proporcional a sus ganancias en cuanto al cultivo de balsa, ya que el rubro obtenido será dividido para

las personas con las que comparten la tierra evaluándose los gastos de cosecha, postcosecha, ganancias e inclusive pérdidas; esto ya sea como consideración por el uso del suelo o por legitimidad familiar.

En cuanto al menor porcentaje según el resultado general con un 6%, donde el 5% es dirigido en Gonzalo Pizarro y el 1% en Lumbaqui; se menciona en los balseros que para el caso de los arriendos se encuentran en valores promedios de entre 50 a 100 dólares por ha, valores que representan un gasto extra a todo el ciclo del cultivo.

4.2 Variables tecnológicas

Cuadro 10. Topografía

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Plano	29	24%	28	23%	20	17%	77	64%
Irregular	23	19%	9	7%	6	5%	38	31%
Pendiente	2	2%	2	2%	1	1%	5	5%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

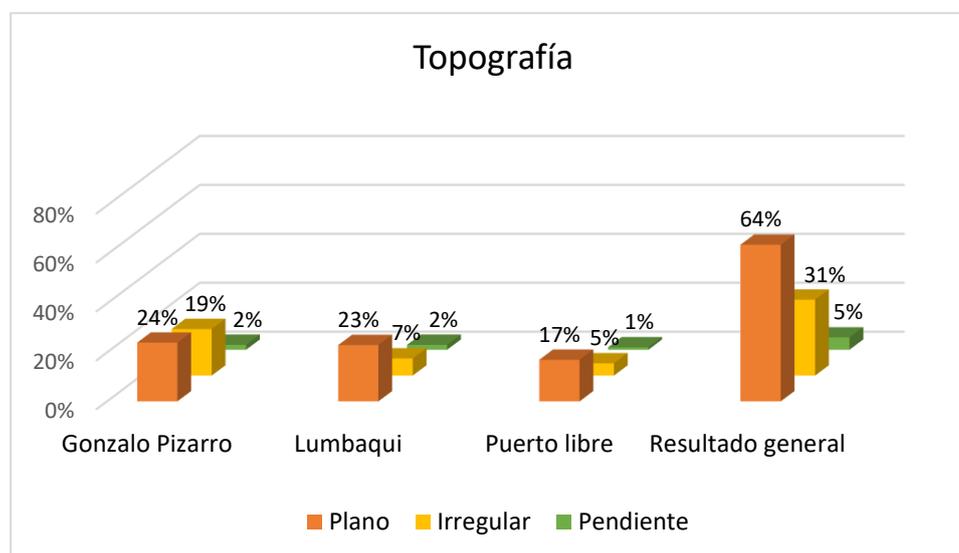


Gráfico No 6. Topografía

En cuanto a la variable topografía del terreno, se tiene un mayor porcentaje según el resultado general, un 64% que implementan en zonas planas, con una superior representación del 24% en Gonzalo Pizarro, lo cual facilita las labores dentro del manejo forestal de la balsa, preferentemente al corte, carga y transporte del cultivo cosechado. En cuanto al porcentaje consecuente a este en el resultado general con un 31%, con el mayor porcentaje de este en Gonzalo Pizarro con el 19% y el menor en Puerto libre con el 5%, para terrenos irregulares, indicando la demanda, necesidad y el interés económico por los agricultores para aprovechar y explotar sus tierras con la balsa, con una relevancia significativa concentrado exclusivamente en las comunidades indígenas.

En cuanto al porcentaje menor según el resultado general del 5%, con el inferior porcentaje en Puerto libre con el 1%, los agricultores de balsa al usar terrenos en pendientes optan por trasplantar en línea contra pendiente como una práctica agrícola de conservación de los suelos.

Cuadro 11. Análisis químico del suelo

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	0	0%	0	0	1	1%	1	1%
No	54	45%	39	32%	27	22%	119	99%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

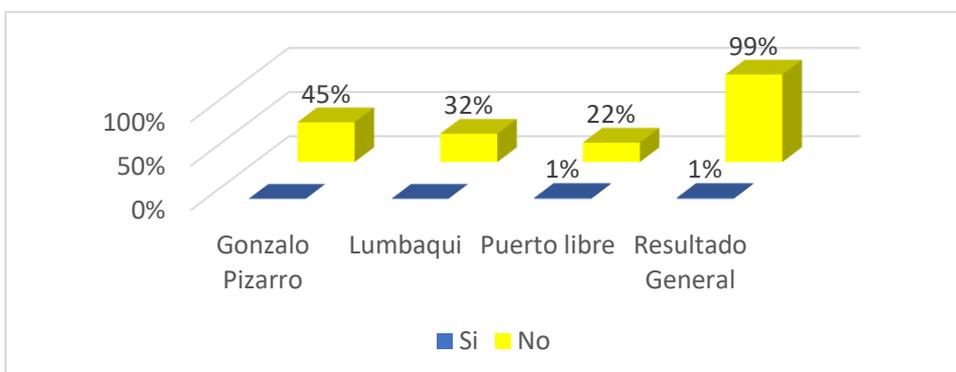


Gráfico No 7. Análisis químico del suelo

En cuanto a la variable análisis de suelo el 99% de los productores según el resultado general, optan por no realizar una análisis químico a su suelo, donde la mayoría con un 45% corresponden a Gonzalo Pizarro y la minoría con un 22% en Puerto libre, esto debido a los altos niveles de adaptabilidad de esta especie forestal, el nivel nutricional de los suelos locales y las condiciones medioambientales que facilitan su crecimiento radicular y vascular, esto expresado según la población entrevistada, sin embargo existe un aproximado del 1%, únicamente en Puerto Libre que si lo ha realizado, expresando la importancia de este proceso agronómico de todo cultivo, en cuanto a la necesidades nutricionales necesarias en el suelo para el óptimo desarrollo de sus cultivos.

Cuadro 12. Preparación del terreno

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Preparación del terreno								
Solo limpieza	27	22%	20	17%	14	12%	61	51%
Solo empalizada	24	20%	13	11%	6	5%	43	36%
Manejo complejo	3	3%	6	4%	7	6%	16	13%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

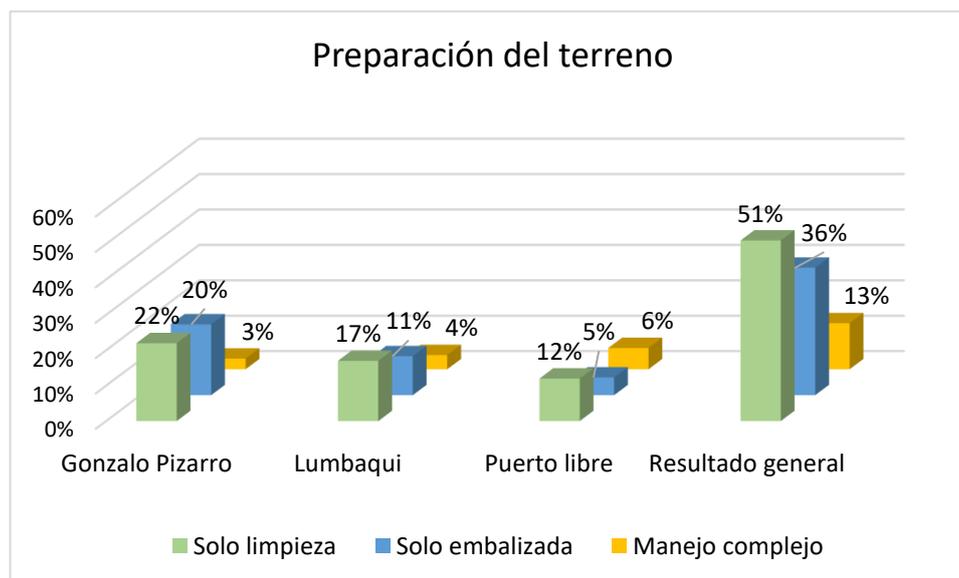


Gráfico No 8. Preparación del terreno

En cuanto a la variable preparación del terreno, se obtuvo un mayor porcentaje en cuanto al resultado general del 51%, con un 22% en Gonzalo Pizarro y un 12% en Puerto libre, correspondiente a una preparación de solo limpieza del terreno; seguido se tiene una preparación del terreno según el resultado general del 36%, con un 20% en Gonzalo Pizarro y un 5% en Puerto libre, correspondiente a una preparación además de la limpieza, la empalizada o embalizada como la conocen los hogareños; en el menor porcentaje según el resultado general, existe un 13%, con cierto realce en la parroquia de Puerto Libre con un 6% y el menor valor con un 3% en Gonzalo Pizarro, correspondiente a una preparación compleja del terreno, esto referido a un manejo de limpieza, desinfección, empalizada y abonaduras al suelo.

Este resultado es debido a que los balseros del cantón consideran poco necesaria la preparación del terreno, justificando la alta adaptabilidad del crecimiento de este forestal, así como su nivel competitivo, resistencia a la mayoría de malezas y las buenas condiciones edafoclimáticas de sus suelos; según sus expresiones. Otro punto a atender y considerar es el gasto económico que este representa y la falta de capacitación en cuanto a dosificaciones según el suelo lo requiera, dando relatividad a la opción por un análisis químico del suelo.

Cuadro 13. Obtención de las plantas

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Obtención de las plantas								
Naturales	11	9%	12	10%	2	1%	25	20%
De la junta	9	8%	0	0%	4	3%	13	11%
Clasificadas	32	27%	24	20%	17	16%	73	63%
Certificadas	2	1%	3	2%	4	3%	9	6%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

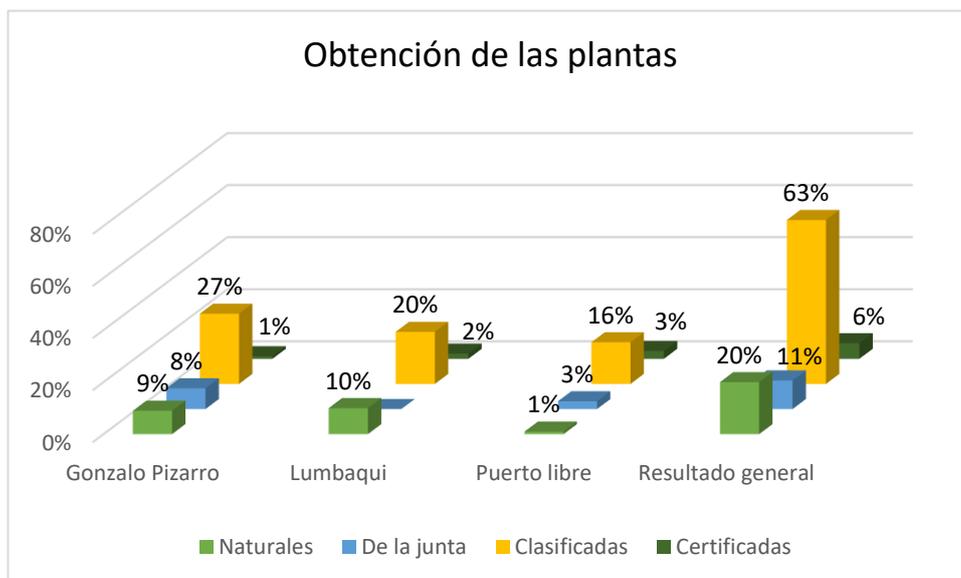


Gráfico 9. Obtención de las plantas

En cuanto a la variable obtención de las plantas, dentro del resultado general, se obtiene el mayor porcentaje con el 63%, con un valor superior en Gonzalo Pizarro del 27% y el menor en Puerto libre con el 16%, correspondiente a plantas clasificadas, es decir que por sus propios recursos dentro de la selección natural de las cosechas anteriores, esto con una mayor elección en Gonzalo Pizarro; esto seguido de plantas obtenidas naturalmente con un porcentaje del 20% con elección significativa en la parroquia de Lumbaqui con un 10%; tan solo el 6% del resultado general, siendo el menor porcentaje que ha considerado utilizar plantas certificadas según lo expresado con un 3% en Puerto libre y 1% en Gonzalo Pizarro.

Este resultado es debido a que hay confianza en el cultivo de balsa y su buen desarrollo a través de las tierras amazónicas, además de su experiencia en este y otros cultivos; es decir son capaces de auto sustentarse semillas y plantas de buena procedencia; mientras que los demás agricultores han optado por adquirir de otros sitios sus plantas por la facilidad que brindan las juntas parroquiales, ahorrándose gastos; y aquellos que compran plantas certificadas, por la garantía que brindan sus vendedores y las proyecciones convincentes de los mismos.

Cuadro 14. Fertilización del cultivo

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Distancia del cultivo								
2.5 x 2.5	2	1%	0	0%	0	0%	2	1%
3 x 3	14	12%	16	13%	10	8%	40	33%
3 x 4	7	6%	5	4%	5	4%	17	14%
3.5 x 3.5	0	0%	2	2%	3	2%	5	4%
4 x 4	31	26%	16	13%	9	8%	56	47%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

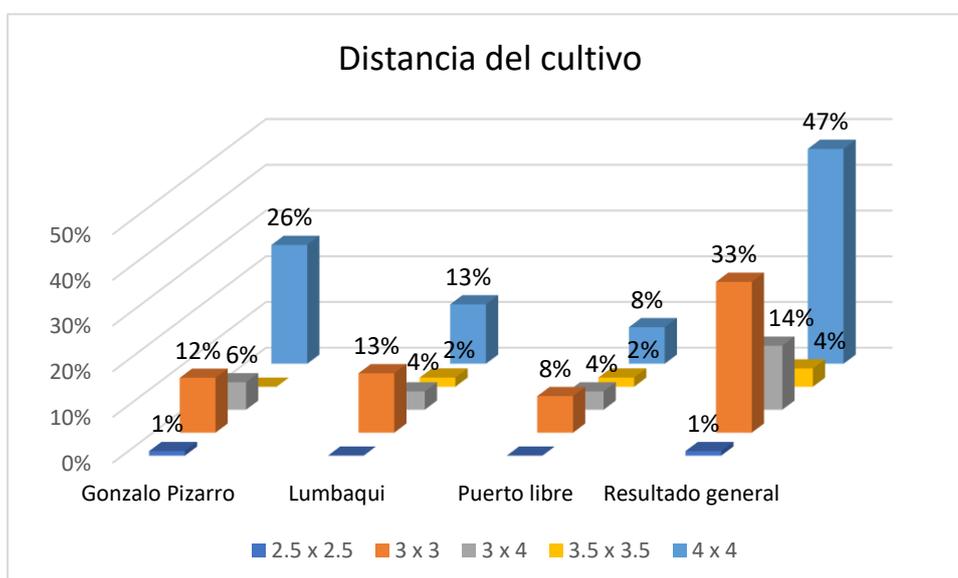


Gráfico No 10. Distancia del cultivo

En cuanto a la variable distanciamiento del cultivo de balsa, el mayor porcentaje dentro del resultado general, es del 47 %, correspondiente a un distanciamiento de 4 m x 4m, con el mayor valor en Gonzalo Pizarro con el 26%, mientras que un 33% del resultado general utilizan un distanciamiento de 3m x 3m, con el mayor valor en Lumbaqui con el 13%, mientras que el menor porcentaje con el 1%, únicamente en Gonzalo Pizarro, optaron por un distanciamiento cercano de 2.5 m x 2.5m indicando el gran interés en su monocultivo forestal.

Este resultado es debido a que a una distancia de 4m x 4m da un mejor resultado en densidades menores; además de que facilita el manejo de maleza, y cultivos

asociados; los agricultores en un porcentaje significativo de 3 m x 3m debido a los buenos resultados en cuanto a la buena rentabilidad, pero estos dejando insuficiente espacio a los cultivos asociados según expresaron los entrevistados.

Cuadro 15. Sistema de plantación

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Marco real	33	27%	24	20%	20	17%	77	64%
Tresbolillo	6	5%	7	6%	2	1%	15	12%
Ninguno	15	13%	8	6%	5	4%	28	23%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

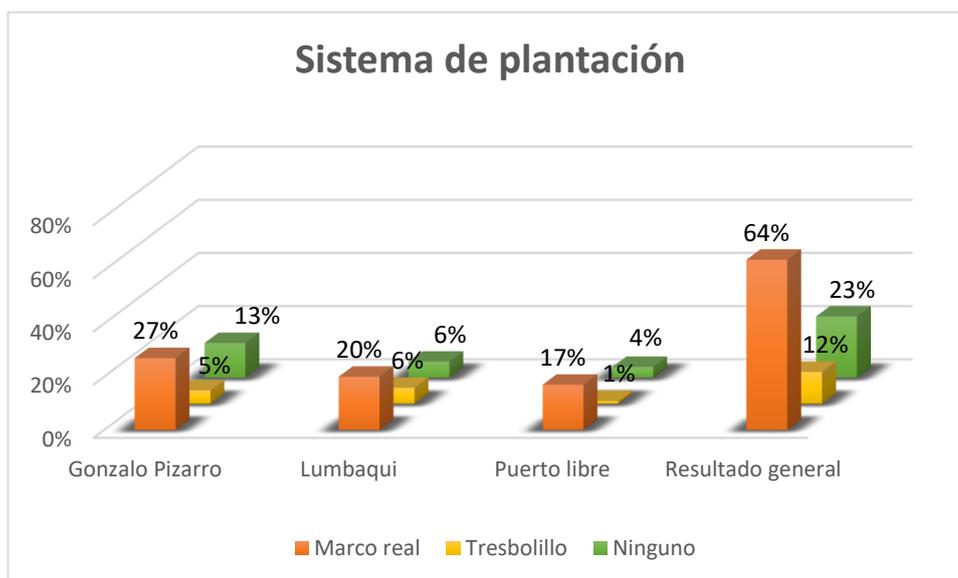


Gráfico No 11. Sistema de plantación

En cuanto a la variable sistema de plantación, se infiere que existe según el resultado general un 64%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con un 27%, que se maneja con un marco real; mientras que un 12% del resultado general, con el menor porcentaje en puerto libre del 1%, maneja un sistema tresbolillo; además se tiene un porcentaje significativo según el resultado general del 23% de agricultores que no usan ningún tipo de sistema de plantación, es decir que se manejan trasplantes a líneas rectas de manera empírica.

Este resultado optado de los sistemas de plantación, marco real y tresbolillo; es debido a que la mayoría si conoce y saben manejar sistemas en otros forestales y cultivos perennes en propósito de una distribución ordenada de su cultivo, así como también de los beneficios productivos; mientras que el 23 % han considerado que, por la exhaustiva confianza de desarrollo forestal nativo, esto talvez por falta de conocimiento, capacitaciones o experiencia en este forestal.

Cuadro 16. Control de maleza

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Manual	43	36%	29	24%	24	20%	96	80%
Químico	1	1%	0	0%	0	0%	1	1%
Combinado	10	8%	10	8%	3	3%	23	19%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

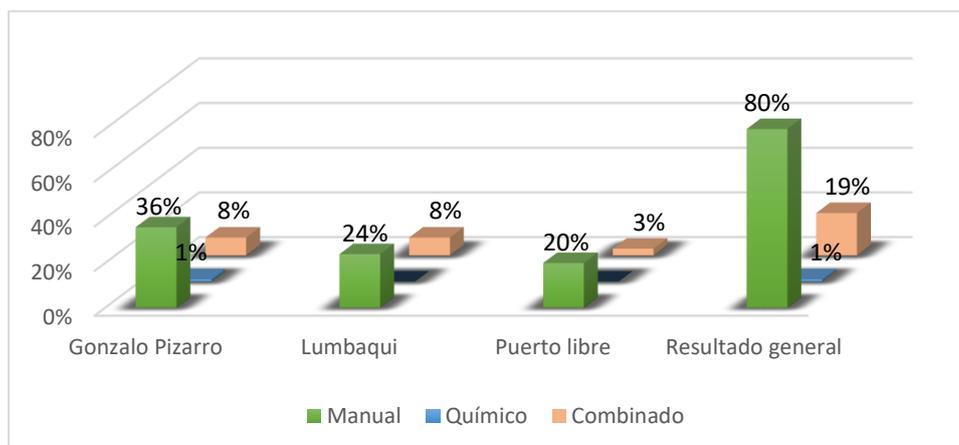


Gráfico No 12. Control de maleza

En cuanto a la variable control de maleza, la mayoría según el resultado general, un 80%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 36%, que usa un manejo manual; mientras que el 19%, con un menor porcentaje en Puerto libre con el 3%, que manejan una limpieza combinada, ya sea con herramientas como machete con garabato o motoguadaña acompañada de químicos; además de esto tan solo un 1% del resultado general se maneja una limpieza de malezas netamente con fumigaciones químicas, únicamente en Gonzalo Pizarro.

Este resultado de un manejo combinado, es debido a que las condiciones edafoclimáticas de los sectores de estudio, aquellos son altamente favorables al crecimiento de las malezas, dando así la necesidad de tratarlas para disminuir la competencia con la balsa y la proliferación de agentes patógenos, optando de tal manera por la mayor eficacia al usar herbicidas ya que están infligen un retraso en el crecimiento de las malas hierbas, reduciendo la mano de obra constante. Mientras que el manejo manual es dirigido como una opción más ecológica, limpia y disminuyendo gastos económicos considerables.

Cuadro 17. Herbicidas usados

Control de malezas	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Gramoxone	10	8%	8	6%	3	3%	21	17%
Glifosato	1	1%	2	1%	0	0%	3	2%
No usa	43	36%	29	25%	27	20%	96	81%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

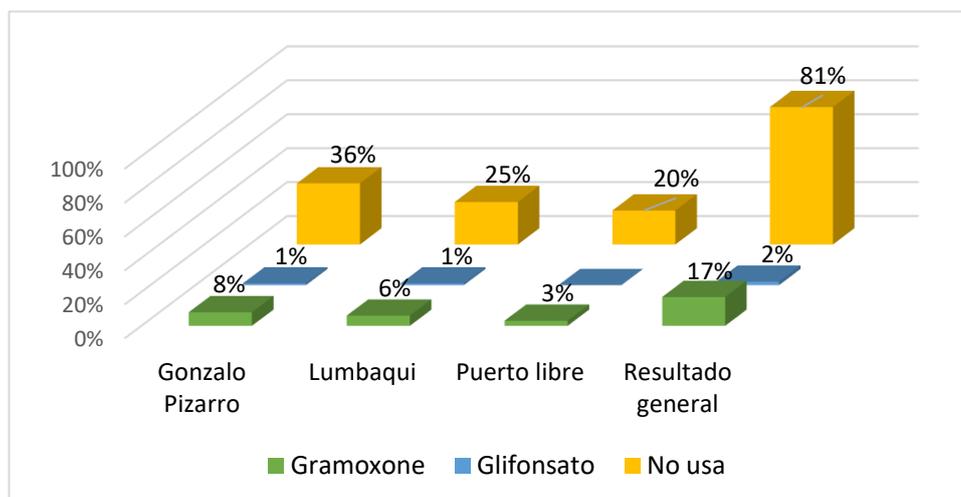


Gráfico No 13. Herbicidas usados

En cuanto a los dos herbicidas más utilizados con el 19%, para controlar las malezas en el cultivo de balsa, según el resultado general un 17% han optado por el controlador de contacto o también llamados como quemante, el cual es conocido como Gramoxone, en productos comerciales como son, Paraquat, Dragonson, entre otros, seleccionando generalmente en presentaciones líquidas, esto en un porcentaje mayor del 8% en Gonzalo Pizarro.

En cuanto al 2%, particularmente en Gonzalo Pizarro y Lumbaqui, han optado por un herbicida sistémico conocido como Glifosato en marcas comerciales como Glifopac, Glifoned, entre otros. Este resultado es debido a que los herbicidas de contacto son de rápida acción dejando casi intacta a la capa arable, disminuyendo el impacto de residualidad tóxica para el suelo y los cultivos; con el propósito de una agricultura de conservación; los boyeros que han optado por el herbicida sistémico aseguran que se debe a su duradera acción y lenta prolongación de malezas.

Cuadro 18. Dosificaciones de herbicidas

Descripción	Gramoxone	Glifosato
Media	178 ml/bomba	293 ml/bomba
Mínima	60 ml/bomba	180 ml/bomba
Máxima	400 ml/bomba	500 ml/bomba

Según los datos obtenidos en el resultado general, se puede inferir que los boyeros del cantón Gonzalo Pizarro, usan el Gramoxone en dosis máximas de 400 ml/bomba y mínimas de 60 ml/bomba, en una media de 178 ml/bomba; el Glifosato en dosis máximas de 500 ml/bomba, mínimas de 180 ml/bomba, y medias de 293 ml/bomba este debido a que los agricultores aún desconocen el dominio de una agricultura de precisión que se basa en dosificaciones precisas y paulatinamente cambiantes. Sin embargo, expresan los buenos resultados en cuanto a los beneficios visibles de este manejo frecuente en la balsa y en todo cultivo agrícola.

Cuadro 19. Fertilización

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fertilización								
Químico	12	10%	14	11%	19	16%	45	37%
Orgánico	0	0%	1	1%	0	0%	1	1%
Combinado	0	0%	0	0%	2	2%	2	2%
No fertiliza	42	35%	24	20%	6	5%	72	60%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

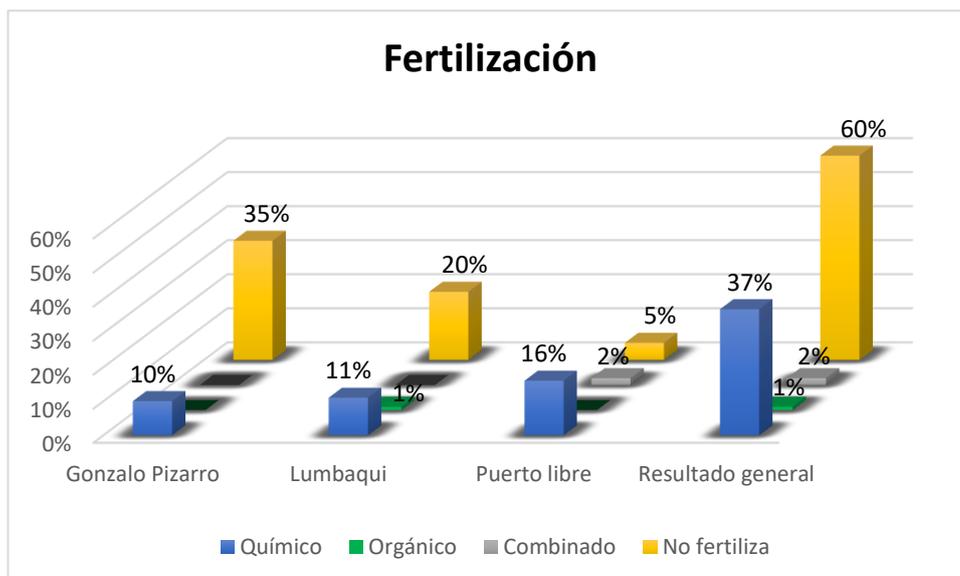


Gráfico No 14. Fertilización

En cuanto a la fertilización, se puede inferir, que según el resultado general, el mayor porcentaje con un 60%, opta por no fertilizar a su cultivo de balsas durante todo su periodo forestal, esto con una significativa acogida en la parroquia de Gonzalo Pizarro con un 35% y la menor acogida en Puerto libre con un 5%; mientras que el 37% del resultado general optan por una fertilización netamente química, de los cuales se observan sus productos comerciales utilizados y sus dosificaciones (cuadro N 20, gráfico No 15), esto con mayor uso en la parroquia de Puerto libre con un 16%.

Tan solo un 2%, únicamente en Puerto libre, opta por usar una fertilización combinada, entre abonos orgánicos y químicos, usado solo en la parroquia de Puerto libre; y tan solo un 1% correspondiente a Lumbaqui, opta por una fertilización netamente orgánica según expresan sus boyeros.

Este resultado es debido a que en la gran mayoría de los boyeros consideran que, al ser una especie nativa, no requiere excesivamente de nutrientes, ya que su naturaleza silvestre le facilita el crecimiento en suelos distintivos o de poca fertilidad; sin embargo, el 37% que fertiliza químicamente y los demás boyeros, consideran que es la manera correcta de tratar a forestales para su debida explotación y aprovechamiento óptimo de la madera, en cuanto a grosor y fortificación.

Además, se tiene en cuenta que, al no existir un análisis químico del suelo previo, se desconoce la cantidad y los nutrientes necesarios que requiere el suelo para disponer al cultivo forestal.

Cuadro 20. Fertilizantes

Fertilización	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Urea	0	0%	2	2%	0	0%	2	2%
10 - 30 - 10	2	2%	5	4%	6	5%	13	11%
Fuerza verde	5	4%	2	1%	7	6%	14	11%
Combinados	5	4%	3	2%	8	7%	16	13%
Otros	0	0%	3	3%	0	0%	3	3%
No usa	42	35%	24	20%	6	5%	72	60%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

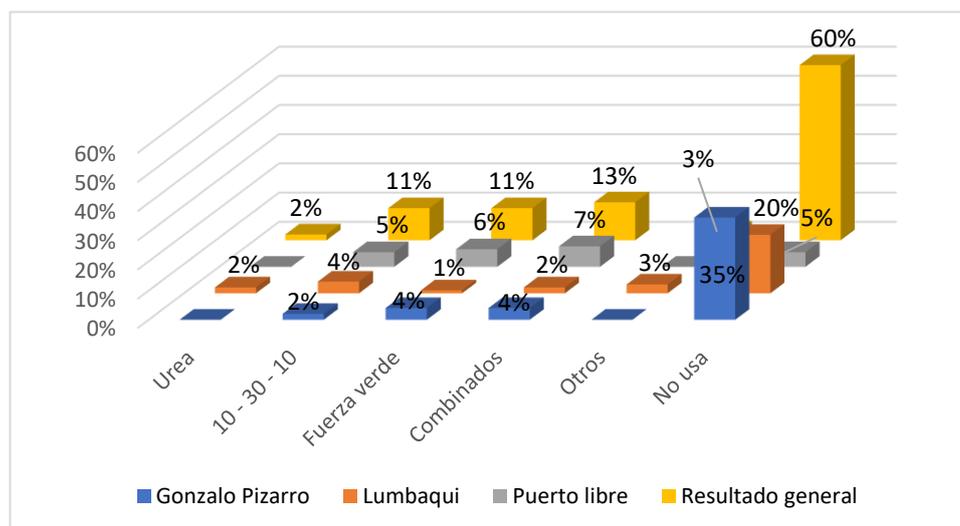


Gráfico No 15. Fertilizantes

En cuanto, a los fertilizantes utilizados por los boyeros, se puede inferir que el 13%, con un 7% en Puerto libre y tan solo un 2% en Lumbaqui, corresponde a un manejo de varios fertilizantes complejos, como lo son en combinaciones 10-30-10 con fuerza verde, fuerza verde con urea o una combinación de los tres fertilizantes. Este porcentaje seguido del más utilizado según el resultado general, con un 11%, 6% en Puerto libre y tan solo 1% en Lumbaqui, correspondiente a Fuerza verde un fertilizante foliar, este seguido con un 11% correspondiente a 10 – 30- 10.

Existe un 2% que usa Urea y 3% que usa otros, únicamente en Lumbaqui, que ha considerado utilizar otros tipos de fertilizantes, incluyendo los orgánicos como: bobinaza y lodo de piscinas; dentro de los químicos usan: Yeso agrícola con Urea y cal agrícola.

Estos resultados de utilizar fertilizantes combinados es debido, al conocimiento experimental y empírico de cada uno de los boyeros, así como la recomendación de allegados, conocido o a su vez por boyeros con experiencia; en cuanto al uso de la Fuerza verde, lo manejan de manera integral con los forestales y frutales por recomendaciones de la casas de agro insumos, su publicidad se ha ido elevando según la popularidad del cultivo crece; en el caso del 10-30-10, al ser un fertilizante completo y los buenos resultados vistos en otros tipos de cultivos, optan por aquel, según lo expresan los boyeros entrevistados.

Los agricultores que optaron por otros productos incluyendo los orgánicos, consideran que sus terrenos son los suficientemente fértiles por lo que la cantidad de sustento en el desarrollo de la balsa es mínima; además de que prefieren una agricultura más ecológica y limpia.

Cuadro 21. Dosificaciones de fertilizantes

Descripción	Urea	10-30-10	Fuerza verde
Media	42. 36 g/plta	48.54 g/plta	67.96 g/bomba
Mínima	4 g/plta	2 g/ plta	10 g/ bomba
Máximo	200 g/plta	200 g/plta	200 g/ bomba

En cuanto a los datos obtenidos de los fertilizantes más utilizados, se obtuvo particularmente una media en cuanto a la urea de 42. 36 g/ plta, un máximo de 200 g/plta y una mínima de 4g/plta; en 10-30-10 se difiere una media de 48.54 g/plta; estas presentaciones en solidas solubles depositadas directamente al suelo y alrededor de la balsa; encontrando dosificaciones iguales con un máximo de 200 g/ plta y un mínimo de 2g/plta, este resultado es debido a las altas diferencias con las que cada uno de los boyeros maneja su fertilización.

En cuanto al fertilizante foliar, Fuerza verde en presentaciones granuladas disueltas en agua, se tiene una media de 67.96 g/ bomba, una máxima de 200 g/bomba, una mínima de 10 g/plta. Estos resultados demuestran como indicador la etapa fenológica en el que se encuentra cada cultivo ya que las dosificaciones van directamente proporcional a su crecimiento, además se puede distinguir las especificaciones distintas, es decir diferencias desde postrasplante hasta las dosificaciones máximas que son 200 g/ plta para Urea y 10-30-10; 200g/ bomba para fuerza verde; por lo tanto es considerado la singularidad en sus dosificaciones ya sea por conocimiento empírico, falta de conocimiento, o falta de asesoría técnica e inclusive la impulsividad a un crecimiento forzado..

Cuadro 22. Control de plagas

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	32	27%	20	16%	4	3%	56	46%
No	22	18%	19	16%	23	20%	64	54%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

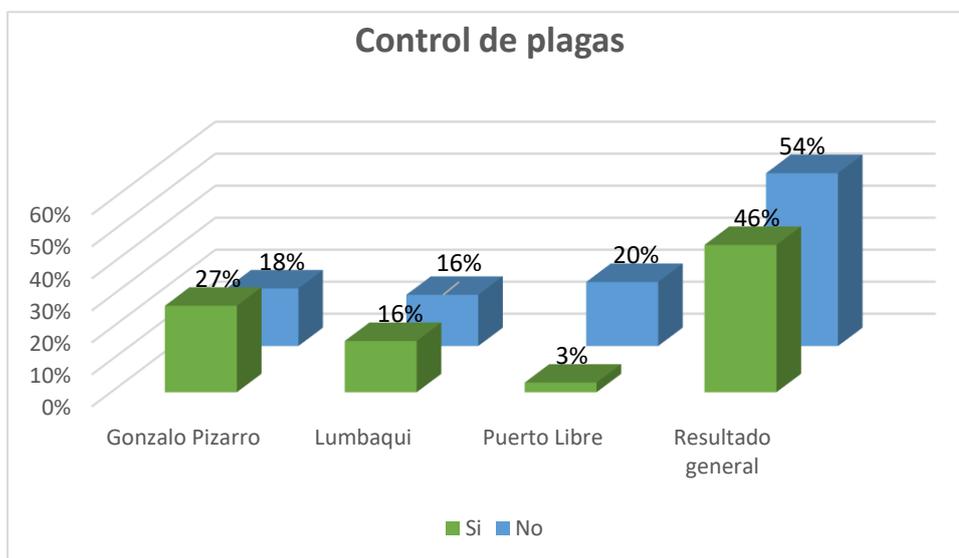


Gráfico No 16. Control de plagas

En cuanto al control de plagas, según el resultado general, existe un 54%, que no les da un control, siendo mayoritariamente en la parroquia de Puerto Libre con un 20%, mientras que el 46% si controla sus plagas en el cultivo de balsa, ya sea de

manera química o mecánica, teniendo una mayor utilidad en la parroquia de Gonzalo Pizarro con un 27% y una menor utilidad en Puerto Libre con apenas 3% de los boyeros.

Los boyeros que no dan un manejo y control de plagas con un 54%, aseguran que se debe a que la balsa tiene una alta resistencia al ataque de plagas expresando la baja incidencia de impacto en su cultivo, manteniendo una mortalidad satisfactoria, sin uso de plaguicidas; además justifican como un ahorro en cuanto a gastos. Aquellos boyeros que si controlan sus plagas, expresan la preocupación de sus forestales, optando por un manejo integral de varios plaguicidas, considerando principalmente el control de patógenos como son, las hormigas, gusanos trozadores y grillos para el cultivo en etapas tempranas de crecimiento; en etapa preflorativa atacan principalmente escarabajo talador o barrenador y ciertos nemátodos no reconocidos o catalogados; de manera secundaria también se ven afectadas por chinches, polilla y termitas.

Cuadro 23. Dosificaciones de plaguicidas

	Cipermetrin	Bala 55	Atakill	Malathion	Engeo
	a				
Media	60.57 ml/bomba	35 ml/bomba 20 l	55.91 g/plta	70 ml/bomba	50 ml/bomba
Mínima	5 ml/bomba	15 ml/bomba 20 l	35 g/plta	30 ml/bomba	10 ml/bomba
Máximo	200 ml/bomba	100 ml/bomba 20 l	60 g/plta	100 ml/bomba	100 ml/bomba

En cuanto a las dosificaciones de los plaguicidas en el cantón de Gonzalo Pizarro, se obtuvo la media más alta para el producto de Malathion con 70 ml/bomba, y la más baja con 35 ml/bomba correspondiente a la Bala 55; Las dosis más bajas en cuanto a la mínima, es de 5 ml/bomba, corresponde a la Cipermetrina, y la más alta en cuanto a la mínima y presentaciones solubles.

Malathion con una mínima de 30 ml/bomba. Según los datos del resultado general, las dosis más altas utilizadas por los boyeros es la Cipermetrina con una máxima de 200 ml/bomba.

Este resultado en cuanto al manejo y control de plagas, es debido a las grandes diferencias en sus dosificaciones utilizadas, ya que al usarlo durante las etapas postrasplante y preflorativa, se manejan dosis directamente proporcionales con el crecimiento forestal, es decir fumigaciones de bajas concentraciones desde 30 días postrasplante en adelante, según el boyero considera lo ideal.

En el caso de Bala 55, el cual contiene clorpirifos y cipermetrina, los manejan en dosis bajas o altas según el nivel de incidencia considerado por el agricultor, incidiendo como un indicador la experiencia o conocimiento de los mismos. De la misma manera en el uso de Engeco, se indican valores que demuestran un déficit en la dosificación precisa y necesaria, por lo tanto, considerándose gastos faltantes o sobrantes.

Existen otros plaguicidas utilizados, insecticidas particulares como: Nacar (50ml/bomba); Furadan (20-30 ml/bomba) los cuales son nematocidas; además de como Nuvan (120ml/bomba), Biotex (20 ml/bomba), los cuales eliminan chinches y ácaros, Termidel (20ml/bomba), manejados generalmente de manera experimental por parte de los boyeros, esperando resultados óptimos, dando a conocer la falta de capacitación y conocimiento de un manejo integral de plagas.

Cuadro 24. Control de enfermedades

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	F	%	f	%	f	%	F	%
Control de enfermedades								
Si	0	0%	2	1%	1	1%	3	2%
No	54	45%	37	31%	26	22%	117	98%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

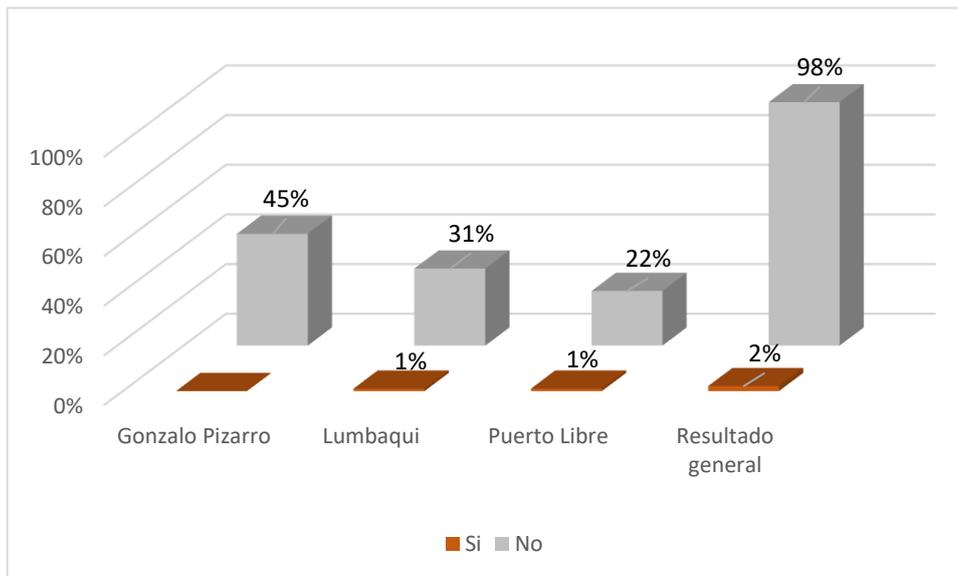


Gráfico No 17. Control de enfermedades

Respecto al manejo de fungicidas, se puede inferir que el 97% de los boyeros entrevistados no controlan enfermedades fúngicas en sus cultivos con un mayor porcentaje del 45% en Gonzalo Pizarro y el menor con un 22% en Puerto libre; tan solo un 2%, particularmente de Lumbaqui y Puerto libre, si da un manejo preventivo y de control según lo a merite la balsa.

Este resultado de no manejar enfermedades patógenas, es debido a que los agricultores boyeros aseguran la alta resistencia al ataque de hongos, ya que por ser nativa contiene buen genotipo, capaz de sobrevivir al ambiente húmedo en el cual se encuentre, siendo el impacto de incidencia tan bajo como para considerarlo significativo.

Sin embargo cabe recalcar que algunos boyeros manifiestan enfermedades que empiezan a causarle problemas que perjudican la madera a cosechar, informando síntomas como, decaimiento foliar, manchas rojizas como quemaduras, lunares y pelusas negras alrededor del tallo, que aunque en algunos casos no cause la senescencia del árbol, impide enormemente en el engrosamiento del tallo; este problema erradica en el desconocimiento de los agricultores que desconocen cómo prevenirlo y como controlarlo, vulnerables a adquirir cualquier fungicida del mercado.

El 2% que da un control a enfermedades, han optado por fungicidas de alto espectro de acción, que, por experiencia propia en otros cultivos y las recomendaciones de otros agricultores, según sus sintomatologías han optado por productos particulares como: Romil Gold (50g/bomba); Quita lancha (50g/bomba); Oxithane (60g/bomba); Mancozeb (60g/bomba) y además ceniza (80g/plta).

Cuadro 25. Asociación de cultivos

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Asociación de cultivos								
Si	22	18%	18	15%	7	6%	47	39%
No	32	27%	21	17%	20	17%	73	61%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

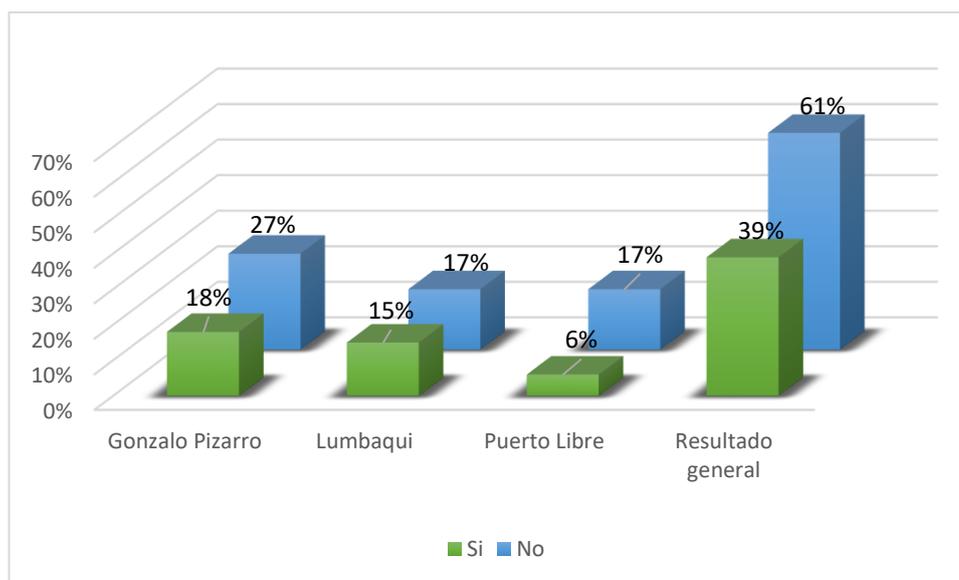


Gráfico No 18. Asociación de cultivos

En cuanto a la asociación de cultivos con la balsa, se difiere un porcentaje según el resultado general del 61%, que no lo realizan, optando por un monocultivo forestal enfocados en la comercialización de madera, con el porcentaje superior en la parroquia de Gonzalo Pizarro del 27% y el menor porcentaje en Puerto libre con el 17%.

Se infiere que el 39% si lo realiza, mayormente en Gonzalo Pizarro con el 18% y de con tan solo un 6% en Puerto libre, principalmente asociados cultivos como lo son: café, cacao, orito, plátano y yuca; además expresaron los boyeros que asocian la balsa con maíz exclusivamente en etapa la fenológica de crecimiento, de manera que generen competencia y un crecimiento apical acelerado; también se han optado por otros cultivos asociados en pequeñas extensiones; con pepinillo, sandía, naranjilla, además de otros forestales como laurel y chuncho.

Los boyeros que no optan por una asociación de cultivos con balsa, expresan que es debido a que este sistema demanda de un manejo más extenso, generando gastos y mano de obra más consecutiva, en comparación de un tratado en monocultivo de balsa; además han comunicado que, por motivos de la sombra, sus cultivos asociados estarán más susceptibles al ataque de patógenos por la humedad y tendrán un menor efecto fotosintético por falta de luz.

Aquellos boyeros que si asocian sus cultivos expresan el alto potencial productivo, justificando así el resultado en sus ingresos económicos significativos, según sea el cultivo asociado; especialmente en cultivos como el maíz, pepinillo, yuca, café y naranjilla que han demostrado cosechas competentes según lo ponen en manifiesto en las entrevistas.

Cuadro 26. Uso de la cosecha

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	F	%	f	%	f	%	F	%
Uso de la cosecha								
Venta	44	37%	36	30%	25	22%	105	89%
Venta y manualidades	10	8%	3	2%	2	1%	15	11%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

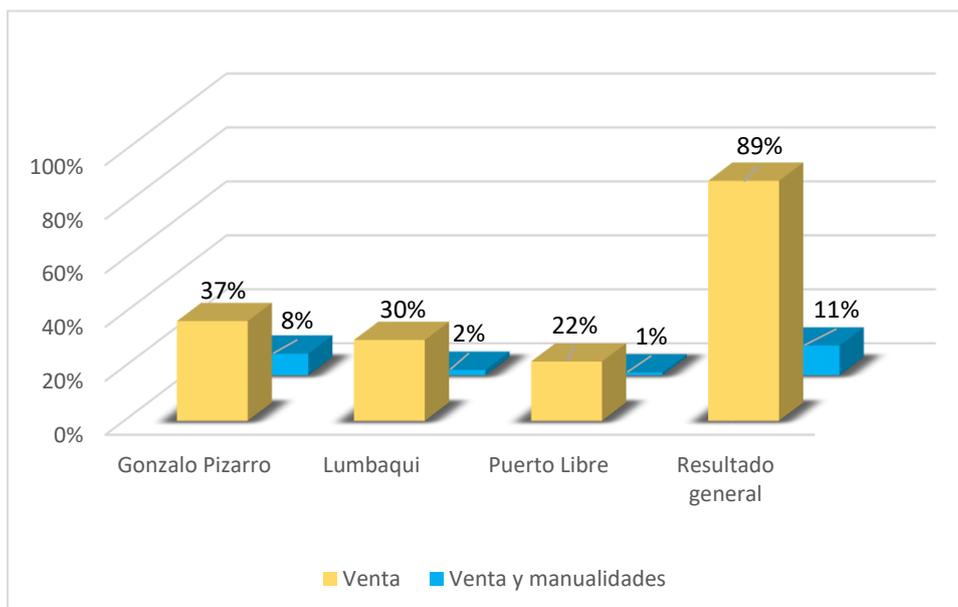


Gráfico No 19. Uso de la cosecha

En cuanto al uso de la cosecha, se infiere que un 89% del resultado general, con un mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con un 37%, solo destina su cosecha a la venta de toda la materia prima, teniendo una gran acotación en las tres parroquias de estudio; mientras que tan solo un 11% del resultado general, con el mayor porcentaje del 8% en Gonzalo Pizarro y el menor en Puerto libre con el 1%, además de la venta, cuenta con la habilidad y capacidad de realizar distintos tipos de manualidades que van desde creación artísticas como estatuas, monederos y decoraciones, hasta instrumentos de cocina como charoles, copas, platos y cubiertos; incluso herramientas como bateas.

Cuadro 27. Raleo

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Raleo								
Si	39	32%	28	23%	14	12%	81	67%
No	15	13%	11	9%	13	11%	39	33%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

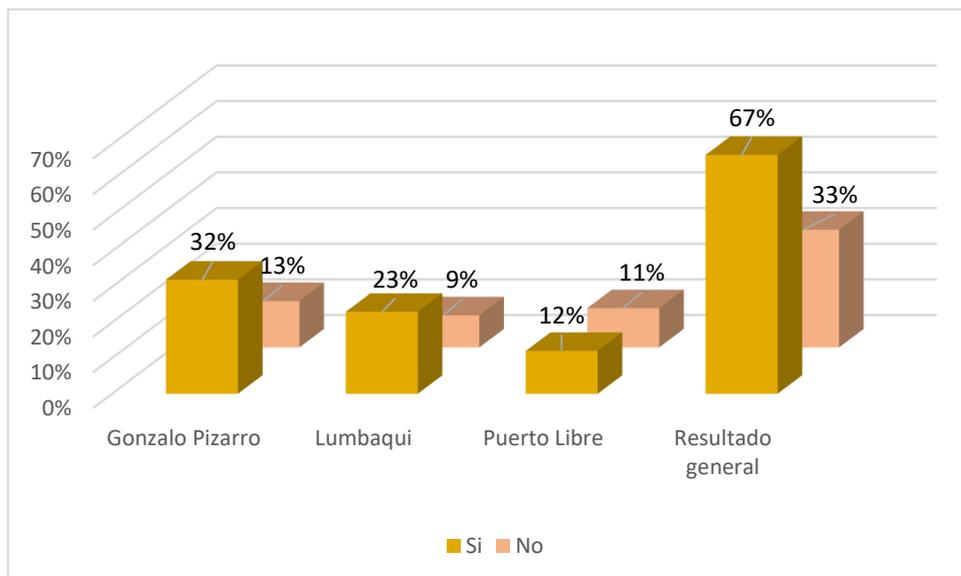


Gráfico No 20. Raleo

En cuanto al raleo, se infiere según el resultado general que el 67%, con el mayor porcentaje del 32% en Gonzalo Pizarro, si maneja raleo intraespecífico como método de eliminación de plantas no competentes, menos vigorosas o con problemas fitosanitarios, esto notable en las tres parroquias de estudio.

Se infiere que el 33% restante del resultado general no realiza raleo, con el menor porcentaje del 9% en Lumbaqui, , es decir, permite el crecimiento exhaustivo y cercano de los forestales.

Los boyeros que no manejan raleo intraespecífico, expresan que se debe a las diferentes ocupaciones que tienen, ya que no todos se dedican exclusivamente a la agricultura, y tienen otros trabajos como fuente principal de sus ingresos, además han manifestado que dedican mayor parte del tiempo a otros cultivos vegetativos, ganado o peces; sin embargo, esto, es un indicador de la falta de manejo, conocimiento, preocupación y distribución del tiempo para realizar esta labor agrícola fundamental, como lo es el raleo.

Cuadro 28. Asistencia técnica

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Asistencia técnica								
Si	1	1%	0	0%	6	5%	7	6%
No	53	44%	39	32%	21	18%	113	94%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

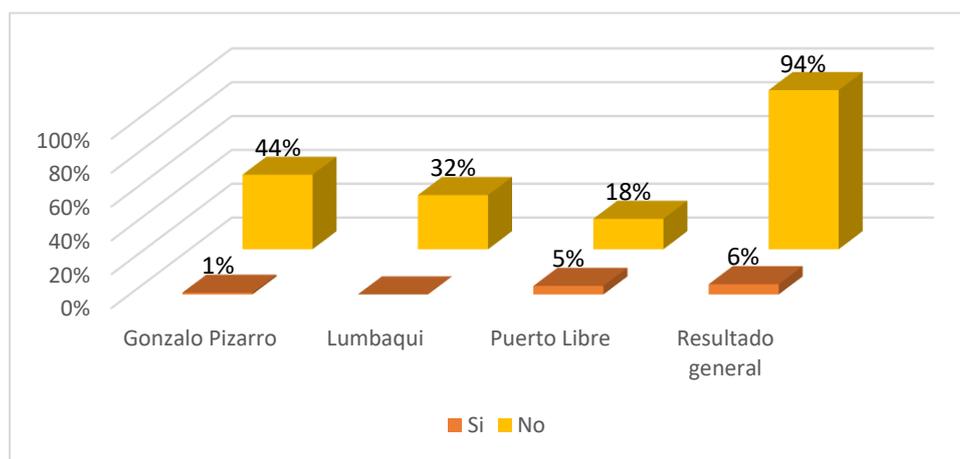


Gráfico No 21. Asistencia técnica

En cuanto a la asistencia técnica, se infiere según el resultado general que existe un 94%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 44% que no recibe asistencia técnica en su manejo de cultivo de balsa, esto prioritariamente en la parroquia de Lumbaqui con un 32%, ya que ninguno de los boyeros ha tenido asistencia técnica. Sin embargo, existe un bajo porcentaje de tan solo 6% del resultado general, con un 5% en Puerto Libre y tan solo el 1% en Gonzalo Pizarro.

La falta de asistencia técnica es debido a la falta de coordinación de las organizaciones y juntas parroquias agrícolas, ya que no se ha gestionado los trámites para su debida asistencia técnica y fiscalización del manejo de este cultivo de balsa; además según expresan los boyeros que hay un desinterés por parte de las autoridades por la falta de información en el manejo integral de plagas y enfermedades de este cultivo forestal.

Los pocos boyeros considerados en el 6% que si tienen asistencia técnica afirman la colaboración por el MAGAP, GAD parroquiales e ingenieros particulares, sin embargo, expresan la falta de seguimiento en sus visitas de campo consecutivas.

4.3 Variables económicas

Cuadro 29. Comercialización en el sector

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Comercialización en el sector								
Si	42	35%	23	19%	17	14%	82	68%
No	5	4%	11	9%	3	3%	19	16%
Dependiendo	7	6%	5	4%	7	6%	19	16%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

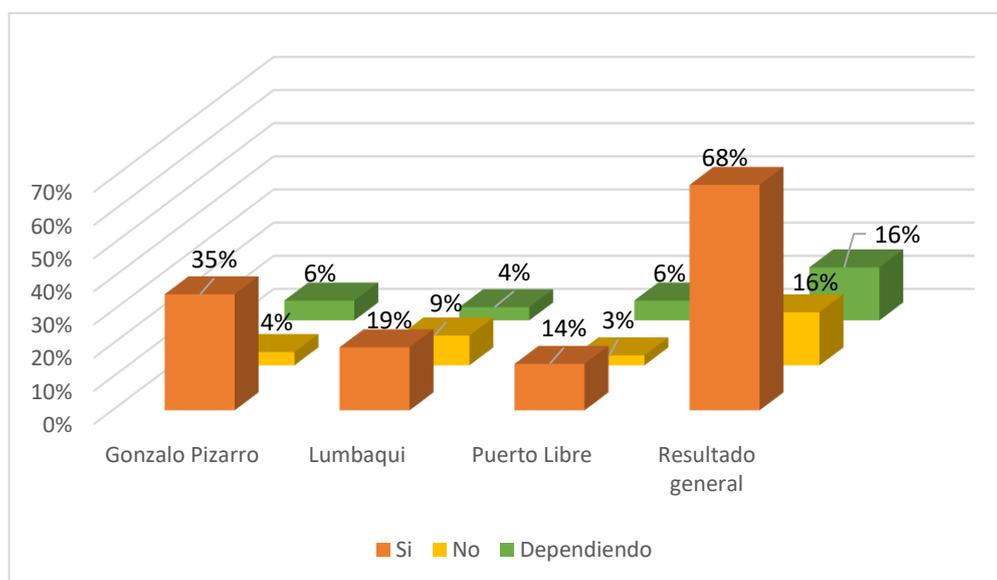


Gráfico No 22. Comercialización en el sector

En cuanto a la comercialización en el sector, se puede inferir con un 68% de boyeros, comercializa su producto desde el sector donde viven o se encuentran sus cultivos, ya sea una comunidad, pueblo o parroquia, con un mayor porcentaje del 35% en la parroquia de Gonzalo Pizarro; mientras que un 16%, con mayor porcentaje en Lumbaqui con un 9%, no lo comercializa así, sino que al contrario

moviliza su cosecha a otros puntos de venta fuera de su sector, ya sea a otra parroquia o ciudad.

Existe un porcentaje del 16% según el resultado general con porcentajes mayores del 6% en Gonzalo Pizarro y Puerto libre, que se encuentra en la indecisión de la comercialización, debido a los cambios constantes del precio de la balsa, dando como indicador la ausencia de planificación postcosecha.

Los boyeros que comercializan desde su sector consideran que la movilización y transporte representan un gasto elevado, el cual no está a su alcance, además de la cosecha para pequeñas extensiones con cosechas paulatinas no lo ameritan según expresan en las entrevistas; sin embargo, se ha indicado las indiferencias en los precios de sus productos devaluando ganancias, aprovechándose de esta manera los intermediarios con precios bajos.

Cuadro 30. Como lo comercializa

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Como lo comercializa								
Tucos	52	43%	32	27%	24	20%	108	90%
Metro	2	2%	3	2%	0	0%	5	4%
Aserrada	0	0%	4	3%	1	1%	5	4%
Pie de árbol	0	0%	0	0%	2	2%	2	2%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

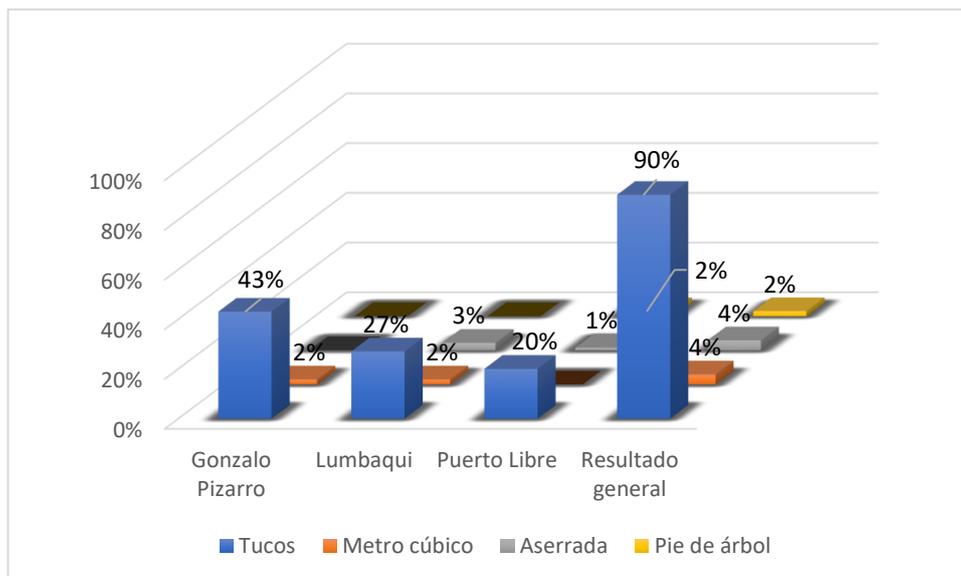


Gráfico No 23. Como lo comercializa

En cuanto como comercializan la balsa, se puede inferir que la gran mayoría con un 90% del resultado general, lo vende en tucos, es decir en cortes desde 1 m hasta 1.2 m de largo, y de diámetro desde los 15 cm en adelante, obteniendo un actual valor unitario en general, en valores desde \$ 2,5 hasta \$ 3,75, siendo Gonzalo Pizarro la parroquia que mayor comercializa de este modo con un 43% y la que menor comercializa, Puerto libre con un 20%.

Existe un 4% de los boyeros que optan por vender por metro cúbico, es decir que venden por conjuntos de tucos de manera que cumplan un metro cuadrado y un metro de largo, estos vendiéndose en valores actuales desde \$ 25 hasta \$ 30. El otro 4% de lo boyeros optan por vender su producto ya aserrado lo cual se considera un gasto extra, sin embargo, la venta aumenta, por lo que en general este producto es movilizado a ser vendido fuera de la provincia, siendo solo un 2% en Gonzalo Pizarro y un 2% en Lumbaqui.

El 2% restante de boyeros, particularmente en Puerto libre, han optado por vender su producto por pie de árbol o también dicho por los pobladores como pata, en precios actuales de \$8 hasta \$10 por árbol, esto solo seleccionado en la parroquia de Puerto Libre.

Este resultado es debido a que los boyeros entrevistados consideran una mayor rentabilidad y ganancias significativas al vender por tucos, expresando que cada árbol da un aproximado de 6 a 7 tucos en promedio; siempre y cuando se invierta en mano de obra, máquina de corte, gasolina y aceite quemado; motivo por el cual el 2% prefieren vender por árbol.

Cuadro 31. Venden a

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Vende a								
Intermediario Local	3	3%	1	1%	0	0%	4	4%
Intermediario	46	38%	26	22%	22	18%	94	78%
Exportador	5	4%	12	9%	5	5%	22	18%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

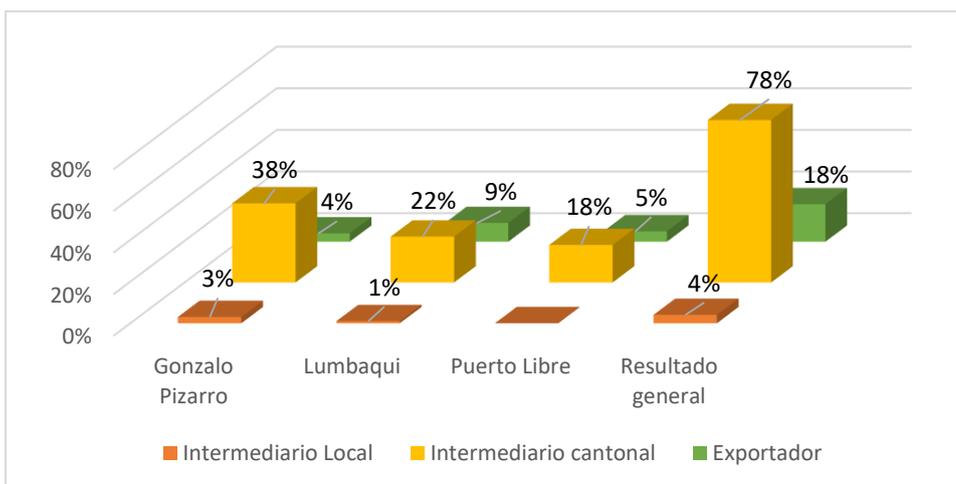


Gráfico No 24. Venden a

En cuanto a quienes venden el producto, se puede inferir que el 78%, con un mayor porcentaje del 38% en Gonzalo Pizarro, venden la balsa en tucos a los intermediarios cantonales, ya que estos en general se acercan hasta donde se encuentra almacenado el producto o en ciertos casos lo esperan en puntos estratégicos cercanos como en mercados, u otros sitios según el trato compra y venta.

El 18% de los boyeros, con el mayor porcentaje en Lumbaqui con el 9%, venden directamente a los exportadores, es decir que invierte en movilización de su producto generalmente ya aserrado, esto de manera menos optado con el 4% en Gonzalo Pizarro. Mientras que el porcentaje restante, con el 4%, con un 3% en Gonzalo Pizarro y 1% en Lumbaqui, venden su producto a intermediarios locales, es decir del sector, ya sea conocidos, amigos u otro boyero que dese ocupar como intermediario.

Este resultado es debido a la facilidad de movilización de la cosecha de los productores de balsa que brindan los intermediarios cantonales, causando un ahorro en gastos de movilización, además de precios confortables y convincentes.

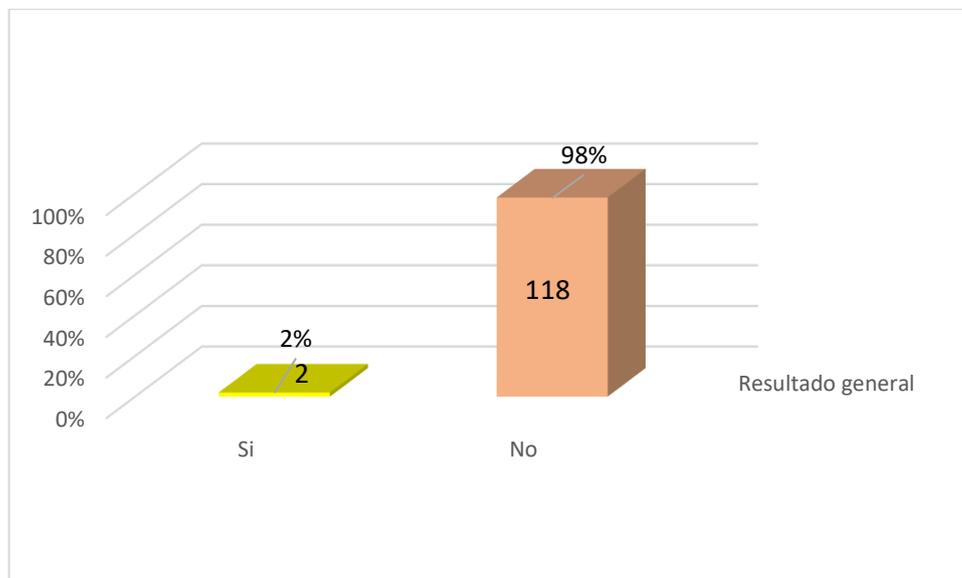


Gráfico No 25. Crédito agrícola

En cuanto al uso de crédito agrícola para el cultivo de balsa, se puede inferir el 98% no realizan créditos para la producción y manejo del cultivo forestal durante todo su ciclo de vida. Mientras que solo un 2% si a optado por un crédito bancario para la sustentabilidad en el cultivo.

Este resultado es debido a que los boyeros tienen el capital suficiente para la producción de balsa, según sea la extensión de sus terrenos y la distribución destinada para este, indicando los bajos costos de producción para el manejo agronómico y el potencial económico en cuanto a ganancias; además manifiestan

las dudas y controversias con los bancos acreedores por motivos como, los trámites de contingencia legal, así como también la desconfianza bancaria y miedo a endeudarse.

Cuadro 32. Tiempo a cosechar

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Tiempo a cosechar								
2.5 años	5	4%	3	3%	1	1%	9	8%
3 años	20	17%	17	14%	9	8%	46	39%
4 años	25	21%	17	14%	17	14%	59	49%
5 años	4	3%	2	1%	0	0%	6	4%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

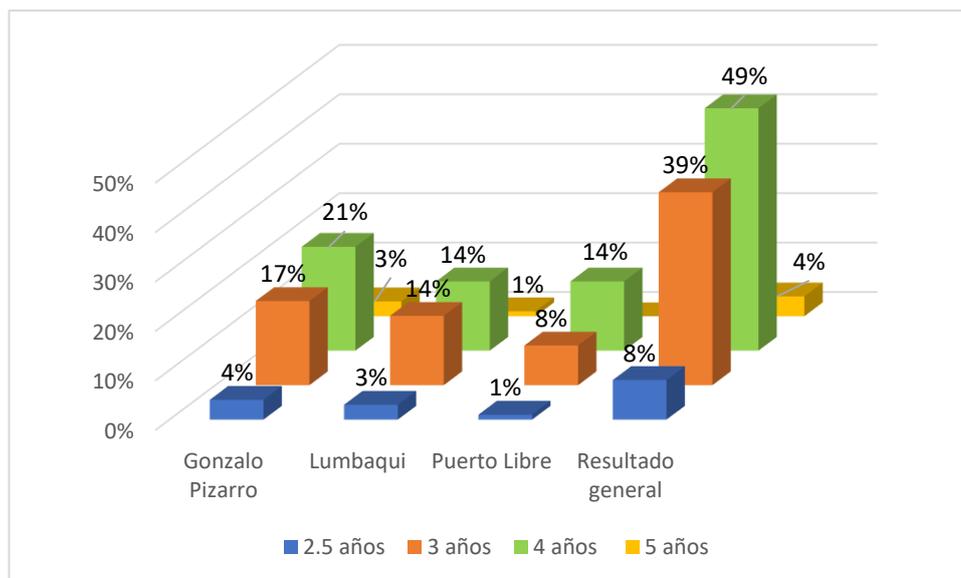


Gráfico No 26. Tiempo a cosechar

En cuanto al tiempo a cosechar, se puede inferir que el 49%, es el porcentaje mayor según el resultado general, con un valor superior del 21% en Gonzalo Pizarro, estima y planifica su cosecha a 4 años desde que se trasplantó, mientras que el 39%, con un valor mayor del 17% en Gonzalo Pizarro, estima y planifica a los 3 años.

El 8% de los boyeros, con un valor menor mínimo del 1% en Puerto libre, estima a 2.5 años con cierta preferencia en Lumbaqui y Gonzalo Pizarro. El 4% restante estima y planifica a los 5 años su cosecha, optando esta opción en Gonzalo Pizarro con 3% y en Lumbaqui con el 1%.

Este resultado de cosechar en 2.5 años es debido a que los productores tienen planes de manejo para su venta, ya sea dentro de su asociación agrícola o particularmente, de tal manera que el terreno pueda ser reutilizable para otros fines, además de las rápidas ganancias según la necesidad económica que lo amerite; Sin embargo manifiestan la confianza en el cultivo que para ese periodo, los precios sean confortables y la balsa se encuentre en el grosor adecuado o como lo suelen decir, estar de buen corte.

Los boyeros que estiman cosechar la balsa a los 5 años, expresan cosechar forestales de alto grosor de tal manera que se vende a mejores precios, además algunos boyeros manifiestan que se deben a los buenos resultados con los cultivos asociados; asegurando que la balsa a partir de 2 años empieza con la etapa de engrosamiento.

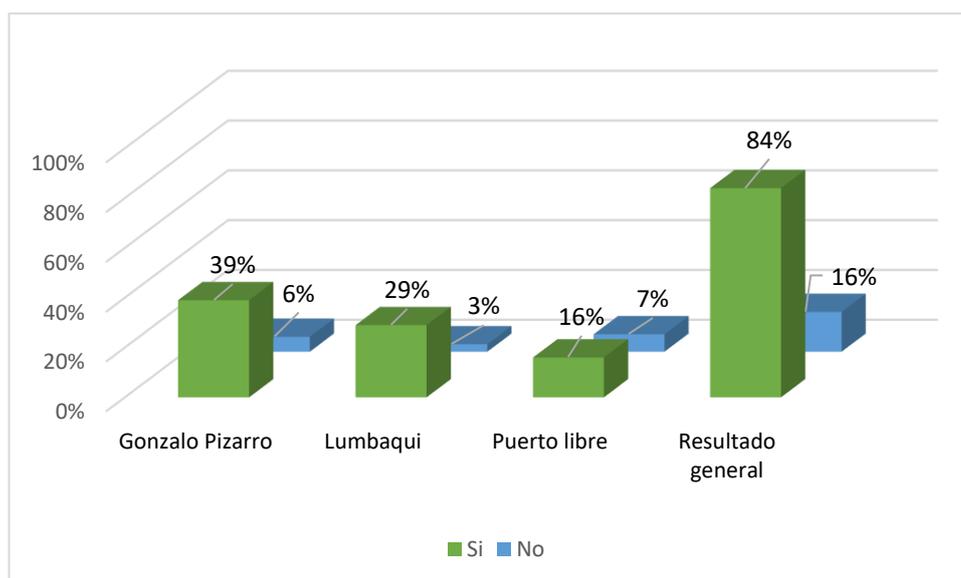


Gráfico No 27. Clasificación del producto

En cuanto a la clasificación del producto cosechado, se infiere en un resultado general del 84%, con mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 39%, si clasifica,

generalmente sus tucos, demostrando la mejor calidad de su materia prima; mientras que el 16% restante, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro y el menor en Lumbaqui con el 3%, no lo clasifica, sino que saca toda su cosecha para vender los tucos un poco dañados o manchados con la probabilidad de venderlos a menores precios.

En cuanto a la clasificación, es debido principalmente a que los intermediarios, son los encargados de la selección en su gran mayoría solo tucos de calidad, es decir, sanos y vigorosos; estos a su vez transportan el cargamento a la venta fuera de la provincia, donde deberán cumplir con las exigencias de control sanitario y calidad. Sin embargo, existen intermediarios que, si compran tucos en mal estado a bajos precios, con otros fines de venta, como para el de creaciones de artesanías o manualidades.

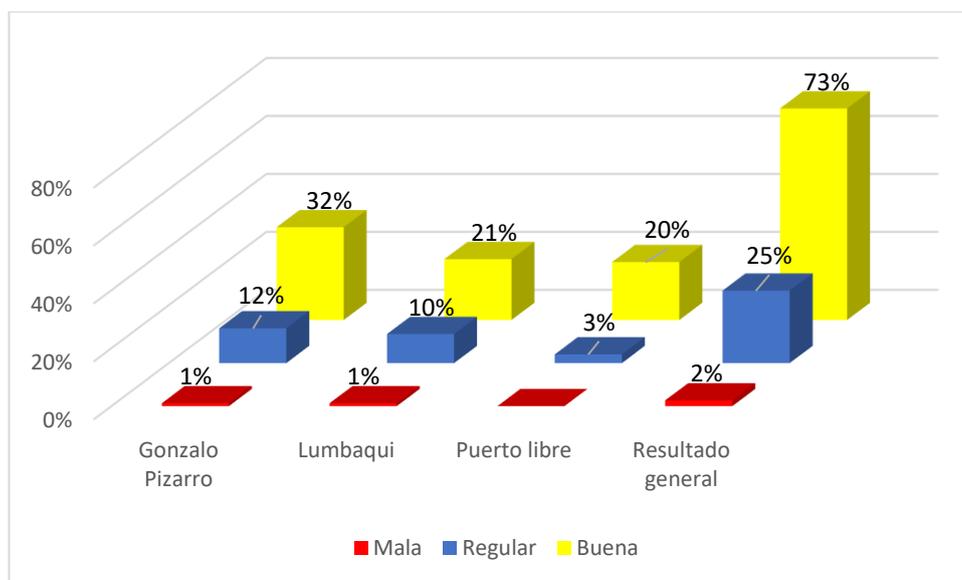


Gráfico No 28. Apreciación de su producción

En cuanto a la apreciación de su producción de balsa, se puede inferir que el 73%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 32%, considera buena a su producción ya sea esta en el aspecto morfológico óptimo y el nivel alto de mortalidad; mientras que el 25%, con el menor porcentaje en Puerto libre con el 20%, considera su producción regular debido a las dificultades presentadas como ausencia o deficiencia en algunos de las actividades de manejo agrícola en la balsa, ya sea, control de malezas, plagas, enfermedades o fertilización.

El 2% restante, particularmente Gonzalo Pizarro con el 1% y Lumbaqui con el 1%, considera mala su producción debido a pérdidas forestales significativas, ya que los mismos expresan la falta de control de patógenos y fertilizaciones al cultivo además de otras labores preventivas como una buena preparación del terreno; dando como un indicador consecuencias negativas en algunos monocultivos forestales de balsa donde no dan un seguimiento agrícola adecuado.

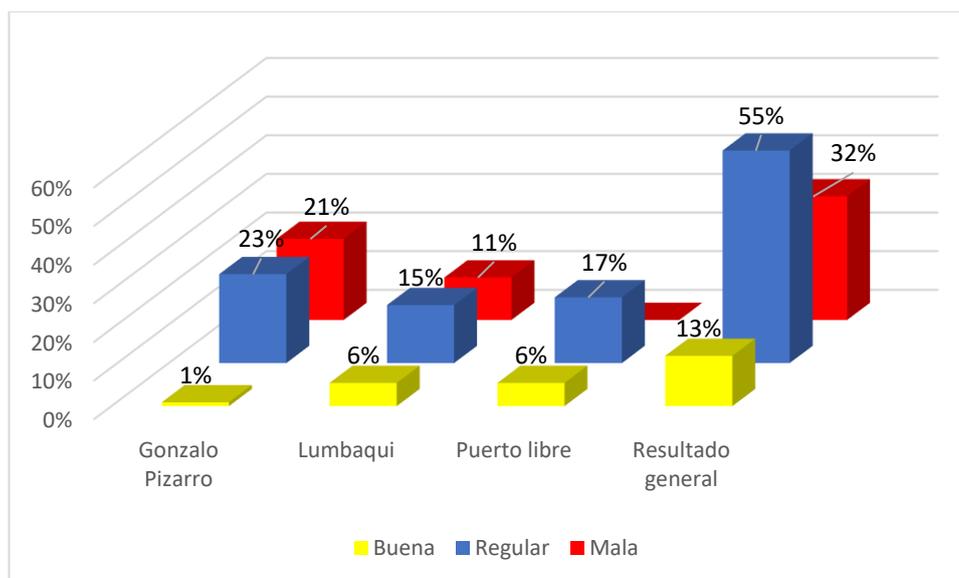


Gráfico No 29. Apreciación del pago

En cuanto a la apreciación de los pagos, se infiere que el 55%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 23%, considera regular el pago actual de su producto, el cual se encuentra fluctuando entre \$3 a \$3.5 por tuco, \$10 por árbol y \$ 25 a \$30 el metro cúbico. El 32%, con el menor porcentaje en Lumbaqui con 11%, considera estos precios malos, expresando una comparación con precios anteriores de hasta \$ 8 por tuco.

El 23% restante, con mayores porcentajes en Puerto libre y Lumbaqui con el 6%, considera un buen precio de pago, ya que en ciertos meses ha disminuido los precios hasta \$1.50 por tuco; por consiguiente, considerando el beneficio/costo, se mantienen altas ganancias en los pagos actuales; siempre y cuando exista producto de buena calidad, una cadena de comercialización estable y la permanente demanda.

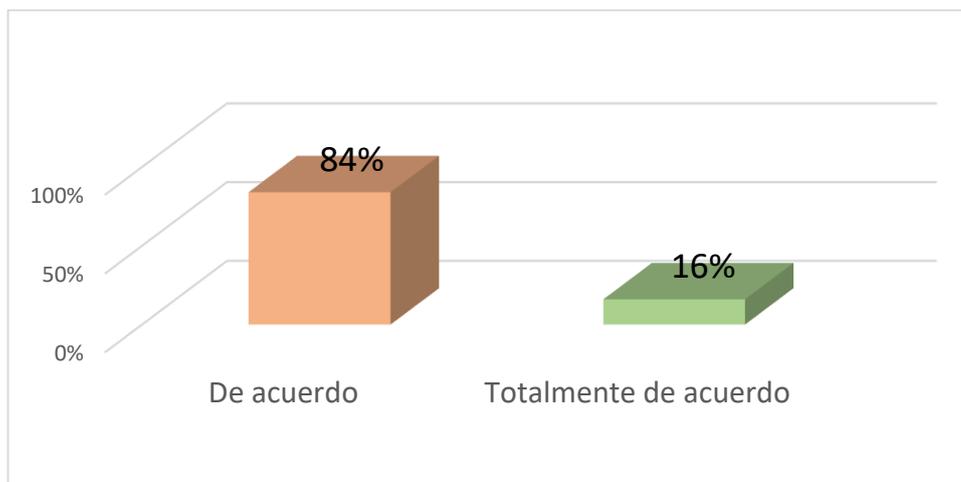


Gráfico No 30. Existencia de rentabilidad

En cuanto a la existencia de rentabilidad de los boyeros, se puede inferir que el 84%, están de acuerdo, es decir consideran que la generación de ganancia, es inevitable, expresando inconformidad en el caso de existir en un futuro, devaluaciones de precios, ya que las ganancias disminuirían considerablemente.

El 16% restante considera que es totalmente de acuerdo una rentabilidad estable y eficiente, expresando la alta demanda de la materia prima usada por las industrias de las superpotencias, de tal manera que hay la posibilidad de reinversión y crecimiento productivo de balsa en el cantón Gonzalo Pizarro.

Cuadro 33. Seguro agrícola

Sector	Resultado general	
	f	%
Seguro agrícola		
Si	0	0%
No	120	100%
Total	120	100%

En cuanto al seguro agrícola, todos los boyeros entrevistados del cantón, afirman no tener seguro agrícola, debido al desconocimiento y desinterés; además de que consideran no necesario por la confianza en su cultivo forestal; en otros casos por la reducida extensión destinada a la explotación de balsa y el gasto que desempeña adquirirlo.

4.4 Variables ambientales

Cuadro 34. Reutilización de residuos orgánicos

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Reutiliza residuos orgánicos								
Si	49	41%	31	25%	25	21%	105	87%
No	5	4%	8	7%	2	2%	15	13%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

En cuanto a los datos obtenidos en la reutilización de residuos orgánicos, se infiere que el 88%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 41% de los boyeros, si realiza esta actividad, manejando lo que son cortezas y demás residuos como componentes enriquecedores de la materia orgánica del suelo, ya sea en el cultivo de balsa cercano o en huertos familiares; El 13 % según el resultado general no reutiliza los residuos orgánicos, siendo estos desechados en el basurero para posteriormente ser llevado por el carro recolector.

Cuadro 35. Clasifica los residuos orgánicos

Sector	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Clasificación de residuos inorgánicos								
Si	48	40%	33	27%	20	17%	101	84%
No	6	5%	6	5%	7	6%	19	16%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

En cuanto a la clasificación de los residuos inorgánicos, estos contemplados dentro del manejo del cultivo de balsa como los son las fundas de trasplante, plásticos y fundas de químico ya sea de pesticidas y fertilizaciones; se infiere que el 84%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 40%, si las clasifica y en algunos casos los reciclan, de tal manera que no queden en la intemperie en los terrenos o de manera perjudicial en los basureros, dentro de esta actividad se encuentra el reembolsar en fundas particulares impermeables y de la misma manera las botellas y embaces; de tal manera que no se exponga la toxicidad al medio ambiente.

El 16% de los boyeros, con el mayor porcentaje en Puerto libre con el 6%, no realizan esta buena obra, expresando el descuido hacia estos residuos inorgánicos que muchas de las veces quedan en los mismos terrenos, en los basureros junto con la basura doméstica.

Cuadro 36. Protección del suelo

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	53	44%	36	30%	27	23%	116	97%
No	1	1%	3	2%	0	0%	4	3%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

En cuanto a la protección del suelo, se infiere que el 97%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 44%, si protege el suelo con actividades agrícolas como: el uso de agroquímicos en dosis moderadas y frecuencias de aplicaciones paulatinas, pero no constantes; así como también el uso de cultivos asociados, el cero quemas y labranzas del suelo, barbechos intermitentes y la ausencia de maquinaria, relativa a la agricultura convencional; es decir enfocada a una agricultura más diversa y agroecológica.

El 3% de boyeros, con porcentajes particulares del 2% en Lumbaqui y tan solo 1% en Gonzalo Pizarro, afirman no proteger el suelo, han manifestado el uso de maquinaria para la preparación de los terrenos, así como el recorte y eliminación de la frontera forestal silvestre, la explotación agrícola exhaustiva, conjuntamente con dosificaciones alteradas.

En cuanto a boyeros que protegen su flora, se debe a que la mayoría de agricultores si se preocupan por su patrimonio natural, cuidándolo desde sus suelos, considerando la importancia de este recurso natural, valorando y conociendo el impacto de potencial agroproductivo, si se lo maneja de manera planificada, ordenada y responsable. En cuanto a las personas que no han dado cuidado al suelo, es debido en parte al desconocimiento de la poca capa arable del suelo, la baja cantidad de materia orgánica de ciertos suelos del sector y el impacto negativo de la irregular dosificación de los pesticidas.

Cuadro 37. Protección de la fauna

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Protección de la fauna								
Si	12	10%	24	20%	17	14%	53	44%
No	42	35%	15	12%	10	9%	67	56%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

En cuanto a la protección de la fauna, el 56%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 20%, no lo efectúa, de tal manera que, dentro de sus cultivos de balsa al encontrar animales silvestres comestibles, son cazados sin espera. Mientras que el 44%, con el mayor porcentaje en Lumbaqui con el 20%, si protege a los animales silvestres, permitiéndoles vivir y convivir en armonía con sus terrenos, inclusive en sus hogares.

Este resultado es debido a que, a pesar de las restricciones y prohibiciones contra la caza de animales silvestres, por cultura y tradiciones los pueblos y comunidades indígenas como lo son Shuar y Kichwuas; aún comen a estos animales, considerado dentro de su canasta básica de alimentación, considerando que no todos los indígenas realizan la caza ya que muchos ya son conocedores del perjuicio a la naturaleza. Sin embargo, esto es indicador para reanimar la ideología y concientización de cuidar la fauna de un cantón netamente amazónico.

Cuadro 38. Protección del agua

Sectores	Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre		Resultado general	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Protección del agua								
Si	46	38%	38	31%	26	22%	110	91%
No	8	7%	1	1%	1	1%	10	9%
Total	54	45%	39	32%	27	23%	120	100%

En cuanto a la protección del agua, se infiere según el resultado general que el 91%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro del 38% de los boyeros, si protege las fuentes hídricas de su alrededor, estas mediante actividades como, el lavado y limpieza de bombas de fumigar y equipos agrícolas, como motoguadaña y motosierra, alejado de los cultivos, esteros y ríos cercanos, con gran preferencia en

los hogares habituales o tanques de agua aledaños, de tal manera que el agua residual de sustancias químicas no contamine; esto acompañado de preparaciones agroquímicas en zonas seguras; considerando que el agua es vida y algunos de los boyeros aún beben agua de los esteros, ojos de agua y de la lluvia.

El 9%, con el mayor porcentaje en Gonzalo Pizarro con el 7%, afirma no cuidar el agua, esto debido a la falta de indumentaria, planificación y el conocimiento de las consecuencias negativas de las infiltraciones de los agroquímicos y los componentes de los mismo que se pueden esparcir por las fuentes hídricas; según lo expresan.

4.5 Variables sociales de Intermediarios

Se efectuó según el sondeo previsto a 5 intermediarios que comercializan dentro del cantón Gonzalo Pizarro, donde se estimaba una cantidad disponible de alrededor de 10 intermediarios; y ya que por motivos de desconfianza, cautela, desinterés o ausencia no se pudo contar con la participación de todos estos intermediarios, compradores de balsa, sin embargo, los datos resultados de los participantes restantes son garantizados, confiables y netamente accesibles para complementar los propósitos de esta investigación, en cuanto a la comercialización y cadenas productivas de balsa se trata.

Cuadro 39. Edad

Edad	Resultado general	
	f	%
20 – 30	0	0%
30 – 40	3	60%
40 – 50	2	40%
Total	5	100%

En cuanto a los resultados obtenidos, se infiere que los intermediarios entrevistados tienen una edad mayor de 30 años, con un mayor porcentaje del 60% dirigido a comerciantes de 30 a 40 años de edad, es decir que son comerciantes con experiencia y habilidades en compra y venta de este producto de la balsa, de manera que tienen la capacidad de crear decisiones de venta convincentes.

Cuadro 40. Nivel de educación

Nivel de educación	Resultado general	
	f	%
Primaria	0	0%
Secundaria	2	40%
Superior	3	60%
Total	5	100%

En cuanto al nivel de educación de los intermediarios, se infiere que los intermediarios entrevistados tienen los niveles; bachilleres y de tercer nivel; con un mayor porcentaje del 60% con estudios superiores y el 40% restantes con estudios aprobados de secundaria; dejando como principal habilidad, su conocimiento acorde a lo estudiado, la experiencia en comercio y puntos estratégicos de compra y venta.

4.6 Variables económicas de Intermediarios

Cuadro 41. Crédito

Crédito	Resultado general	
	f	%
Si	0	0%
No	5	100%
Total	5	100%

En cuanto al uso de crédito por parte de los intermediarios, se puede inferir según el resultado general que el 100% aseguran manejarse con su propio capital obtenido de sus principales puestos de empleo, dando como una ocupación secundaria el comercio de la bolsa, además de la desconfianza e intereses bancarios que estos representan, según expresan los intermediarios.

Cuadro 42. Adquisición del producto

Adquisición del producto	Resultado general	
	f	%
Domicilios	4	80%
En las vías	0	0%
Otros sitios	1	20%
Total	5	100%

Según los resultados obtenidos se infiere que el 80% de los intermediarios adquieren el producto principalmente en las fincas domiciliarias de los productores de balsa, ya que esto les facilita imponer precios en motivo de movilizaciones, además de que generalmente se transportan pre planificadamente en camiones hacia el producto. El porcentaje restante con el 20%, realiza la adquisición de forma secundaria, que consiste en el dirigirse a puntos calientes de encuentro, como lo son aserraderos, o a su vez en sitios citados dentro de las comunidades o sectores.

Cuadro 43. Destino del producto

Destino del producto	Resultado general	
	f	%
Mercado local	0	0%
Mercado Nacional	5	100%
Exportación	0	0%
Total	5	100%

En cuanto al destino del producto, según el resultado general, se infiere con un 100% destinan en mercados Nacionales, es decir que los intermediarios aseguran la venta del producto a intermediarios mayoristas fuera de la provincia, transportando los tucos de balsa, o ya balsa aserrada hacia ciudades como: Santo domingo, Quevedo, Guayaquil, y puntos de embarcaciones costeras; también existe la posibilidad que estos compradores mayoristas revendan a exportadoras directas. Además, cabe recalcar que los intermediarios expresan dificultades en cuanto a las restricciones de transporte de madera liviana como la exigencia de un plan de manejo, guías actualizadas y demás.

Cuadro 44. Preferencia del producto

Preferencia del producto	Resultado general	
	f	%
Tucos	5	100%
Tablones	0	0%
Troncos	0	0%
Total	5	100%

En cuanto a la preferencia del producto, se infiere según el resultado general con el 100% que, en general los intermediarios aseguraron preferir el producto en tucos, pero en pagos de metro cúbico ya que se compran de esta manera a precios más bajos y se obtiene mayores ganancias para el comprador, fluctuando así los precios por tucos en cuanto a grosor y calidad de la madera.

Cuadro 45. Como lo comercializa

Como lo comercializa	Resultado general	
	f	%
Tucos	1	20%
Aserrada	4	80%
Troncos	0	0%
Planchas	0	0%
Otros	0	0%
Total	5	100%

Según el resultado general con el mayor porcentaje del 80%, los intermediarios lo comercializan por lo general aserrada, ya que obtienen mejores precios, aprovechando óptimamente el espacio en el camión, sin embargo, también lo comercializan según el resultado general con el 20%, en tucos según los compradores o la utilidad de la industria importadora.

Además es importante afirmar que los intermediarios entrevistados no trabajan en esta ocupación durante todos los años, es decir que se desempeñan por periodos, según el contrato con alguna empresa o la alta demanda extranjera, de tal manera que el precio este elevado en los puntos de venta y puedan comprar el producto a bajos precios; pero esto no significa que no haya compradores de balsa ya que también hay extranjeros provinciales que rotan al Cantón Gonzalo Pizarro, así como intermediarios locales que compran, almacenan cierta cantidad y revenden a otros intermediarios, ya sean provinciales o interprovinciales; de esta manera la oferta y demanda es constante.

4.7 Costos de producción por ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Aplicación	Valor Parcial
A.	B. COSTOS DIRECTOS \$/ha				
Control de maleza					
Gramoxone	Litro	0,75	7	6	31,50
Mano de obra	Jornal	2	15	6	180,00
Fumigador	Jornal	1	15	6	90,00
Subtotal \$/ha					301,50
Fertilización					
10-30-10	Kg	32	1,15	4	147,20
Fuerza verde	Kg	0,5	7,5	4	15,00
Fumigadores	Jornal	1	15	4	60,00
Subtotal \$/ha					222,20
Control de plagas y hongos					
Bala 55	Litro	0,35	26	5	45,50
Atakill	Kg	61	6	2	732,00
Engeo	Litro	0,5	6	5	15,00
Mancozeb	Kg	0,6	12	4	28,80
Fumigadores	Jornal	2	15	4	120
Subtotal \$/ha					941,30
Cosecha					
Mano de obra: Tumba, corte, clasificación, y orden	Jornal	3	20	5	300
Subtotal \$/ha					
TOTAL, COSTOS DIRECTOS \$/ha					1765,00
B.	COSTOS INDIRECTOS \$/ha				
Imprevistos 5%					88,25
Mantenimiento de herramientas y equipos 5%					88,25
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS \$/ha.					176,50
GRAN TOTAL CD+CI \$/HA					\$1941,5

Dentro de los costos de producción se contemplan todos los gastos durante todo el ciclo de vida de la balsa, desde la etapa fenológica de desarrollo hasta la post cosecha, teniendo un total entre costos directos e indirectos de \$ 1941,5; esto contemplado según el manejo común y realista dentro de estos sitios de estudios; Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre.

4.8 Costo – beneficio

Cuadro 46. Detalles del costo – beneficio

Descripción	Rubro
Total de costos D + I	\$ 1941,50
Precio unitario por tucó	\$ 3,00
Precio por árbol/ seis tucos	\$ 18,00
Ingreso bruto	\$ 11250,00
Ingreso neto (I bruto – T. Costo)	\$ 9308.5
Relación beneficio costo (I bruto / T. Costo)	\$ 5, 79
Relación ingreso neto/ T. Costos	\$ 4,79

En cuanto al beneficio – costo en la zona existente existe una producción en marco real con distanciamiento 4 m x 4 m, obteniendo alrededor de 625 árboles/ha, los cuales en cosecha promedio se obtienen 6 tucos por árbol, que en total se expresan como 3750 tucos/ha, los cuales se venden unitariamente en valores actuales de \$ 3.

Ha todo esto considerando los costos de producción, ingresos netos de la balsa nativa en las tres parroquias de estudio; resultan con un beneficio -costo económico de \$ 5,79; es decir que por cada dólar invertido se recibirá \$ 4,79; casi quintuplicando lo invertido.

Cabe afirmar que las cosechas se realizan paulatinamente desde que están los primeros forestales ya están de cosecha, esto generalmente ocurre a partir del tercer año, dejando a voluntad del productor la medida de corte en cuanto a grosor se refiere.

CAPITULO V

5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo con las hipótesis que se plantearon, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna siendo esta **H1**: La caracterización de la tecnología y comercialización de balsa (*Ochroma pyramidale*) es diferente en el cantón Gonzalo Pizarro, provincia Sucumbíos, ya que se determinó que los resultados en cuanto a las variables, sociales, tecnológicas, económicas y de comercialización, son significativamente influyentes, obteniendo resultados, relativos y distintos en cada uno de los sectores de estudio; considerándose de esta manera la balsa como un rubro de importancia con potencial agroeconómico.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En función de los principales resultados de la caracterización de la tecnología y comercialización de balsa (*Ochroma pyramidale*) en el cantón Gonzalo Pizarro, provincia Sucumbíos., se sintetizan las siguientes conclusiones.

- La tecnología aplicada del cultivo de balsa por los agricultores de las parroquias Gonzalo Pizarro, Lumbaqui y Puerto Libre es comúnmente tradicional, con una mediana dependencia a agroquímicos; enfocados en la conservación y manejo ecológico del suelo, con el propósito de mantener la rentabilidad y desarrollo forestal óptimo; una de estas actividades que lo demuestran es la limpieza manual dentro de su control de malezas con el 80% del resultado general. Sin embargo, queda demostrado la falta de tecnología en cuanto al análisis de suelo con un 99%.
- Para implementación del cultivo de balsa, los boyeros entrevistados del cantón se manejan con sus propias plantas sembradas en viveros a mediana sombra, en un 83%, con una selección clasificada de la semilla de bosques nativos y compra de semillas consideradas como certificadas; las densidades de mayor aprovechamiento es de 3 m x 3 m como monocultivo forestal y una densidad de 4 m x 4 m como cultivos asociados, considerado este, con mayor productividad; utilizando en su mayoría un sistema de marco real con el 64% del resultado general.
- Las parroquias de estudio tienen debilidad en cuanto a organización comunitaria agrícola; ya que el 94% no tiene asistencia técnica, el 98% no accede a un crédito bancario, el 87% consideran el pago del producto entre regular y malo; el 100% no ha accedido a un seguro agrícola y además no disponen de centros de acopio o apoyo de fiscalización de precios dentro de los procesos de comercialización.

- Los procesos de comercialización de la balsa se realizan en un 68% desde sus domicilios o terrenos, en donde son aquellos intermediarios locales y cantonales quienes imponen los precios; el 16% gasta en movilizar el producto fuera de su sector y los boyeros restantes con el 16% consideran esperar al tiempo de cosecha según los precios.
- Económicamente, es más rentable para los productores de balsa del cantón Gonzalo Pizarro vender el producto por tuco en comparación de ventas por árbol, troncos, metros cúbicos o aserrada.
- La cadena de comercialización existente es estable y constante entre productores e intermediarios, con limitación de los precios para el productor, ya que estos dependen de la cantidad y calidad del producto según la demanda de temporada e imposición del intermediario.
- Finalmente, se determinó el alto potencial económico de este rubro forestal, con un costo de producción por hectárea de \$ 1941, 50, obteniendo un ingreso neto de \$ 9308,50 y una relación de beneficio – costo de \$ 5,79; lo que quintuplica la inversión, recibiendo \$4,79 por cada dólar.

6.2 Recomendaciones

De acuerdo a las principales conclusiones se sugiere que:

- Realizar análisis de suelos previos a la implementación de balsa, ya que se podrá determinar las cantidades adecuadas de nutrientes que se necesitará aplicar al suelo y al cultivo, manejando así un uso ideal de fertilizantes que permitirán mejores resultados.
- Efectuar mayores estudios experimentales y capacitaciones en forestales, especialmente en dosificaciones apropiadas dentro del Manejo Integral de plagas y enfermedades, con la finalidad de mitigar problemas sanitarios en la balsa y posibles resistencias de patógenos.
- Implementar sistemas agroforestales en asocio con el cultivo de balsa de tal manera que incrementen su productividad no solamente en forestales sino en frutales, hierbas perennes y especies arbustivas de rubro económico significativo en el mercado.
- Se sugiere unirse o formar organizaciones locales de productores agrícolas, para fortalecer y facilitarse los procesos de capacitación, gestión en centros de acopio y procesos de comercialización, así como también, en proyectos estratégicos con Instituciones como el MAG, INIAP o Gobiernos autónomos descentralizados.
- Desarrollar por parte de los estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar y en particular la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente; estudios enfocados en caracterizaciones morfológicas en forestales nativos, así como también recopilaciones a bases de entrevistas acerca de la comercialización de cultivos nativos de importancia económica, en particular en forestales de conservación ambiental o explotación.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, C & Fernando, P. (2018). Evaluación de las dosis y frecuencias de aplicación del fertilizante foliar fuerza verde en el crecimiento de balsa. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/8490/1/33T0178.pdf>
- Agraria, D. g. (2015). Las cadenas productivas. Obtenido de www.minagri.gob.pe
› 38-sector-agrario › pecuaria › 3
- AIMA. (2020). El Universo. Exportaciones de balsa ecuatoriana marcan récord por demanda de proyectos eólicos en China. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/09/26/nota/7991890/balsa-ecuatoriana-exportacion-record/>
- Alarcón, I. (2021). El comercio. Obtenido de La tala de madera tipo balsa crece en el Ecuador para sostener los proyectos energéticos renovables de China: <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/energia-china-tal-ilegal-ecuador.html#:~:text=Durante%20los%20dos%20%C3%BAltimos%20a%C3%B1os,USD%203%20893%20por%20tonelada.>
- Alarcón, I. (2021). La tala de madera tipo balsa crece en el Ecuador para sostener los proyectos energéticos renovables de China. El Comercio. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/energia-china-tal.ilegal-ecuador.html>
- Argueso, B. (2019). Madera. Obtenido de La madera de balsa: sus propiedades y aplicaciones: <https://www.maderea.es/la-madera-de-balsa-sus-usos-y-aplicaciones/>
- Banidella, C. (2017). La transferencia internacional de tecnología como camino para crear industrias nuevas y desarrollar tecnologías. Tesis de Magister, Universidad de Chile. Economía y negocios, Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/166446/Badinella%20Montes%20Catalina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Bravo, E. (2021). Energías renovables, selvas vacías. proyecto EnvJustice.
Ecuador: La balsa se va. Obtenido de
<https://www.naturalezaconderechos.org/wp-content/uploads/2021/09/LA-BALSA-SE-VA.pdf>
- Caiza, G. (2018). La Inversión forestal busca echar más raíces. Obtenido de Agroecuador
<http://www.agroecuador.org/index.php/blognoticias/item/371-la-inversion-forestal-busca-echar-mas-raices>
- Carmenza, E. Gongora, B & Marin, P. (2015). *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* para el control de la broca del suelo. Revista Colombiana de Entomología.
- Cesar, D. (2021). Balsa en Ecuador #6: Plantaciones, poblaciones silvestres y nuevos espacios ocupados por la balsa. Obtenido de Acción ecológica:
<https://www.accionecologica.org/balsa-en-ecuador-6-plantaciones-poblaciones-silvestres-y-nuevos-espacios-ocupados-por-la-balsa-2/>
- Chillo, P. (2018). Evaluación de las dosis y frecuencias de aplicación del fertilizante foliar fuerza verde en el crecimiento de plantas de *Ochroma lagopus* (balsa), en el vivero forestal del gobierno autónomo descentralizado de la provincia de orellana. Escuela superior politecnica de Chimborazo, Facultad de Recursos humanos. Riobamba: Escuela de Ingenieria Forestal.
- España, S. (2017). El campeón de la madera balsa. El país. Obtenido de
https://elpais.com/economia/2017/07/13/actualidad/1499960369_435809.html
- FAO. (2017). El productor de balsa.Cadenas y comercio. Sustainable, Obtenido de: <http://www.fao.org/docrep/004/x2919s/x2919s05.htm>.
- FAO. (2018). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de Porqué cambian los precios:
<http://www.fao.org/3/x8826s/x8826s06.htm>.

- Franco, S., Poveda, G., & Gonzales, J. (2017). Interacción de la economía ecuatoriana respecto a la alternativa ecológica con el uso industrial de la balsa y su futuro verde. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <https://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2017/economia-ecologica-balsa.html>
- Gonzales, B. Simba, L., & Oviedo, B. (2018). Un cultivo resiliente para enfrentar el cambio climático, la balsa (*Ochroma pyramidales*). Revista Ciencia & Tecnología(20),94-95.Obtenido de <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/226/323>
- Holdridge, L. (1979). Regiones naturales. Zonas de vida. Obtenido de <http://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales>
- Gonzalez, B. (2010). Caracterización del cultivo de balsa (*Ochroma pyramidale*) en la provincia de los Rios. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.Obtenido de http://www.uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C1_2n2201
- Magallón, R. (2015). Costos de comercialización. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Marquez, M. S. (2015). Evaluación de la calidad de Plantaciones de balsa *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. de un año de edad. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, INgeniería Forestal, Valencia y Mocache.
- Naranjo, A. (2017). La otra guerra: La situación de los plaguicidas en el Ecuador. Quito.
- Opina, A. E. (2021). Balsa en Ecuador #6: Plantaciones, poblaciones silvestres y nuevos espacios ocupados por la balsa. Obtenido de Acción ecológica: <https://www.accionecologica.org/balsa-en-ecuador-6-plantaciones-poblaciones-silvestres-y-nuevos-espacios-ocupados-por-la-balsa-2/>
- Pino, R..d.(2020).El Universo. Exportaciones de balsa ecuatoriana marcan récord por demanda de proyectos eólicos en China Obtenido de

<https://www.eluniverso.com/noticias/2020/09/26/nota/7991890/balsa-ecuatoriana-exportacion-record/>

Ramos, P. (2016). "Balsa" *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Etnobotánica, anatomía, ensayos fitoquímicos y actividades biológicas. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la plata. Departamento Ciencias biológicas. Obtenido.de

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/56011/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Rodriguez, P. (2018). Línea de Investigación: Exportación de Productos no tradicionales. Tesis de grado. Pontifica Universidad católica del Ecuador. Esmeraldas.

Salazar, J. (2018). Análisis de la Cadena de Suministros y Comercialización de Madera Balsa (*Ochroma pyramidale*) de la Empresa BALPLANT al Mercado Chino. Tesis para Ingeniería en comercio Exterior. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas. Guayaquil.

Solorzano, B., & Dolores, A. (2020). Bolsa de negocios. (Pacific productos S.A) Obtenido de Tierras para balsa: <https://bolsanegocios.webs.com/balsa.htm>

Universo, E. (2020). Exportaciones de balsa ecuatoriana marcan récord por demanda de proyectos eólicos en China. El boom de la balsa. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/09/26/nota/7991890/balsa-ecuatoriana-exportacion-record/>

Vasquez, D. (2021). Plan de explotación de madera balsa boya de la empresa Balsa wood ec hacia el mercado alemán. Licenciatura. Universidad de Otavalo.Ecuador. Carrera de comercio exterior y finanzas. Obtenido de <https://repositorio.uotavalo.edu.ec/bitstream/52000/308/1/UO-PG-COM.2021-03.pdf>

Viera, L. (2019). Evaluación de la fase de germinación In vitro en balsa (*Ochroma pyramidale*). Universidad Estatal Amazónica, Escuela de Ingeniería Agropecuaria, Puyo. Obtenido de Fisonomía del árbol:

<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/800/1/T.AGROP.B.UEA.1167.pdf>

Vinueza, M. (2012). Ficha técnica No 7: Balsa. (EcuadorForestal, Editor) Obtenido de Especies forestales: <https://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-7-balsa/>

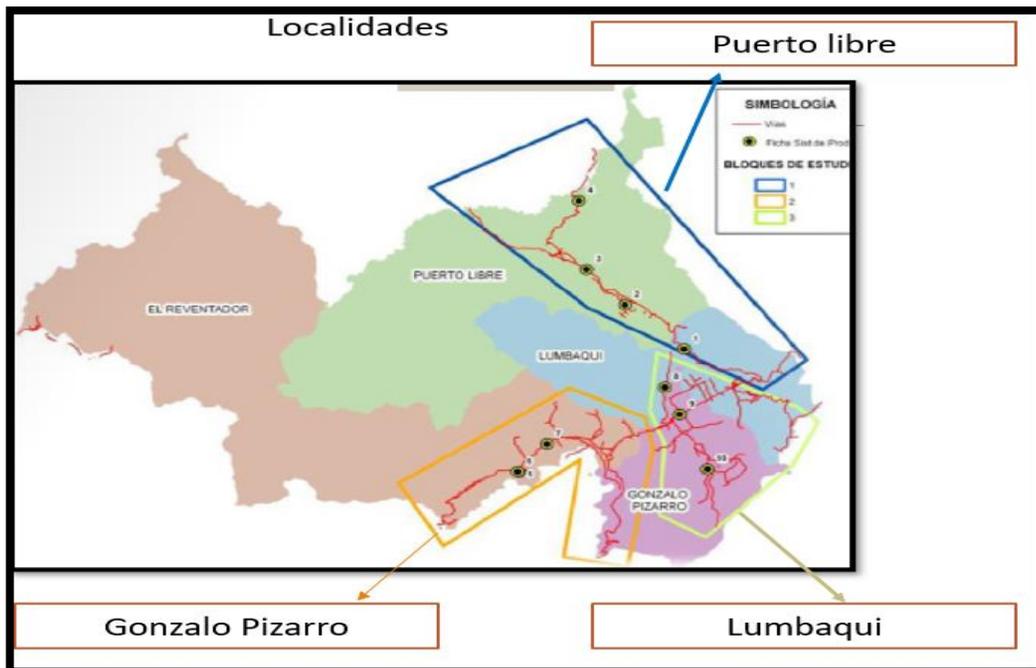
Zambrano, A. (2017). “Incidencia y severidad de *Coptoborus ochromactonus* en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) y alternativas biológicas para su manejo. Título del proyecto de investigación. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Quevedo.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación del ensayo



Fuente: Miranda, A. Alamy.es



Fuente: PDOT Gonzalo Pizarro. 2019-2023

Anexo 2. Base de datos

Gonzalo Pizarro																								
No	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	O P	D T	S P	C M	Qui	D(ml/b)	Fe	Qui	D	C P	Quí	Dosis (ml/b)	C E	Q	D
1	Sebastián Huatatocha	40	M	Pro	Pr	Co	Ir	No	Emb	Cla	3*4	Tre	M			No			No			No		
2	Edison Alvarado	44	M	Com	Pr	Co	Ir	No	Lim	Cla	2.5*2.5	Des	Q	Gra	180	No			No			No		
3	Juan Aviles	37	M	Com	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3*4	Des	M			No			No			No		
4	Luis Roales	56	M	Pro	Pr	Co	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			No			Si	Ga; G	100/ha; 100	No		
5	Erika Andi	25	F	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M			No			Si	Pu	60	No		
6	Jhony Andi	22	M	Com	Se	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M			No			No			No		
7	Elsa Cerda	33	F	Pro	Se	Co	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			No			No		
8	Edgar Huatatocha	29	M	Com	Pr	Co	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			No			No		
9	Cinthia Cardenas	15	F	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M			Q	103010	60 gr/plt	Si	Ra	Mes	No		
10	Oscar Yumbo	28	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Jun	4*4	Mar	M			No			Si	Cip	200	No		
11	María Vargas	62	F	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Des	M			No			No			No		
12	Delia Vargas	42	F	Pro	Pr	Co	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Des	M			No			No			No		
13	Anderson Alvarado	16	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3*3	Mar	C	Gra	100	No			No			No		
14	Casilda Tanquilla	24	F	Com	Se	Co	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			Q	103010	60 g/plt	Si	Cip	180	No		
15	Emerson Huatatocha	22	M	Com	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3*3	Mar	C	Gra	100	No			No			No		
16	Kleber Tapuy	35	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Tre	M			Q	F v	15g/ b	No			No		
17	Milton Andi	40	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Des	M			No			No			No		
18	Aviles Huatatocha	55	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Jun	4*4	Mar	M			Q	F v	30 g/b	No			No		
19	Camilo Huatatocha	49	M	Pro	Pr	Ar	Pl	No	Emb	Jun	4*4	Mar	M			Q	F v	15 g/b	Si	Cip	60	No		
20	Galo Andi	35	M	Pro	Se	Ar	Pl	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			No			No		
21	Cristian Andi	25	M	Com	Se	Co	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
22	Edwin Huatatocha	28	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Jun	4*4	Mar	M			Q	F v	30 g/b	No			No		
23	Walter Huatatocha	39	M	Pro	Pr	Co	Ir	No	Lim	Jun	4*4	Mar	M			Q	F v	45 g/b	No			No		

Gonzalo Pizarro																						
No	Nombres	A C	P As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC (años)	C P	C P	C P	R	S A	R O	C I	P S	P F	P A
1	Sebastián Huatatocha	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	M	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
2	Edison Alvarado	No		V y m	No	No		Fue	Me c	Exp	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
3	Juan Aviles	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
4	Luis Roales	Si	Maiz	V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
5	Erika Andi	Si	Café	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
6	Jhony Andi	Si	Ca, Pla	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
7	Elsa Cerda	Si	Ca, Ca	V	Si	No		Si	Tu	Loc	No	4	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
8	Edgar Huatatocha	Si	Café	V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	5	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
9	Cinthia Cárdenas	Si	Cacao	V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	5	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
10	Oscar Yumbo	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	No	No
11	María Vargas	No		V	Si	No		Si	Tu	Loc	No	3	No	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	No
12	Delia Vargas	No		V	Si	No		Si	Tu	Loc	No	3	No	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
13	Anderson Alvarado	Si	Café	V	No	No		Dep	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	No	Si	Si	No	Si
14	Casilda Tanguila	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	No	B	M	A	No	No	Si	Si	No	Si
15	Emerson Huatatocha	No		V	Si	No		Fue	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	No	Si	Si	No	Si
16	Kleber Tapuy	Si	Cac, Caf	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	No	Si	No	No	Si
17	Milton Andi	Si	Cac, Caf	V	Si	No		Fue	Tu	Int c	No	5	Si	R	R	A	No	Si	No	Si	No	No
18	Aviles Huatatocha	No		V	No	No		Fue	Me c	Exp	No	3	Si	R	M	A	No	No	No	Si	No	Si
19	Camilo Huatatocha	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	M	A	No	Si	No	Si	No	Si
20	Galo Andi	Si	Café	V y m	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
21	Cristian Andi	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
22	Edwin Huatatocha	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	No
23	Walter Huatatocha	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	No	R	M	A	No	Si	No	Si	No	No

Gonzalo Pizarro																								
No	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	O P	D T	S P	C M	Qui	D(ml/b)	Fe	Qui	D	C P	Quí	D(ml/b)	C E	Q	D
24	Dario Andi	27	M	Com	Se	Co	Pe	No	Com	Cla	4*4	Mar	M			No			Si	Cip	5	No		
25	Angel Alvarado	45	M	Com	Su	Co	Pe	No	Emb	Cla	2.5 * 2.5	Mar	M			No			Si	Cip	180	No		
26	Pedro Andi	48	M	Pro	Pr	Co	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
27	Franklin Andi	39	M	Pro	Pr	Ar	Ir	No	Emb	Jun	3*3	Mar	M			Q	F v	30 g/b	No			No		
28	Oscar Licuy	23	M	Com	Se	Pr	Ir	No	Emb	Cla	4*4	Tre	M			No			No			No		
29	Eduardo Vargas	31	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Mar	M			No			No			No		
30	Italo Grefa	23	M	Arr	Se	Ar	Pl	No	Com	Cla	3*3	Mar	M			No			Si	Die		No		
31	Mario Vargas	45	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Com	Cer	3*3	Mar	C	Gra	400	No			Si	Cip	50	No		
32	Wilmer Aguinda	34	M	Pro	Se	Ar	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
33	Lino Vargas	68	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	C	Gli	200	No			Si	Cip	60	No		
34	Fidel Vargas	42	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
35	Irene Aguinda	39	F	Pro	Se	Co	Pl	No	Lim	Cer	3*4	Tre	C	Gra	200	Q	F v; 103010	30 g/p; 1,1 lb/100ml	Si	Ka: Chl , C	20	No		
36	Betty Aguinda	50	F	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Nat	4*4	Des	C	Gra	200	No			No			No		
37	Luis Aviles	30	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Tre	C	Gra	100	No			Si	Cip	180	No		
38	Dayana Fonseca	35	M	Pro	Se	Co	Ir	No	Lim	Jun	3*3	Mar	M			No			Si	Cip	180	No		
39	Jose Grefa	18	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M			No			Si	Da; Cip	6 ; 6	No		
40	Pedro Tangulia	37	M	Pro	Pr	Co	Ir	No	Emb	Jun	4*4	Mar	M			Q	K; 103010	30 g/b; 30 g/b	Si	Cip	18	No		
41	Elias Grefa	62	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Nat	3*3	Des	M			No			No			No		
42	Luis Tanguila	52	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			No			No		
43	Emerson Grefa	20	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
44	Remigio Alvarado	31	M	Com	Pr	Ar	Pl	No	Lim	Cla	3*4	Tre	M			No			Si	Cip	30	No		
45	Juan Vargas	63	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M			No			No			No		
46	Pedro Tanguila	62	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Jun	4*4	Mar	M			No			No			No		

Gonzalo Pizarro																						
No	Nombres	A C	P As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC(años)	C P	C P	C P	R	S A	R	C	P	P	P A
24	Dario Andi	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
25	Ángel Alvarado	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
26	Pedro Andi	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	No
27	Franklin Andi	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
28	Oscar Licuy	Si	Yu, Café	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
29	Eduardo Vargas	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
30	Italo Grefa	Si	Cac, Plat	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
31	Mario Vargas	Si	Laurel	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
32	Wilmer Aguinda	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
33	Lino Vargas	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
34	Fidel Vargas	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	Si	Si	Si	No	Si
35	Irene Aguinda	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
36	Betty Aguinda	Si	Plat	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
37	Luis Aviles	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	5	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
38	Dayana Fonseca	Si	Caf, Plat	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
39	Jose Grefa	Si	Nar, Ca, Ver	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
40	Pedro Tanguila	No		V y m	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
41	Elias Grefa	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
42	Luis Tanguila	Si	Chuncho	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
43	Emerson Grefa	Si	Nar, plat, yu	V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
44	Remigio Alvarado	Si	Maiz	V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
45	Juan Vargas	Si	Café	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
46	Pedro Tanguila	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si

Gonzalo Pizarro																								
No	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	OP	DT	SP	CM	Qui	D(ml/b)	Fe	Qui	D	CP	Quí	D(ml/b)	CE	Q	D
47	Lendi Aguinda	18	M	Com	Se	Co	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
48	Mario Tapuy	58	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			Si	At	35 g/p	No		
49	David Andi	28	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Emb	Cer	4*4	Mar	C	Gra	120	No			Si			No		
50	Francisco Calapucha	79	M	Pro	Al	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3*3	Mar	M			No			No			No		
51	Wilson Aguinda	44	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M			No			No			No		
52	Pedro Jumbo	27	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	C	Gra	100	Q	103010; U; Fv	30 g/p; 30 g/p; 30 g/b	Si	Mal; Cip	100; 100	No		
53	Camilo Alvarado	63	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3*3	Des	M			No			Si	Cip	8	No		
54	German Vargas	24	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3*3	Des	C	Gra	100	Q	103010; U; Fv	30 g/p; 30 g/p; 30 g/b	Si	Mal	100	No		
No	Nombres	AC	CAs	UC	Ra	AT	Ins	Com	CC	Va	C	TC(años)	CP	CP	CP	R	SA	RO	CI	PS	PF	PA		
47	Lendi Aguinda	Si	Maíz	V	No	No		Si	Tu	Intc	No	4	Si	B	M	A	No	Si	No	Si	No	No		
48	Mario Tapuy	No		V	Si	No		Dep	Tu	Intc	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si		
49	David Andi	Si	Café	V	Si	No		Si	Tu	Intc	No	3	Si	B	R	A	No	Si	No	Si	No	Si		
50	Francisco Calapucha	No		V	No	No		Si	Tu	Intc	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si		
51	Wilson Aguinda	No		V	No	No		No	Tu	Exp	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	No		
52	Pedro Jumbo	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Exp	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si		
53	Camilo Alvarado	No		V	No	Si	M GP	Si	Tu	Intc	No	4	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si		
54	German Vargas	No		V	No	No		Si	Tu	Exp	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si		

Lumbaqui																								
No	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	O P	D T	S P	C	Qui	D(ml/ b)	Fe	Qui	D (g/p)	C P	Quí	D(ml/b)	C E	Q	D
1	Lupe fuentes	60	F	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	C	Gra	200	Q	U; Co;103010	1 lb/b; 1 lb/b; 6	Si	Cal; At	60 g/ p; 60 g/p	No		
2	Luz Benigna	68	F	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cer	3*3	Mar	M		Q	103010	60	Si	At	60 g/ p	No			
3	Patricio Arévalo	54	M	Pro	Su	Pr	Ir	No	Com	Cer	3*3	Mar	M		Q	F v	200	Si	At	60 g/ p	No			
4	Hugo Vivanco	72	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M		No			Si	At	60 g/ p	No			
5	Ricardo Agurdo	77	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	4*4	Mar	C	Gra	150	Q	103010	60	No			No		
6	Marcelo Diaz	45	M	Co m	Pr	Co	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M		No			Si	Un	120	No			
7	Cristian Armijos	33	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M		No			No			No			
8	Gloria Chamba	41	F	Pro	Su	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*3	Mar	M		No			No			No			
9	Genaro Salazar	64	M	Pro	Pr	Ar	Pl	No	Emb	Cla	3.5 *	Mar	M		No			Si	Ter	20	No			
10	Mahily Cuenca	23	F	Pro	Su	Pr	Pl	No	Com	Cla	4*4	Mar	C	Gra	100	Q	103010	80	Si	Na; En; At	50 ; 75; 60 g/p	No		
11	Carlos Cuenca	60	M	Pro	Su	Pr	Pl	No	Com	Cla	3 * 3	Mar	C	Gra	100	Q	103010	80	Si	Na; En; At	50 ; 75; 60 g/p	No		
12	Willian Cisneros	41	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Mar	C	Gra	200	No		No			No			
13	Vinicio Caiza	36	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Mar	M		No			No			No			
14	Vicente Ordóñez	58	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Des	M		No			No			No			
15	Blanca Barbecho	69	F	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3 * 3	Mar	M		No			No			No			
16	Willian Cruz	54	M	Pro	Su	Ar	Pl	No	Emb	Cla	3.5 *	Mar	M		No			No			No			
17	Ángel Santin	70	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3 * 3	Mar	M		Q	103010	60	Si	At	60 g/ p	No			
18	Ángel Benavides	70	M	Pro	Al	Pr	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Mar	M		No			No			No			
19	Emery Cortez	60	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Com	Cla	4*4	Mar	M		No			Si	Ba	20	No			
20	María Ordóñez	60	F	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Mar	M		No			Si	Cip	30	No			
21	Carlos Chamba	52	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3 * 3	Mar	M		No			No			No			
22	Paco Calva	22	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Com	Nat	4*4	Des	C	Gli	500	Q	103010; U	30; 30	No			Si	C e	80 g/p

Lumbaqui																						
No	Nombres	A C	C As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC(años)	C P	C P	C P	R	S A	R O	C I	P S	P F	P A
1	Lupe fuentes	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
2	Luz Benigna	Si	Maiz	V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
3	Patricio Arevalo	No		V	No	No		Si	Ase	Exp	No	4	Si	M	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
4	Hugo Vivanco	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	No	Si	Si	Si	Si
5	Ricardo Agurdo	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
6	Marcelo Diaz	Si	Cacao	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	No	Si	Si	No	Si
7	Cristian Armijos	No		V	Si	No		No	Tu	Exp	No	3	Si	B	M	A	No	No	Si	Si	Si	Si
8	Gloria Chamba	No		V	Si	No		No	Tu	Exp	No	3	Si	B	M	A	No	No	Si	Si	Si	Si
9	Genaro Salazar	Si	Platano	V	No	No		Dep	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
10	Mahily Cuenca	No		V	Si	No		No	Me c	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
11	Carlos Cuenca	No		V	Si	No		No	Me c	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
12	Willian Cisneros	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
13	Vinicio Caiza	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
14	Vicente Ordóñez	Si	Maiz	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
15	Blanca Barbecho	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
16	Willian Cruz	No		V y m	Si	No		No	Me c	Exp	No	3	Si	B	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
17	Angel Santin	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
18	Angel Benavides	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
19	Emery Cortez	No		V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
20	Maria Ordóñez	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	M	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
21	Carlos Chamba	Si	Plat, orito	V	Si	No		Si	Tu	Loc	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
22	Paco Calva	Si	Ca, p, b, y	V	No	No		Si	Tro	Int c	No	3	No	B	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si

Lumbaqui																								
No	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	O P	D T	S P	C	Qui	D(ml/ b)	Fe	Qui	D (g/p)	C P	Quí	D(ml/b)	C E	Q	D (g/b)
23	Ángel Naranjo	66	M	Pro	Al	Pr	Ir	No	Lim	Cla	3 * 3	Mar	M			O	Bob	10 kg/plt	Si	Mal	45	No		
24	Cesar Galeas	65	M	Com	Pr	Co	Ir	No	Emb	Cla	3 * 3	Mar	M			Q	Yeso a y U	2.74 lb/plt	No			No		
25	Mery Tanguila	22	F	Pro	Se	Co	Pe	No	Lim	Cla	4*4	Tre	M			No			Si	Fuego		No		
26	Jessica Tanguila	24	F	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3 * 3	Tre	M			Q	Urea	30	No			No		
27	Judith Tanguila	21	F	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3 * 3	Tre	C	Gra	400	Q	F v	100 g/b	No			No		
28	Judith Aguinda	24	F	Pro	Se	Pr	Ir	No	Lim	Nat	3*4	Tre	C	Gra	200	Q	Urea	30	Si	Pu	100	No		
29	Lenin Tanguila	35	M	Pro	Su	Co	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Tre	C	Gra	400	No			Si	Fuego		No		
30	Ramon Meres	35	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			Si	Fuego		No		
31	Rolando Vargas	34	M	Pro	Pr	Co	Pl	No	Lim	Nat	3 * 3	Des	M			No			No			No		
32	José Huatatoaca	49	M	Pro	Pr	Co	Pe	No	Lim	Nat	3*3	Tre	M			No			No			No		
33	Margarita Alvarado	77	F	Com	Pr	Co	Pl	No	Lim	Nat	3*4	Des	M			No			No			No		
34	Vilma Ramírez	54	F	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			No			No		
35	Alfonso Tanguila	49	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Nat	4*4	Des	C	Gli	180	No			No			No		
36	Nelson Tanguila	29	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Nat	4*4	Des	M			No			Si	Fuego		No		
37	Gabriel Aguilar	61	M	Pro	Se	Pr	Ir	No	Lim	Cer	4*4	Mar	M			Q	Bob; c	60 ; 60	No			No		
38	Luis Gutiérrez	34	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Com	Cla	3*3	Tre	M			Q	U, 103010, F v	20 ; 40; 200 g/ b	Si	Ba; Na	20 ; 50	Si	Ox; Man	50 ; 40
39	Daniel Paredes	40	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Emb	Cla	3*4	Mar	M			No			Si	Mal; Fur	30 ; 30	No		

Lumbaqui																						
No	Nombres	A C	C As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC(años)	C P	C P	C P	R	S A	R O	C I	P S	P F	P A
23	Ángel Naranjo	Si	Platano	V	Si	No		No	Tu	Exp	No	4	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
24	Cesar Galeas	Si	Platano	V	No	No		No	Ase	Exp	Si	3	Si	R	R	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si
25	Mery Tanguila	Si	Café, plat	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	5	Si	R	R	A	No	Si	No	No	No	Si
26	Jessica Tanguila	No		V	Si	No		No	Tu	Exp	Si	3	Si	R	R	T a	No	Si	Si	No	No	Si
27	Judith Tanguila	Si	Platano	V	Si	No		No	Tu	Exp	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
28	Judith Aguinda	Si	Cac, ca, plat	V	No	No		No	Tu	Exp	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
29	Lenin Tanguila	Si	Gua, la, cho	V	No	No		No	Tu	Exp	No	2.5	Si	R	B	A	No	Si	No	Si	No	Si
30	Ramon Meres	Si	Mal, maiz, yu	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	Si	No	Si	No	Si
31	Rolando Vargas	Si	Mal, Maiz	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	No	No	Si	Si	No
32	José Huatatoca	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	5	Si	R	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
33	Margarita Alvarado	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	R	T a	No	Si	No	Si	No	Si
34	Vilma Ramírez	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	2.5	No	R	R	A	No	Si	Si	No	No	Si
35	Alfonso Tanguila	Si	Café, plat	V y m	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	No	Si	Si	No	Si
36	Nelson Tanguila	Si	Café, plat	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	M	A	No	Si	Si	Si	No	Si
37	Gabriel Aguilar	Si	Chuncho	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	No	B	M	T a	No	No	No	Si	Si	Si
38	Luis Gutiérrez	No		V	Si	No		No	Ase	Exp	No	4	Si	B	R	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si
39	Daniel Paredes	Si	Pe, san, maíz	V	Si	No		No	Ase	Exp	No	3	Si	B	R	T a	No	No	Si	Si	No	Si

Puerto libre																								
N o	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	O P	D T	S P	C M	Qui	D(ml/ b)	Fe	Qui	D (g/p)	C P	Quí	D(ml/b)	C E	Q	D
1	Ángel Tandazo	50	M	Co m	Se	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Ma r	M			Q	103010 ; F v	185 g/b; 185 g/ b	No			No		
2	Kleber Morocho	34	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Com	Cer	4*4	Ma r	C	Gra	80	Q	103010	5 g/ b	Si	En; Bio	10 ; 20	Si	Ox; Man	60 ; 60
3	Bernardo Paz	58	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3*3	Des	M			No			Si	Cip	60	No		
4	Mayra Yarpaz	35	F	Pro	Pr	Co	Ir	No	Com	Cla	3*4	Ma r	M			Q	103010	30	Si	Cip	200	No		
5	Efrain Morocho	69	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Jun	4*4	Ma r	M			Q	F v	45 g/b	Si	Fu	20	No		
6	Gustavo Córdova	26	M	Co m	Se	Co	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Ma r	M			Q	103010 ;U	15;15	Si	Cip	20	No		
7	Anita Heredia	59	F	Co m	Pr	Pr	Pl	No	Com	Cla	3*3	Ma r	C	Gra	60	Q	103010	120	Si	Cip	30	No		
8	Darwin Córdova	41	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Emb	Cer	3*4	Ma r	M			Q	103010 ;U;184	30;30 g/b	Si	Cip	10	No		
9	José Guastumal	61	M	Arr	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	3*3	Ma r	M			Co	103010 ; Ab	20; 120	Si	Cip	120	No		
10	Lilian Córdova	33	F	Pro	Se	Co	Pl	No	Emb	Jun	3.5*3 .5	Ma r	M			Q	F v	10 g/ b	Si	Cip	10	No		
11	Gustavo Reyes	29	M	Pro	Se	Co	Pl	No	Lim	Jun	3.5*3 .5	Ma r	M			Q	F v	40 g/ b	Si	En	20	No		
12	José Aguilar	56	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Com	Cla	3.5*3 .5	Ma r	M			Q	103010	5	No			No		
13	Jenny Raza	40	F	Pro	Su	Pr	Ir	No	Emb	Cla	3*3	Ma r	M			Q	103010	5	Si	En	20	No		
14	Rómulo Cobro	69	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Cla	3*3	Ma r	M			No			Si	Ajo y ají	65 g, 65 g /b	No		
15	Santos Quezada	64	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Emb	Cer	3*4	Tre	M			Q	F v	45 g/b	Si	Cip; Mal	15 ; 45	No		
16	Jairo Guanga	26	M	Co m	Se	Co	Pl	Si	Emb	Cla	4*4	Tre	C	Gra	250	Q	103010 ; U	7; 17	Si	Cip; Ba	10 ; 15	No		
17	Rodrigo Torres	69	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Com	Cla	3*3	Ma r	M			Q	103010 ; U	200;200	Si	Mal	100	No		
18	Andrea Hernández	27	F	Pro	Su	Co	Ir	No	Com	Cla	3*4	Ma r	M			Q	103010 ; U	30 ml/ b; 60	Si	Cip	5	No		
19	Marisol Córdova	45	F	Pro	Pr	Co	Pl	No	Emb	Cla	4*4	Ma r	M			Q	F v	30 g/ b	Si	Cip; Atl	10; 60 g/ plt	No		

Puerto libre																						
No	Nombres	A C	C As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC(años)	C P	C P	C P	R	S A	R O	C I	P S	P F	P A
1	Ángel Tandazo	Si	Orito	V	Si	No		Si	P	Exp	No	4	No	B	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
2	Kleber Morocho	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	2.5	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
3	Bernardo Paz	Si	Agua, plat	V	Si	No		No	Tu	Exp	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
4	Mayra Yarpaz	No		V	No	Si	M GP	Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	No	Si	No	Si
5	Efrain Morocho	Si	Banano	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
6	Gustavo Córdova	Si	Platano	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	No	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
7	Anita Heredia	Si	Café	V	Si	Si	M GP	Si	Tu	Int c	No	3	Si	R	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
8	Darwin Córdova	No		V	No	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	Si	No	Si	Si	Si
9	José Guastumal	No		V	No	No		Dep	Tu	Int c	No	3	No	R	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
10	Lilian Córdova	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	No	B	R	A	No	Si	No	Si	No	Si
11	Gustavo Reyes	No		V	No	Si	GA D	Dep	Tu	Int c	No	4	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si
12	José Aguilar	No		V	Si	Si	GA D	Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	B	A	No	No	No	Si	Si	Si
13	Jenny Raza	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
14	Rómulo Cobro	No		V	Si	Si	M GP	Si	P	Int c	No	3	No	B	B	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si
15	Santos Quezada	No		V	Si	No		No	Tu	Exp	No	3	No	B	B	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si
16	Jairo Guanga	No		V	Si	Si	Par	Si	Tu	Exp	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
17	Rodrigo Torres	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	B	A	No	No	No	Si	No	Si
18	Andrea Hernández	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	B	A	No	Si	Si	Si	Si	Si
19	Marisol Córdova	No		V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	Si

Puerto libre																								
N o	Nombres	E	G	Viv	NE	TT	To	AQ	PS	OP	D T	SP	CM	Qui	D(ml/b)	Fe	Qui	D (g/p)	CP	Quí	D(ml/b)	CE	Q	D
20	Edwin Morillo	43	M	Pro	Se	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Des	M			Co	1030 10; lo	150; 150	Si	Cip; At	50; 60 g/ plt	No		
21	Eugenia Cuarán	50	F	Com	Pr	Co	Pe	No	Lim	Jun	3*3	Mar	M			Q	F v	180 g/ b	Si	At	40 g/plt	No		
22	Wilman Prado	42	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Nat	3*4	Des	M			No			Si	Cip	50	No		
23	Gerardo Jaramillo	59	M	Pro	Pr	Pr	Ir	No	Lim	Cla	3*3	Mar	M			Q	1030 10	30	Si	Cip	50	No		
24	Bernardo Potosí	55	M	Com	Pr	Co	Pl	No	Lim	Cer	3*3	Mar	M			No			Si	Fuego		No		
25	Eloy Armijos	66	M	Pro	Pr	Pr	Pl	No	Lim	Cla	4*4	Des	M			No			No			No		
26	Verónica Sandoval	38	F	Pro	Se	Pr	Ir	No	Lim	Nat	3*3	Des	M			No			No			No		
27	Pablo Córdova	34	M	Pro	Su	Pr	Pl	No	Com	Cla	4*4	Mar	M			Q	F v	45 g/ b	Si	Cip	50	No		
N o	Nombres	A C	C As	U C	Ra	A T	Ins	Com	C C	V a	C	TC(a ños)	CP	CP	CP	R	S A	R O	C I	P S	P F	P A		
20	Edwin Morillo	No		V y m	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si		
21	Eugenia Cuarán	Si	Plat	V	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si		
22	Wilman Prado	No		V	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	No	Si	No	Si		
23	Gerardo Jaramillo	No		V	No	No		Dep	Tu	Int c	No	4	No	B	R	A	No	Si	Si	Si	No	No		
24	Bernardo Potosí	No		V y m	Si	No		Dep	Tu	Int c	No	4	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si		
25	Eloy Armijos	Si	Café	V	Si	No		Si	Tu	Int c	No	3	Si	B	R	A	No	Si	Si	Si	Si	Si		
26	Verónica Sandoval	No		V	No	No		Si	Tu	Int c	No	4	Si	R	R	A	No	Si	No	Si	No	Si		
27	Pablo Córdova	No		V	Si	No		No	Ase	Exp	No	4	Si	B	R	T a	No	Si	Si	Si	Si	Si		

Anexo 3. Modelo de la encuesta

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
ENCUESTA A PRODUCTORES AGRÍCOLAS

DATOS GENERALES

N° de encuesta:..... Fecha:.....
Número de celular:..... Sector:.....

VARIABLES SOCIALES

1. Nombre del encuestado:

2. Edad:

3. Genero

M ()

F ()

4. Vivienda

Propia ()

Arrendada ()

Otra ()

5. Nivel de educación

Alfabetización ()

Primaria ()

Secundaria ()

Superior ()

6. Tenencia de tierra

Propia ()

Arrendada ()

Otra ()

VARIABLES AGRÍCOLAS

1. Topografía del terreno

Plano ()

Irregular ()

Pendiente ()

2. Realiza un análisis químico del suelo

Si ()

No ()

Motivo por el cual no lo realiza.....

3. Realiza la preparación del suelo para el trasplante

SI ()

NO ()

Porque.....

4. Utiliza plantas certificadas o garantizadas

SI ()

NO ()

Porque.....

5. Distancia de plantación

4 m entre planta y 4 m entre hilera ()

3 m entre planta y 4 m entre hilera ()

3 m entre planta y 3 m entre hilera ()

6. Sistema de plantación

Al cuadrado o marco real ()

Tresbolillo o triangulo ()

7. Como controla las malezas

Manual ()

Químico ()

Combinado ()

Que productos utiliza.....

Dosis

8. Que productos utiliza para la fertilización

Orgánico ()

Químico ()

Combinado ()

Que productos utiliza.....

En que dosis

9. Realiza rascadillo al cultivo

Si ()

No ()

Porque.....

10. Realiza control de plagas

SI ()

NO ()

Con que productos controla.....

En que dosis

11. Realiza control de enfermedades

SI ()

NO ()

Con que productos controla.....

En que dosis

12. Asociación cultivos

SI ()

NO ()

Con que cultivos asocia.....

13. La cosecha es rentable

SI ()

NO ()

Porque.....

14. Que otro uso da a su cosecha

Uso artesanal ()

Fabricación de manualidades ()

Solo venta ()

Porque.....

15. Realiza raleo al cultivo

Si ()

No ()

Porque no

16. Tiene asistencia técnica

SI ()

NO ()

Porque.....

16. Qué entidad le brinda asistencia técnica

MAGAP ()

INIAP ()

GAP ()

Particulares ()

Porque.....

VARIABLES ECONÓMICAS

1. La comercialización la realiza en su localidad

SI ()

NO ()

Porque.....

2. Como comercializa la cosecha

En troncos ()

En tablones ()

En pie de árbol ()

En tucos ()

Porque.....

3. A quien vende la cosecha

Intermediario (finca) ()

Intermediario (mercado local) ()

Exportador ()

Comercializa directamente ()

4. Realiza créditos para la producción

SI ()

NO ()

Porque no

5. En cuanto tiempo tiene la mayor producción

3 años ()

4 años ()

5 años ()

6. Realiza clasificación del producto

SI ()

NO ()

Porque.....

7. Como considera su producción

Buena ()

Regular ()

Mala ()

8. El valor de pago de su producto es

Buena ()

Regular ()

Mala ()

9. Cree que la producción es rentable

Totalmente acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Porque.....

10. Cuenta usted con un seguro agrícola

SI ()

NO ()

Porque

VARIABLES AMBIENTALES

1. Recicla los desechos orgánicos

SI ()

NO ()

Porque.....

2. Recicla desechos inorgánicos

SI ()

NO ()

Porque.....

3. Ayuda en la protección del uso del suelo

SI ()

NO ()

Porque.....

4. Protege las especies nativas

SI ()

NO ()

Porque.....

5. Ayuda a la protección de las fuentes hídricas

SI ()

NO ()

Porque.....

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

ENCUESTA A INTERMEDIARIOS AGRÍCOLAS

DATOS GENERALES

N° de encuesta:..... Fecha:.....

Número de celular:..... Sector:.....

VARIABLES SOCIALES

1. Nombre del encuestado:.....

2. Edad:.....

3. Genero

M ()

F ()

4. Nivel de educación

Primaria ()

Secundaria ()

Superior ()

VARIABLES ECONÓMICAS

1. Trabaja mediante créditos

SI ()

NO ()

Porque.....

2. Trabaja con recursos propios

SI ()

NO ()

Porque.....

3. La adquisición la realiza desde el domicilio

SI ()

NO ()

Porque.....

4. La comercialización lo hacen en el

Mercado local ()

Mercado Nacional ()

Exportación ()

5.Cuál es el destino de comercialización

Ambato

Guayaquil

Quito

Riobamba

Fuera del país

6. Preferencia de la compra del producto en

Tucos ()

Tablones ()

Troncos ()

Otros

7. Forma de comercialización para la venta

Tucos ()

Tablones ()

Troncos ()

Planchas ()

Otros

Gonzalo Pizarro		Lumbaqui		Puerto Libre	
No	Nombre	No	Nombre	No	Nombre
1	Sebastián Huatatoca	1	Lupe fuentes	1	Ángel Tandazo
2	Edison Alvarado	2	Luz Benigna	2	Kleber Morocho
3	Juan Avilés	3	Patricio Arévalo	3	Bernardo Paz
4	Luis Roales	4	Hugo Vivanco	4	Mayra Yarpaz
5	Erika Andi	5	Ricardo Agurdo	5	Efrain Morocho
6	Jhony Andi	6	Marcelo Diaz	6	Gustavo Córdova
7	Elsa Cerda	7	Cristian Armijos	7	Anita Heredia
8	Edgar Huatatoca	8	Gloria Chamba	8	Darwin Córdova
9	Cinthia Cárdenas	9	Genaro Salazar	9	José Guastumal
10	Oscar Yumbo	10	Mahily Cuenca	10	Lilian Córdova
11	María Vargas	11	Carlos Cuenca	11	Gustavo Reyes
12	Delia Vargas	12	William Cisneros	12	José Aguilar
13	Anderson Alvarado	13	Vinicio Caiza	13	Jenny Raza
14	Casilda Tanguila	14	Vicente Ordóñez	14	Rómulo Cobro
15	Emerson Huatatoca	15	Blanca Barbecho	15	Santos Quezada
16	Kleber Tapuy	16	William Cruz	16	Jairo Guanga
17	Milton Andi	17	Ángel Santin	17	Rodrigo Torres
18	Aviles Huatatoca	18	Ángel Benavides	18	Andrea Hernández
19	Camilo Huatatoca	19	Emery Cortez	19	Marisol Córdova
20	Galo Andi	20	María Ordóñez	20	Edwin Morillo
21	Cristian Andi	21	Carlos Chamba	21	Eugenia Cuarán
22	Edwin Huatatoca	22	Paco Calva	22	Wilman Prado
23	Walter Huatatoca	23	Ángel Naranjo	23	Gerardo Jaramillo
24	Dario Andi	24	Cesar Galeas	24	Bernardo Potosí
25	Ángel Alvarado	25	Mery Tanguila	25	Eloy Armijos
26	Pedro Andi	26	Jessica Tanguila	26	Verónica Sandoval
27	Franklin Andi	27	Judith Tanguila	27	Pablo Córdova
28	Oscar Licuy	28	Judith Aguinda		
29	Eduardo Vargas	29	Lenin Tanguila		
30	Ítalo Grefa	30	Ramon Meres		
31	Mario Vargas	31	Rolando Vargas		
32	Wilmer Aguinda	32	José Huatatoca		
33	Lino Vargas	33	Margarita Alvarado		
34	Fidel Vargas	34	Vilma Ramírez		
35	Irene Aguinda	35	Alfonso Tanguila		

36	Betty Aguinda	36	Nelson Tanguila		
37	Luis Aviles	37	Gabriel Aguilar		
38	Dayana Fonseca	38	Luis Gutiérrez		
39	José Grefa	39	Daniel Paredes		
40	Pedro Tanguila				
41	Elías Grefa				
42	Luis Tanguila				
43	Emerson Grefa				
44	Remigio Alvarado				
45	Juan Vargas				
46	Pedro Tanguila				
47	Lendi Aguinda				
48	Mario Tapuy				
49	David Andi				
50	Francisco Calapucha				
51	Wilson Aguinda				
52	Pedro Jumbo				
53	Camilo Alvarado				
54	German Vargas				
No	Nombre intermediario				
1	Willian Cruz				
2	Luis Gutiérrez				
3	Juan Lojano				
4	Daniel Paredes				
5	Víctor Cortez				

Anexo 4. Fotografías



Socialización con productores



Entrevista en Puerto Libre



Entrevista en Lumbaqui



Entrevista en Gonzalo Pizarro



Entrevista en Lumbaqui



Entrevista en Puerto libre



Fotografías de cultivo nativo de balsa



Monocultivo



Cultivo asociado

Anexo 5. Glosario de términos

Aeromodelismo: Actividad consistente en construir pequeños modelos de aviones que puedan volar.

Aserraderos: Son industrias de primera transformación de la madera de troncos a tablas; proveen de productos semiacabados que generalmente son destinados a una industria de segunda transformación (carpintería, ebanistería, construcción, etc.) encargada de fabricar objetos o partes de objetos de consumo.

Boyero: Agricultor dedicado a cultivar balsa.

Deforestación: Es aquella acción de despojar un terreno de sus árboles y plantas.

Embalizada: Término vulgar considerado como la actividad de sembrar o trasplantar en línea recta, con señalizaciones según las densidades del cultivo.

Fuente crediticia: O también llamado fuente de financiamiento; es el origen de un recurso económico que permite la cobertura de un gasto o de una inversión. Por lo general se trata de un banco o de otro tipo de institución financiera.

Madera verde: Es aquella que ha sido recientemente cortada, por lo cual tiene un contenido interno de humedad muy superior (más del 100%), al de la madera que ha recibido algún tipo de tratamiento de secado.

Marco real: En el marco real, o el cuadrado, las plantas, una vez colocadas en el terreno, ocupan cada una el vértice del ángulo de un cuadrado, por lo que la distancia entre plantas y entre las filas formadas, siempre es la misma, o sea, la del marco elegido.

Metabolitos: Son compuestos moleculares que resultan del ciclo de vida de los microorganismos; estos desempeñan un papel no solo en la agricultura y el manejo de cultivos, sino también en la salud humana y en muchas otras industrias.

Pie de árbol: Árbol o planta entera que se ha sembrado, además da una breve información a su propagación, es decir que viene de semilla y no de cepa.

Piestablares: Es una unidad pluralizada considerada como una unidad de volumen para medir pilas de madera; igual a 144 pulgadas cúbicas = 2359.74 centímetros cúbicos, o al volumen de un tablero de 1 pie cuadrado y 1 pulgada de espesor.

Problemas fitopatológicos: También llamada como patología vegetal, esta se centra en enfermedades fisiológicas, alteraciones abióticas e infecciones que dañan la producción de los cultivos crónicamente.

Productividad: Es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado. Dentro de la agricultura es el mayor número de plantas por metro cuadrado, es decir, mayor producción en menos espacio.

Raleo: Acto de eliminación planificada de árboles de un rodal. Corta de árboles que se realizan en un bosque con el objeto de estimular el crecimiento en diámetro y altura de los que quedan en pie.

Silvicultor: Aquel individuo encargado del cuidado de los bosques, cerros o montes, así como de las técnicas que se aplican a las masas forestales para poder obtener de ellas una producción prolongada y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad.

Tablones: Es una pieza de madera plana, alargada y rectangular, de caras paralelas, más alta o larga que ancha, empleado en la construcción de barcos, casas, puentes, etc. Suele ser de madera aserrada, con más de 38 mm de espesor, y de una anchura normalmente superior a 63 mm.

Tresbolillo: Forma o modelo de colocar las plantas en una plantación, significa 'que se ponen en filas paralelas, de modo que cada planta de una fila quede frente a un hueco (entre dos plantas) de la fila siguiente que den forma a triángulos equiláteros.

Tronco: Es la estructura más importante de los árboles, que se encarga de sostener las ramas y los demás componentes de la planta; este es duro y compacto, aunque se encuentra protegido por una capa conocida como corteza.

Tucos: Palabra vulgar referida a cortes de troncos de árboles en medidas longitudinales particulares según la preferencia del productor o demandante.