

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**



**DETERMINACIÓN DE LAS LABORES CULTURALES RELACIONADAS A LA
CALIDAD DE HOJAS DE *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (BIJAO)
COMERCIALIZADAS PARA ENVOLTORIO DE COMIDAS TÍPICAS EN EL
CENTRO POBLADO DE BELLA-HUÁNUCO**

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

PRESENTADO POR:

ELICIA JESUS ADRIAN

Tingo María – Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°052-2022-FRNR-UNAS

Los que suscriben, miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 13 de setiembre de 2022 a horas 06:00 p. m. de la Escuela Profesional de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables:

**“DETERMINACIÓN DE LAS LABORES CULTURALES
RELACIONADAS A LA CALIDAD DE HOJAS DE *Calathea inocephala*
(Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (BIJAO)
COMERCIALIZADAS PARA ENVOLTORIO DE COMIDAS TÍPICAS EN
EL CENTRO POBLADO DE BELLA-HUÁNUCO.”**

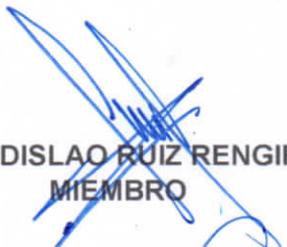
Presentado por el Bachiller: **JESUS ADRIAN, Elicia**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADO** con el calificativo de **“MUY BUENO”**

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título correspondiente.

Tingo María, 07 de noviembre de 2022


Dra. YANE LEVI RUIZ
PRESIDENTE




Dr. LADISLAO RUIZ RENGIFO
MIEMBRO


Ing. M.Sc. WARREN RIOS GARCIA
MIEMBRO


Dr. YTAVALERH VARGAS CLEMENTE
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA RECURSOS NATURALES RENOVABLES



DETERMINACIÓN DE LAS LABORES CULTURALES RELACIONADAS A LA CALIDAD DE HOJAS DE *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (BIJAO) COMERCIALIZADAS PARA ENVOLTORIO DE COMIDAS TÍPICAS EN EL CENTRO POBLADO DE BELLA-HUÁNUCO

Autor(a)	: Elicia Jesus Adrian
Asesor(es)	: Dr. Ytavclerh Vargas Clemente : Ing. Frits Palomino Vera
Programa de investigación	: Valorización de la biodiversidad, recursos naturales y biotecnología.
Línea de investigación	: Manejo y conservación de los recursos naturales renovables no maderables
Eje temático	: Manejo de flora, vegetación y sistemas integrales de producción.
Lugar de ejecución	: Centro poblado de Bella – Huánuco
Duración del trabajo	: Ocho (8) meses
Financiamiento	: S/ 2 857,80 FEDU : No Propio : Sí Otros : No

Tingo María – Perú

2022

DEDICATORIA

A Dios, por ser quien me inspiro y dio las fuerzas para continuar durante todo el proceso del trabajo; y así poder obtener como producto los resultados ansiados.

A mi madre, por demostrarme tanto amor, apoyo, paciencia, trabajo y sacrificio en todos los años; los cuales me permitieron hoy llegar a cumplir un sueño más, gracias a ti he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades.

A mis hermanos(as), por estar siempre presentes, acompañándome con su apoyo moral e incondicional a lo largo de esta etapa de mi vida, gracias por el cariño, los consejos, las palabras de aliento que han sido de mucha ayuda para mí y de una u otra manera están apoyándome en mis metas y proyectos.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito; en especial a aquellos que me extendieron sus manos en momentos de necesidad y abrieron las puertas para compartirme sus conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

- Antes que nada, gracias a Dios por permitirme estar con vida, tener y poder disfrutar a mi familia, gracias por la enorme bendición sobre las decisiones tomadas y proyectos realizados durante este tiempo de mi vida, gracias a la vida que cada día me demuestra lo hermosa y justa que es ella, gracias a mis asesores de este trabajo de investigación; al Dr. Ytavclerh Vargas Clemente y al Ing. M Sc. Fritz Palomino Vera; por su apoyo incondicional y permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí y hacer todo lo posible por este trabajo anhelado.
- Asimismo, decir que no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a mi madre y hermanos(as) por sus aportes, por su amor, por su inmensa bondad y apoyo; lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi apreciada familia.
- También un agradecimiento muy especial en el cielo a mis abuelos, que desde ahí me está guiando en cada uno de mis proyectos.
- Por último, quiero agradecer a todos mis amigos, docentes y compañeros de la universidad, por darme soporte con los ánimos y buenas vibras que a veces lo necesitaba mucho durante el desarrollo de este trabajo; siempre estuvieron ahí con sus palabras de apoyo.
- Muchas gracias a todos.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo general:	2
1.2. Objetivos específicos:	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Marco teórico.....	3
2.1.1. <i>Calathea inocephala</i> (bijao).....	3
2.1.2. Incidencia de insectos en cultivos.....	5
2.1.3. Calidad de hojas y frutos	7
2.2. Marco conceptual	9
2.2.1. Comercialización.....	9
2.2.2. Fertilización.....	9
2.2.3. Podar	9
2.2.4. Productor	10
2.3. Estado del arte	10
2.3.1. Antecedente internacional	10
2.3.2. Antecedente nacional	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1. Lugar de ejecución	14
3.1.1. Ubicación geográfica	14
3.1.2. Ubicación política.....	14
3.1.3. Altitud	14
3.1.4. Clima.....	14
3.1.5. Zona de vida.....	15
3.1.6. Características de las parcelas en estudio	15
3.2. Material y métodos.....	15
3.2.1. Materiales y equipos.....	15
3.2.2. Metodología	15

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1. Descripción de las labores culturales aplicadas al cultivo de <i>C. inocephala</i> en el centro poblado de Bella –Huánuco	24
4.2. Caracterización de la calidad de las hojas de <i>C. inocephala</i> en los productores del centro poblado de Bella –Huánuco	26
4.3. Las labores culturales y su relación con la calidad de hojas de <i>C. inocephala</i> comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco	31
V. CONCLUSIONES	34
VI. PROPUESTAS A FUTURO	35
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXO	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Categorías de calidad en hojas y frutos comercializados.	8
2. Características de las parcelas con <i>Calathea inocephala</i> en el Centro Poblado Bella.	15
3. Variables e indicadores en estudio.	17
4. Características de las labores culturales empleados por los agricultores en parcelas con <i>C. inocephala</i>	24
5. Estadísticos descriptivos para la longitud, ancho y área foliar del <i>C. inocephala</i> comercializado.	26
6. Intensidad de infectación de las hojas de <i>C. inocephala</i>	27
7. Frecuencias para las categorías de la calidad de hojas de <i>C. inocephala</i> basada en el estado fitosanitario.	29
8. Relación de las labores culturales con la calidad de hojas de <i>C. inocephala</i>	32
9. Matriz de datos y cálculo de los valores característicos de las hojas cosechadas.	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Categorías de la calidad de hojas basada en el estado fitosanitario.	17
2. Proceso de la medición de las características de las hojas.	21
3. Actividades culturales en <i>C. inocephala</i> con respuestas binarias.	25
4. Características de la longitud y ancho de las hojas de <i>C. inocephala</i> comercializadas.	26
5. Intensidad de infectación de las hojas de <i>C. inocephala</i> comercializadas.	28
6. Proporción de la calidad de hojas de <i>C. inocephala</i> basada en el estado fitosanitario.	29
7. Relación entre la frecuencia de cosecha y la calidad de hoja de <i>C.</i> <i>inocephala</i>	32
8. Cosecha de hojas por parte de la productora Isabel Espejo Nuñez.	54
9. Encuesta a la productora Isabel Espejo Nuñez.	54
10. Encuesta al productor Walter Guillermo Alvarado.	55
11. Encuesta y cosecha de hojas del productor Jilmer Vargas Bautista.	55
12. Muestra de hojas del productor Edgar Alvarado Garay.	56
13. Muestras de las hojas de la productora Isabel Espejo Nuñez.	56
14. Cuestionario con respuestas del Sr. Walter Guillermo Alvarado Garay (Parte 1).	57
15. Cuestionario con respuestas del Sr. Walter Guillermo Alvarado Garay (Parte 2).	58
16. Cuestionario con las respuestas de la Sra. Isabel Espejo Nunja (Parte 1).	59
17. Cuestionario con las respuestas de la Sra. Isabel Espejo Nunja (Parte 2).	60
18. Cuestionario con las respuestas del Sr. Jilmer Luis Vargas Bautista (Parte 1).	61

19. Cuestionario con las respuestas del Sr. Jilmer Luis Vargas Bautista (Parte 2).....	62
20. Cuestionario con las respuestas del Sr. Edgar Vicente Alvarado Garay (Parte 1).....	63
21. Cuestionario con las respuestas del Sr. Edgar Vicente Alvarado Garay (Parte 2).....	64
22. Mapa base de la zona en estudio.	65
23. Mapa de dispersión de las parcelas en estudio.	66
24. Mapa topográfico de la zona en estudio.....	67

RESUMEN

En el estudio se consideró como objetivo determinar las labores culturales que están relacionadas a la calidad de hojas de *Calathea inocephala* (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco; se consideró encuestar a 4 productores y a medir a 400 hojas de la especie en estudio tomando en consideración las categorías de la calidad sanitaria (hoja extra, hoja primera, hoja segunda y hoja descarte), como herramienta estadística se consideró el uso de la correlación de Pearson para el contraste de hipótesis. Entre los resultados se muestran que, las parcelas de *C. inocephala* están asociadas a especies como el cacao y los árboles forestales, el 25% fertiliza, utiliza químicos en el control de plagas y limpia la plantación de manera mecanizada; cosechan sus hojas entre los 8 a 30 días, con labores de podas cada 2 a 6 meses y la limpieza lo realizan desde cada 1,5 meses hasta 4 meses. Las hojas comercializadas miden $49,94 \pm 7,55$ cm de longitud, $28,77 \pm 3,73$ cm de ancho y $1191,65 \pm 336,53$ cm³ de área, registrando 60,25% de hojas infectadas; solamente se encontró relación inversa de la frecuencia de cosecha y la cantidad de hojas de segunda. Se concluye que no se encontró relación entre las distintas labores culturales y la calidad de las hojas, sugiriendo incluir parámetros climáticos y edáficos en futuros estudios.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the cultural tasks that are related to the quality of leaves of *Calathea inocephala* (bijao) marketed for wrapping typical foods in the town center of Bella - Huánuco; It was considered to survey 4 producers and to measure 400 leaves of the species under study taking into account the categories of sanitary quality (extra leaf, first leaf, second leaf and discarded leaf), as a statistical tool the use of the correlation of Pearson for hypothesis testing. Among the results, it is shown that the plots of *C. inocephala* are associated with species such as cocoa and forest trees, 25% fertilize, use chemicals in pest control and clean the plantation in a mechanized way; they harvest their leaves between 8 to 30 days, with pruning work every 2 to 6 months and cleaning is done from every 1.5 months to 4 months. The commercialized leaves measure 49.94 ± 7.55 cm in length, 28.77 ± 3.73 cm in width and 1191.65 ± 336.53 cm³ in area, registering 60.25% of infected leaves; only an inverse relationship was found between harvest frequency and the number of second leaves. It is concluded that no relationship was found between the different cultural tasks and the quality of the leaves, suggesting including climatic and edaphic parameters in future studies.

I. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las personas que vive en el campo tienden a buscar los recursos no maderables que ofrecen los bosques, que posean características como la facilidad de comercializarse con la finalidad de que se mejore la economía a nivel de su familia, dentro de dichos recursos se encuentra una hierba muy importante conocido como el bijao, a las cuales se le otorga importancia principal a sus hojas debido a que se emplean como envoltura para distintos alimentos, siendo lo más conocido el juane (Knell, 2009) en nuestra región.

En el valle del Huallaga, el bijao es uno de los recursos naturales no maderable proveniente de los bosques que tiene demanda en el mercado regional y nacional principalmente para uso como envoltorio de diferentes comidas típicas de nuestra selva peruana, pero con el transcurrir del tiempo a causa de la deforestación está disminuyendo las áreas donde venían desarrollándose en forma natural conllevando a la disminución de la oferta de hojas, así mismo es evidente que la mayoría de extractores o productores que cultivan el bijao no manejan adecuadamente sus plantaciones que garanticen una buena calidad de hojas a los demandantes.

También la *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn & Nicolson (bijao) es una especie que no presenta normativa de calidad para su comercialización, pero, es la base primordial de los ingresos económicos en muchas familias quienes centran su actividad en la extracción y comercialización de las hojas para ser utilizada como empaque biodegradable para alimentos, pero el manejo a lo largo de los procesos de producción, cosecha y comercialización son prácticamente incipientes que no permite contar con hojas de calidad aceptables para el consumidor (González y Suspe, 2017).

Las personas que compran por lo general se orientan a comprar por las características sensoriales específicas como la apariencia de las hojas que se ofertan hacia un público muy exigente, este indicador de calidad sanitaria de las hojas se ve perjudicada en muchos casos por el ataque de hongos cuando se encontraban en el predio del productor, disminuyendo los precios de dicho producto; además, la apariencia de las hojas se encuentra vinculada a las condiciones de clima donde se cultiva las hojas y también se debe a las actividades que involucra como parte del manejo asignado por los productores que muchas veces es de

manera tradicional ya que en la provincia de Leoncio Prado no se cuenta con tecnologías para esta especie en estudio. Por tanto, es de suma importancia conocer los factores que inciden en la calidad de producción de esta especie. En esa perspectiva se formula la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las labores culturales que están relacionadas a la calidad de hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella - Huánuco?

Teniendo asimismo la siguiente hipótesis: Existe relación entre las labores culturales y la calidad de hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco, por lo que se propone los siguientes objetivos:

1.1. Objetivo general:

Determinar las labores culturales que están relacionadas a la calidad de hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco.

1.2. Objetivos específicos:

- Describir las labores culturales aplicadas al cultivo de *Calathea inocephala* (bijao) en el centro poblado de Bella -Huánuco.
- Caracterizar la calidad de las hojas de *Calathea inocephala* (bijao) en los productores del centro poblado de Bella –Huánuco.
- Correlacionar las labores culturales con la calidad de hojas de *Calathea inocephala* (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. *Calathea inocephala* (bijao)

2.1.1.1. Taxonomía

De acuerdo a APG III (2009), lo clasifica:

- Reino : Plantae
- División : Magnoliophyta
- Clase : Magnoliopsida (Dicotiledoneas)
- Sub-clase: Zingiberidae
- Orden : Zingiberales
- Familia : Marantaceae
- Género : *Calathea*
- Especie : *Calathea inocephala*

2.1.1.2. Característica morfológica

Para Sosa (1995), el género *Calathea* abarcan a las hierbas caulescentes que registran alturas desde los 1,0 m hasta los 4,0 m; su hoja es de forma elíptica a ovada cuyas dimensiones del limbo fluctúan desde los 21,0 cm hasta los 106,0 cm en longitud, mientras que el ancho varían desde los 18,5 cm hasta algunas especies que alcanzan los 53,0 cm, 3 - 7 basales y una caulinar, que es muy redondeada a subtruncada en la parte apical, en la parte basal es de forma redondeada, cortamente atenuada, el envés en algunos casos contiene cera de color blanco, pruinosa, glabra a excepción del margen apical, éste piloso, en el caso del haz es glabro, con la parte apical densamente ciliadotomentoso, pilosa en el recorrido del nervio medio y sobre las venas mayores en la porción basal, la hoja caulinar, gruesa, coriácea cuando seca; peciolo que mide unos 25 cm de longitud en las caulinares, 5 cm de largo en las basales, diminutamente tomentoso.

IICA (1999) menciona que, *Calathea sp.* es una hierba de porte pequeño, posee el rizoma que se emplearía como aromatizante, almidonoso con pocas raíces secundarias. Se las encuentran en tierra firme o también en las restingas altas debido a que pueden perecer cuando ocurre alguna inundación del medio. Requiere un medio que se caracterice por presentar suelos francos o franco arcillo limoso y que contenga elevados niveles de los elementos nutritivos. Se propaga por medio de su rizoma, estableciéndose a distanciamientos de 50 cm entre plantas y 50 cm entre filas. Las plantaciones carecen de ataques de plagas y también no registran enfermedad alguna, siendo esta especie asociada en sistemas agroforestales o se establecen intercaladas a otras hierbas en el huerto casero. Se caracteriza por necesitar de sombreado en el cultivo, suele cosecharse, extraerse los rizomas, para luego lavarlos y secarlos a pleno sol con la finalidad de mejorar su conservación.

Además, Knell (2009) añade que a *Calathea sp.* se las aprecia por lo llamativo que son sus hojas debido a que poseen diversos diseños, con tonalidades de color verde generando mayor atracción al ojo humano. En el caso de las especies de mayores dimensiones, por lo general se extraen las hojas para elaborar un alimento muy conocido en la región Selva que es el juane; las calateas tienen un parecido a los plátanos y heliconias debido a que todas ellas poseen parentescos lejanos correspondientes en el orden de los Zingiberales, a los que también se encuentra incluido el kión.

Al bijao se las observa conformando matas muy densas dentro del ecosistema boscoso del trópico húmedo, pudiendo alcanzar alturas de 100 cm, su reproducción se puede realizar por medio de hijuelos y semillas, estas últimas provienen de flores pequeñas que emergen del centro de la planta; los géneros más conocidos son la *Calathea* y la *Maranta* (Knell, 2009).

2.1.1.3. Generalidades de su medio

Esta hierba se las encuentra desde los 50 msnm hasta los 200 msnm, en un medio boscoso que se caracteriza por presentar vegetación secundaria de selva alta perennifolia, registrando la aparición de flores en los meses desde enero hasta el mes de mayo (Chávez et al., 2009).

2.1.1.4. Distribución geográfica y ecológica

La planta del bijao es nativa de América, debido a que se le encuentra desde las tierras del país mexicano hasta las áreas boscosas de las Antillas y también se encuentra en el país de

Ecuador. Prolifera de forma espontánea en lugares donde las condiciones climáticas sean cálido y templado hasta 2000 msnm, en medios húmedos dentro de encañadas y matorrales. Pero, estas plantas están disminuyendo sus poblaciones debido al cambio de uso que están siendo sometidos las áreas boscosas por la agricultura, minería y aprovechamiento forestal.

2.1.1.5. Las hojas del bijao

En Pucallpa, Aguirre et al. (2010) analizaron el contenido químico de las hojas de *C. lutea* y encontraron compuestos como flavonoides, saponinas, alcaloides, cumarinas y compuestos fenólicos como los taninos catéquicos. Existiendo una alta concentración de taninos determinados mediante el análisis volumétrico.

Apagüño y Tamani (2020) en ratones albinos probaron extractos de bijao que se administró por vía oral, no registrándose un efecto tóxico o nocivos en dichos ratones sometidos al ensayo; enfocándose a la actividad biológica se registró a través del método de difusión en agar o disco frente a *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* y, no fueron reportados diámetros de inhibición, concluyendo de esta manera que las bacterias estudiadas son resistentes al extracto acuoso.

2.1.2. Incidencia de insectos en cultivos

Para el caso de los insectos, Sean (2008) manifiesta que vienen son seres vivos muy numerosos que están habitando los ecosistemas boscosos. Los insectos tienen muchas funciones en los bosques, siendo beneficiosas o dañinas para las plantas. En el caso del segundo, generan pérdidas económicas cuando se masifican la cantidad de individuos, los cuales de acuerdo al CATIE (1991), los insectos ocasionan daños a los intereses de las personas como por ejemplo en la salud, en las plantas agrícolas, en los animales domésticos, en algunos materiales o en los medios naturales.

2.1.2.1. Nivel de infestación

El nivel de infestación (I) es un parámetro para cuantificar algún daño. Ayuda a que se conozca el porcentaje de tallos con perforaciones por barrenadores; es un indicativo muy general, pero hace posible conocer la magnitud de lo distribuido que se encuentran las plagas en la zona evaluada (Vergara, 1996; Yépez y Linares, 1987a, b).

Para el caso de *C. inocephala*, en el estudio llevado a cabo por Grandez (2014) a nivel de vivero, encontró plantones que presentaban quemaduras en las hojas de manera parcial o total, llevando algunas muestras al laboratorio para su identificación en donde le indicaron que el hongo que genera dichas manchas pertenece al género *Pyricularia* sp., y para el caso del tratamiento le recomendaron utilizar el fungicida FUJIONE® 40 EC en dosis de 10 cc por cada 20 litros de agua.

Sewake y Uchida (1995) reportan al hongo del género *Pyriculariopsis* en hojas del género *Heliconia* que ocasionan manchas foliares, inician con un amarillamiento muy pequeño con centros marrones y se concentran muy cerca a la nervadura central, luego se agrupan hasta alcanzar grandes manchas marrones ocasionando la muerte del tejido foliar adyacente. La mitad o más de la lámina de la hoja muere comúnmente por estas invasiones fúngicas de la nervadura central, siendo el primer registro de dicho hongo en Hawai. Tanto el movimiento del agua o del viento tienden a propagar las esporas a otras hojas, especialmente cuando la enfermedad ocurre en lo alto del dosel de las plantas maduras. Además, hay un reporte en Brasil por parte de Soares et al. (2011) respecto al ataque de *Pyriculariopsis calathea* sp. nov. en hojas del bijao de la especie *Calathea longifolia*.

2.1.2.2. Intensidad de infestación

La Intensidad de Infección (II) se considera como un parámetro de mayor uso y difusión para evaluar daños de barrenadores. Al daño se le expresa por la intensidad de infectación como factor de pérdida; generalmente es muy utilizado para las evaluaciones comerciales de daño en las áreas de influencia de los diferentes centrales azucareros (Vergara, 1996; Yépez y Linares, 1987a, b).

2.1.2.3. Incidencia de hongos en cultivos

Cuando los hongos han establecen en un determinado cultivo, resulta de suma importancia que se cuente con medidas de control de mucha eficacia con la finalidad de que se evite que se siga propagando y se tienda a que se disminuyan los daños, buscando el control de hongos patógenos que afecten los cultivos (Pastrana, 2014).

Las enfermedades post- cosecha pueden ocasionar serias pérdidas respecto a la calidad y cantidad, la podredumbre es una de las enfermedades más importantes en pos-cosecha, esta podredumbre es causada por un complejo de hongos (Simmonds, 1987).

2.1.3. Calidad de hojas y frutos

Cuando se desea hablar de la calidad que presenta un determinado producto hortofrutícola fresco, se combina la característica, los atributos y las propiedades que le dan al producto su valor como alimento. Emplear el término calidad depende del producto y la manera de utilizarla, existiendo variaciones del concepto entre productor, manipulador y consumidor (Flores, 2009).

Considerando el criterio de un productor, el producto de buena calidad se tiene que caracterizar por ser de alto rendimiento y una apariencia buena, facilidad de cosechar, y que resista el transporte de distancias prolongadas hasta acceder a los mercados. En el caso del envasador y distribuidor, observan la calidad interna concerniente al sabor, los defectos internos y la firmeza, mientras que en el caso de la calidad externa se toma en cuenta la coloración, las dimensiones respecto al tamaño y los defectos observables; a esto se le añade que, debe tener una prolongada vida comercial. Para un consumidor, tienden a observar la frescura y apariencia, siendo estos aspectos muy importantes al comprar un producto, seleccionando un producto de buen tamaño, forma, coloración y firmeza apropiada (Flores, 2009).

En el caso de hablar de calidad de hierbas frescas, Cantwell y Reid (2002) reportan que se basan principalmente al uso de la vista para elegir entre uno u otro producto, que no tengan las hojas con algún daño mecánico. Luo et al. (2004) añaden que, cuando las hojas se amarillan, se encuentren deshidratadas, además de otros síntomas, las hierbas comprometen su calidad al momento de tenerlas almacenadas.

En la especie *Eryngium foetidum*, se observó que presentan pocas hojas amarilladas cuando se encuentran almacenadas hasta por un periodo de 15 días bajo una temperatura de 10 °C, pero existen otros síntomas como la necrosis y *Cercospora* que comprometen la vida útil del producto que contenía una calidad extra. En el caso del culantro que se almacena en bolsas de polipropileno o polietileno nylon por periodos entre los 12 hasta los 14 días a una temperatura de 10 °C tiende a mantener la calidad extra, mientras que la calidad 1 se observa por periodos más prolongados como los 20 días con la misma temperatura de refrigeración de los 10°C (Cerdas y Montero, 2016).

En muchos casos, la compra de un determinado producto de origen vegetal que no son transformadas está basada en la experiencia sensorial agradable, razón por la cual, los aspectos sensoriales en los productos vegetales como frutos y hojas poseen un papel decisivo respecto a la calidad de las mismo (Kafkas et al., 2007), al respecto, Kader (2000) añade que,

los factores asociados a la apariencia refieren a las características de calidad muy considerados por el consumidor al momento de adquirir un producto fresco.

Para Flores (2009), varios aspectos defectuosos tienen influencia en lo que aparenta un producto hortofrutícola: defectos en las formas (brotación, malformación, elongación, germinación, entre otros), daños físicos (punciones, marchitez, cortaduras, deshidratación, agrietados, compresiones, abrasiones, rasguños, deformaciones y magulladuras), desorden fisiológico (daños por frío, congelación, quemaduras, esponjosidad, escaldados por sol y pudrición), defectos patológicos (manchado relacionado con algunos virus, pudrición ocasionada por bacterias u hongos, maduración irregular, entre otros) y demás defectos como los ocasionados por las aves, insectos y condiciones climáticas como el granizo, lesión química, cicatriz y costra y diferentes manchados (manchado de la cáscara y acanelado).

Los factores como el clima que es sometido un fruto al momento de crecer y madurar tiende a afectar de manera directa la calidad del mismo que se observa en la cosecha, influye también en la decisión del comprador sobre aceptar o rechazar dicho producto (Lado et al., 2010). Además, Krüger et al. (2009) añaden que hay una alta dependencia entre la calidad de una fruta respecto al manejo que se le asignado durante la producción y también le incluyen a la influencia de las condiciones ambientales vinculadas a la parcela o área de cultivo.

Tabla 1. Categorías de calidad en hojas y frutos comercializados.

Especie/Autor	Calificación de la calidad			
	Extra	Primera (I)	Segunda (II)	Descarte
<i>Eryngium foetidum</i> L (Culantro coyote) CODEX STAN 304R - 2011	Con un 5,0% en peso o cantidad de los manojos que incumplan lo requerido en esta calificación, pero que cumplan la calificación de Primera (I) o, de manera excepcional, que no superen las tolerancias planteadas para la Primera.	Con un 10% en peso o cantidad de los manojos que incumplan lo requerido en esta calificación pero, que cumplan los requerimientos de la calificación Segunda (II) o, de manera excepcional, que no superen las tolerancias establecidas para	Con un 10% en peso o cantidad de los manojos que incumplan lo requerido en esta calificación, ni los requerimientos mínimos, excepto los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no	No considera

	la Segunda.	sean aptos para el consumo.
--	-------------	-----------------------------

<i>Calathea inocephala</i> (bijao)	Forma de comercialización:	
González y Suspe (2017)	– En pie (sin transformación alguna)	
	– En verde (sin transformación alguna)	
	– En blanco y desvenada cuando (cocinado, secado y sin la vena)	
	– En corte en blanco (arreglados y empacados en atados de 720 hojas).	

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Comercialización

La comercialización es el conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor. La comercialización es una práctica muy antigua, en sus comienzos se utilizaba el trueque como una forma de intercambio, para conseguir esos productos a los que no se tenía acceso. Desde la antigüedad hasta nuestro días, la comercialización ha ido evolucionando, y uno de los factores que ha favorecido el comercio, han sido los tratados comerciales (Economipedia, 2022).

2.2.2. Fertilización

Fertilizar es un término que se forma con el adjetivo fértil y el sufijo -izar. Lo fértil es muy productivo o tiene la capacidad de reproducirse; -izar, en tanto, permite la formación de verbos cuya acción tiene un resultado que implica el significado del adjetivo o del sustantivo de base. De este modo, podemos decir que fertilizar es un acto que propicia que algo se convierta en fértil o se vuelva más fértil. El concepto suele usarse respecto a la tierra, aunque también puede emplearse como sinónimo de fecundar, referente a la unión del gameto masculino al gameto femenino (Pérez, 2021).

2.2.3. Podar

Hasta el latín hay que marcharse para poder encontrar el origen etimológico del término poda. En concreto, podemos decir que viene del verbo “podar” y este, a su vez, deriva de la palabra latina “putare”, que significa precisamente “podar”. Podar consiste en eliminar ciertas ramificaciones de una planta o de un árbol para lograr que su desarrollo sea más fuerte

y que sus frutos rindan más. Dicho proceso y sus resultados se conocen como poda (Pérez y Merino, 2015).

2.2.4. Productor

Corresponde a la organización del trabajo, representando a cada una de los trabajadores que intervienen en la producción de un determinado bien o servicio (RAE, 2022), las cuales son ofertados a los demandantes.

2.3. Estado del arte

Baltazar (2011) indica que, en la región amazónica hay muchas especies de la familia Marantaceae siendo uno de los géneros la *Calathea*, que es conocido comúnmente como el bijao, que se caracterizan por presentar las hojas muy parecidas al de los plátanos, aunque de menores dimensiones, siendo empleadas como envoltura de alimentos amazónicos muy consumidos como el juane y la patarashca. Entre las especies que mayormente se utilizan se tienen a la *Calathea inocephala* (huira bijao) y la *Calathea altissima* (bijao).

En las ciudades de Monquirá, Vélez y Barbosa (Colombia), se viene comercializando las hojas de esta hierba en cuatro formas: en pie y en verde referido a que no poseen ninguna transformación, en blanco y desvenada cuando se ha cocinado, secado y se ha retirado la vena, y finalmente corte en blanco referido a que se encuentran arreglados y empacados en atados de 720 hojas para formar cartones que contienen 64 atados cada uno como lo exigen las fábricas; además, se resalta que, esta última modalidad es la que mejor pagan los compradores (González y Suspe, 2017).

2.3.1. Antecedentes internacionales

Cárdenas y Ramírez (2004) para conocer las plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos, realizaron un inventario florístico en una zona de transición entre las sabanas naturales de la altillanura orinocense y la llanura amazónica del departamento del Guaviare, registrando entre otras especies útiles, a *Calathea inocephala* (bijao) como productora potencial de cera con características similares a la carnauba.

Ecological Services Group, INC (2008) en Puerto Rico, al realizar un estudio de flora y fauna como parte de la elaboración de una carretera, se ha encontrado al bijao bajo el nombre común de hoja de sal.

En un trabajo que se realizó en los pueblos de Tortuguero y San Francisco - Costa Rica, Garcia (2006) generó resultados que muestran un total de 132 especies útiles, tanto de forma medicinal, como industrial, tintes, fibras entre otros; en ello menciona que las hojas de *Calathea inocephala* (bijao) se usan para envolver diferentes alimentos.

De acuerdo a la Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca (2006) y también a los autores Ramírez-Botero (2008), en dicho país por lo general los pobladores emplean comercialmente a dos especies de la familia Maranthaceae, que son la *Calathea crotalifera* (crotalifera) y *C. inocephala* (inocephala).

El bijao es una de las principales fuentes de ingreso, las familias asociadas a esta planta pueden ser consideradas como pertenecientes a la agricultura familiar en transición (76,47%) debido a que los campesinos tienen acceso a servicios públicos, mercados para la compra y venta de productos agropecuarios y por los cuales reciben ingresos económicos suficientes para sobrevivir. La agricultura por subsistencia está representada por el 23,52% de las familias vinculadas ya que los ingresos que reciben son insuficientes, además no cuentan con acceso total a servicios públicos, tecnologías o programas, no se presentó ningún caso donde el tipo de agricultura sea consolidada ya que ninguno de los campesinos transforma bijao a mayor escala, no obtienen excedentes representativos por la transformación de la hoja y la mano de obra no es contratada de forma permanente (González y Suspe, 2017).

López-Blancas et al. (2014) reportaron en un artículo que, almacenarlas bajo refrigeración se ha prolongado la vida después de la cosecha de las albahacas 'Nufar', en especial cuando se encuentran sometidas a una temperatura de 10 °C, valor de temperatura considerada debido a que se siguen preservaron las características fisiológicas, fisicoquímicas, sensoriales y bioquímicas por un periodo de hasta 14 días. En el caso de refrigerar a una temperatura de los 5 °C, se tiende a conservar por un periodo de 10 días los atributos de calidad dentro del rango que es aceptado por parte de los consumidores, de esta manera de constata que las plantas que se sometan a las temperaturas más bajas no siempre serán las óptimas con fines de que maximice la vida posterior a la cosecha de la albahaca 'Nufar'. La calidad de la albahaca 'Nufar' almacenada a temperatura ambiente (20 °C) solo se mantuvo durante cuatro días

Cerdas y Montero (2016) reportaron resultados del efecto de cambios en manejo poscosecha sobre la calidad y vida útil del culantro coyote (*Eryngium foetidum* L.), concluyeron que, el sacudido del culantro en la presentación de rollos con amarre favoreció más el daño mecánico en la lámina de la hoja que en la presentación de rollos con hojas sueltas e independientes del tipo de presentación, el producto sacudido presentó más daño

mecánico. Cuando el producto se sacudió (independiente del tipo de presentación) permitió recuperar una mayor cantidad de insectos que cuando el producto no se sacudió (56 y 48 respectivamente). El uso de una centrífuga manual permitió extraer en el primer minuto a 75 y 50 rpm la mayoría del volumen de agua y los daños mecánicos fueron 15% y 20% más bajos con el uso de la misma. El amarre de los rollos de culantro con gazas plásticas permitió obtener una reducción de hasta 11% en la incidencia de hojas con daño mecánico en comparación con el producido por las ligas de hule tradicionales.

2.3.2. Antecedentes nacionales

La venta del producto, juanes en la ciudad de Pucallpa es tan grande que no solo lo venden los restaurantes turísticos sino también un gran porcentaje de la población en forma ambulatoria en toda la región Ucayali. La demanda es alta por parte de la población por el consumo de este producto llamado Juane; por tanto, la venta de las hojas de *C. altissima* y *C. inocephala* son un producto que genera trabajo e ingresos no solo en la ciudad sino en toda la región de Ucayali y una mínima demanda en la ciudad capital de Lima (Baltazar, 2011).

Gutierrez (1997) estudió la oferta y demanda de *C. inocephala* en la zona de Tingo María, con el cultivo de esta especie el agricultor puede incrementar su ingreso familiar en 200.00 nuevos soles mensuales, aprovechando una superficie de 10 m x 10 m, su silvicultura y manejo no requiere de muchas técnicas por ser una planta agresiva, se adapta a los diferentes tipos de suelo de nuestra Amazonia, su propagación más recomendable es el tipo asexual por trasplante de tallos.

Estrada et al. (2021) estudiaron el comercio de los productos forestales no maderables en la región Ucayali, consideraron a 310 comercializadores y 486 consumidores, dentro de sus productos se encontró al bijao, los cuales informaron los consumidores que comercializan en los distritos fueron en Callería (15), Campo Verde (8), Manantay (6) y Yarinacocha (9), mientras que los consumidores registraron en Callería (28), Campo Verde (0), Manantay (22) y Yarinacocha (2), en donde el uso principal es en la alimentación a través de envoltorio de comidas típicas, pero no señala la calidad del producto. Además, incluyen información como que son usados las hojas en la preparación de platos típicos regionales (juane, ninajuane, patarashca, entre otros); su avances y estados de uso radica en que proceden de bosques naturales, de buena capacidad de producción en la región. Conocimiento tradicional. Desarrollo de tecnologías locales para la tecnificación del cultivo y extracción de hojas. Empresas locales demandantes. Inclusión en la cadena de suministro, demanda local de las

hojas para la cadena de productos de producción de platos típicos regionales. Demanda nacional de las hojas vegetal para la producción de platos típicos regionales. Ubicación geográfica, bosques naturales en zonas de la Carretera Federico Basadre y el río Ucayali.

Ríos (2012) estudió a las plantas del *Calathea lutea* (bijao) que estuvieron sometidas al manejo agroforestal con especificaciones a la intensidad de luz (T₁: Luz plena, T₂: Luz tenue, T₃: Sombra total). Como resultados encontró que, mantener a las plantas de *C. lutea* a pleno sol favorece en mayores dimensiones de la hoja como es el caso del y la longitud, además, se ve mayores dimensiones en la altura total de la planta, cantidad de cosechas anuales, promedio de hojas cosechas teniendo como base una dimensión de hoja óptima para que se comercialice, siendo este valor de 50 cm para la longitud y 39 cm en el caso del ancho. A lo encontrado, añade que, el tipo de manejo agroforestal adecuado es el silvicultural (Apertura de dosel, limpieza y manejo del material para la regeneración natural, entre otros) al permitir que se mejore las condiciones del ambiente para *C. lutea* y de esa manera se optimice los beneficios del bosque.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

El trabajo de investigación se realizó en los predios de los productores de hoja de *C. inocephala* del centro poblado de Bella – Huánuco.

3.1.1. Ubicación geográfica

El Centro Poblado se localiza en la parte Sur oeste de la ciudad de Tingo María cuyas coordenadas UTM son: 386.275 Norte y 8 969.296 Este (Campero, 2008).

3.1.2. Ubicación política

Región	: Huánuco
Provincia	: Leoncio Prado
Distrito	: Mariano Dámaso Beraún
Centro Poblado	: Bella

3.1.3. Altitud

El Centro Poblado se ubica a una altitud de 675 msnm.

3.1.4. Clima

Considerando como referencia el año 2021, en el ámbito de ejecución de la tesis se registra una temperatura media anual de 25,59 °C, que oscila entre una temperatura máxima de 30,67 °C y temperatura mínima de 20,54 °C. Con respecto a la precipitación acumulada anual fue de 3 207,70 mm, existiendo época de sequía máxima entre los meses de junio y agosto; y la época de mayor precipitación entre diciembre y abril (SENAMHI, 2022).

3.1.5. Zona de vida

De acuerdo a la clasificación de las zonas de vida y el diagrama bioclimático de Holdridge (1982), Centro poblado de Bella se encuentra ubicada en la formación vegetal de bosque muy húmedo Pre montano Tropical (bmh - PT).

3.1.6. Características de las parcelas en estudio

Las parcelas consideradas en estudio fueron cuatro (Tabla 2).

Tabla 2. Características de las parcelas con *C. inocephala* en el Centro Poblado Bella.

Nombres y apellidos	Área (ha)	Fundo	Coordenadas	Altitud (msnm)
Walter Guillermo Alvarado Garay	2,00	Alvarado	387814 - 8968839	667
Isabel Espejo Nunja	-----	-----	386781 - 8969009	678
Jilmer Luis Vargas Bautista	3,25	-----	388148 - 8968976	663
Edgar Vicente Alvarado Garay	0,75	Bella Baja	387769 - 8968764	658

3.2. Material y métodos

3.2.1. Materiales y equipos

Se consideró a las hojas de *C. inocephala*, libreta de campo, guía de registro, regla graduada en mm, frascos plásticos, cuestionario y GPS Garmin 62s; además, se hizo uso del software libre ImageJ para estimar el área foliar.

3.2.2. Metodología

Enfoque de investigación. De acuerdo a los indicadores que se consideró para el estudio, se enmarca dentro del enfoque cuantitativo en razón que se cuantificó los indicadores de las labores culturales y la calidad de hojas de *C. inocephala* que producen los agricultores en el centro poblado de Bella (Hernández et al., 2014).

Tipo de investigación. Según la intervención de la tesista corresponde a un estudio sin intervención denominado observacional debido a que solamente recolectó datos respecto a

las características de las labores culturales y la calidad de hojas de *C. inocephala* que producen los agricultores en el centro poblado de Bella (Supo y Zacarías, 2020).

Nivel de investigación. El nivel de la presente investigación es relacional porque consistió en plantear relación entre los indicadores de las labores culturales con la calidad de hojas de *C. inocephala*, y no se pretendió demostrar relaciones de causalidad (Supo y Zacarías, 2020).

VARIABLES EN ESTUDIO

Variable independiente (X): Labores culturales.

Se consideró a nueve (09) indicadores para esta variable (Tabla 3).

Variable dependiente (Y): Calidad de la hoja de *C. inocephala*.

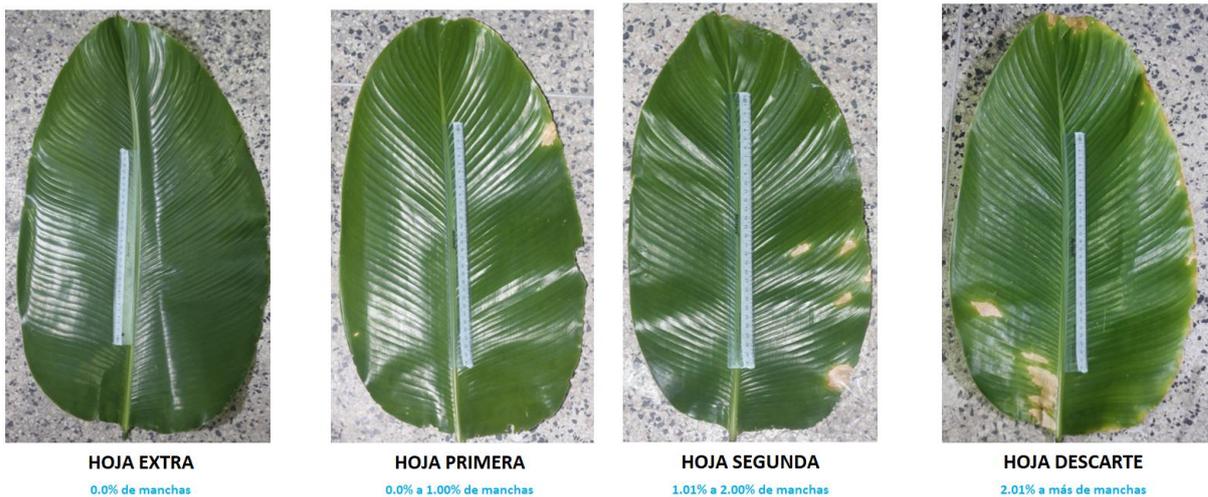
Población. Agricultores que se dedican a la producción de hojas de *C. inocephala* del centro poblado de Bella.

Muestra. Estuvo conformado por cuatro agricultores que se dedican al cultivo y comercialización de hojas de *C. inocephala*.

Muestreo. Se adoptó el tipo de muestreo no probabilístico, ya que buscó a los agricultores que cultivaban *C. inocephala* y que estuvieron en el periodo de cosecha.

3.2.2.1. Descripción de las labores culturales aplicadas al cultivo de *C. inocephala* en el centro poblado de Bella –Huánuco

Debido a la carencia de información respecto a la calidad de las hojas de la especie en estudio, se ha visitó algunos puestos en el Mercado Modelo Tingo María en donde se adquirió un rollo de hoja de cuatro puestos comerciales, siendo en total 24 hojas, a los cuales se les tomó una fotografía adjuntada una regla para mantener la escala, se utilizó el programa ImageJ para estimar el área infectada en proporción al área foliar total, determinando cuatro niveles para la calidad sanitaria de la hoja (Figura 1).



Fuente: Categorías adaptados de CODEX STAN 304R – 2011 (2011)

Figura 1. Categorías de la calidad de hojas basada en el estado fitosanitario.

Tabla 3. Variables e indicadores en estudio.

Variables	Dimensión	Indicador	Unidad de medida
Independiente			
(X)		- Sistema de cultivo	Plantación pura, Plantación asociada, Otro
		- Especies vegetales asociados	Forestal, Agronómicas, Pastos, Otros
		- Distanciamiento de plantación	Metros
Labores	Manejo de las	- Efectúa fertilización	Sí, No
culturales	plantaciones	- Realiza control de plagas y enfermedades	Sí, No
	de bijao	- Realiza control de maleza	Sí, No
		- Ejecuta manejo de sombra	Sí, No
		- Realiza poda de las matas de bijao	Sí, No
		- Frecuencia de cosecha	Días
Dependiente			
(Y)			
Calidad de las hojas	Daño de insectos y hongos	Incidencia de signos	Extra, Primera, Segunda, Descarte

Para el primer objetivo se identificó a los agricultores que cultivan hojas de *C. inocephala* en la jurisdicción del centro poblado de Bella, y se les encuestó de acuerdo a los indicadores previstos en cuanto a manejo de las plantaciones (Anexo). Se coordinó con los productores el horario de visita a su predio de preferencia fue un día que concordaba con la cosecha de hojas, y los indicadores considerados fueron:

- Sistema de cultivo. Los valores finales que representaron a este indicador comprendieron entre plantación pura con individuos solamente de bijao, plantación asociada debido a que hay la presencia de otras especies vegetales en la parcela de bijao y otros sistemas de cultivo.
- Especies vegetales asociados. Los valores finales considerados a este indicador fueron grupos de especies forestales, agronómicas, pastos u otras especies.
- Efectúa fertilización. Los valores finales considerados fueron la negación o aceptación de dicho indicador.
- Realiza control de plagas y enfermedades. Los valores finales considerados fueron la negación o aceptación de dicho indicador.
- Realiza control de maleza. Los valores finales considerados fueron la negación o aceptación de dicho indicador.
- Ejecuta manejo de sombra. Los valores finales considerados fueron la negación o aceptación de dicho indicador.
- Realiza poda de las matas de bijao. Los valores finales considerados fueron la negación o aceptación de dicho indicador.
- Frecuencia de cosecha. Valor final considerado en base a la cantidad de días que transcurre entre una cosecha de hojas y la siguiente cosecha.

Las respuestas del cuestionario fueron tabuladas en una hoja de cálculo Ms Excel y se utilizó la estadística descriptiva con fines de describir las labores culturales de los productores de hoja, en caso de ser un indicador cualitativo se utilizó tablas de frecuencia, mientras que al tener un indicador cuantitativo se calculó las medidas de dispersión.

3.2.2.2. Caracterización de la calidad de las hojas de *C. inocephala* en los productores del centro poblado de Bella –Huánuco

Para caracterizar la calidad de las hojas, se escogió aleatoriamente 100 hojas por productor a los cuales se les tomó una imagen fotográfica acompañado de una regla y su respectivo código que se escribió con plumón indeleble, luego una vez ubicado en gabinete, se utilizó el programa ImageJ con la cual se midió las siguientes características:

- Largo del limbo (cm), se midió desde la parte basal del limbo hasta la parte apical del limbo.
- Ancho del limbo (cm), dimensión obtenida de la parte más ancha de la hoja.
- Área foliar (cm²). Se tuvo como primera actividad la determinación del área foliar total y luego se tuvo que sombrear las manchas que presentaban las hojas para calcular su área para que finalmente por una regla de tres simples se estime el porcentaje de área foliar con daños, para que posteriormente se les agrupe en hojas extra, primera, segunda y descarte basada en la Figura 1. Además, se determinó la intensidad de infectación, y esto se realizó por conteo directo en número total de hojas cosechadas, según la expresión matemática de Vergara (1996) que se muestra seguidamente:

$$\%II = \left(\frac{N^{\circ} \text{ Total hojas de bijao afectados por insectos}}{N^{\circ} \text{ Total de hojas de bijao evaluados}} \right) * 100$$

El proceso inició cuando se colocó en la parte del haz de la hoja una regla graduada cuya longitud fue de 30 cm, a dicha regla se le fue adherida una tira de papel blanco en la parte posterior con la finalidad de que se logre observar las numeraciones de dicho instrumento mecánico de medición, seguidamente se hizo una fotografía de la hoja, labor llevada a cabo para cada 100 hojas por productor, los mismos que se guardaron en versión digital con el nombre del productor, seguidamente se procedió a asignarle una codificación a las fotografías, las cuales inició con el número 1 de manera consecutiva y culminó en la fotografía número 100 por cada productor.

Una vez codificadas, se procedió a descargar el programa de procesamiento de imagen digital de dominio público denominado imageJ 1,53k que se encuentra en la página web <https://imagej.nih.gov/ij/download.html>, seguidamente se procedió a abrir la carpeta que contenían las imágenes fotográficas de las hojas del primer productor, luego se abrió una hoja de cálculo en Ms Excel 2010 en donde se colocó los siguientes encabezados:

- Productor. Columna en donde se codificó desde el número uno (1) hasta el cuatro (4) y representó a cada productor en estudio.
- Hoja. Columna que correspondía a la numeración de las hojas, iniciaba desde uno (1) y culminaba en el número 100, este rango de los números se repitió en cada productor de hoja de bijao.

- Longitud (cm). Columna donde se colocaba el valor de la dimensión medida desde la base de la hoja hasta la parte apical de la misma y su unidad de medida empleada fue en centímetros.
- Ancho (cm). Columna en donde se colocó el valor del ancho de la hoja que por lo general se encontraba en el primer tercio de las hojas, siendo la unidad de medida empleada en centímetros.
- Área (cm²). Columna donde se colocó el área total de la hoja sin tener en cuenta el área infectada o faltante por algún daño mecánico; la unidad de medida utilizada fue en centímetros cuadrados.
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Columnas numeradas donde se colocó el valor de las áreas que fueron infectadas por patógenos, en algunos casos hubo hojas con una sola área y en otras hojas la cantidad fue mayor.
- Área infectada (cm²). Columna que contenía el valor resultante de la sumatoria de áreas infectadas dentro de una hoja fotografiada.
- Infección (%). Columna donde se realizó el cálculo del valor porcentual correspondiente al área infectada de una hoja, en este caso se utilizó el valor que se encontraba en la columna denominada área infectada y área.
- Manchas. Columna en donde se utilizó la fórmula = contar (las columnas numeradas desde el 1 hasta el 10), con esta acción se conoció la cantidad de manchas registradas por cada hoja fotografiada.

Una vez elaborada las columnas en Ms Excel 2010, se procedió a abrir el programa imageJ arrastrando posteriormente la primera fotografía de la hoja de bijao, luego se tuvo que establecer la escala de la fotografía, se hizo click a la imagen que fue una línea en donde se activó y seguidamente se hacía un click en el valor cero de la regla y se arrastraba hasta el valor 30 de la regla en donde se hacía un click, luego se trasladaba a la opción *analizar*, seguido de *establecer escala* y aparecía una ventana en donde se modificaría el valor de la *distancia conocida* colocando el número 30 que representa la longitud de la regla en la fotografía, luego se colocó cm en *unidad de longitud* y finalmente se hizo click en *ok*, con esta acción ya la imagen fotográfica se encontraba con la escala adecuada para luego poder determinar sus magnitudes de la hoja de una manera indirecta.

Otra de las actividades ejecutadas en el programa imageJ fue medir la longitud de la hoja, esto se alcanzó realizando un trazo desde la base de la hoja hasta la parte apical y seguidamente se hizo click en la opción *análisis* seguido de *medida* y aparecía una ventana de nombre resultados en donde se encontraban columnas de área, media, mínimo, máximo, ángulo y longitud, siendo el valor de la columna final la de interés, luego se volvía a la fotografía en donde se realizó un trazo perpendicular del punto más ancho de la hoja y también se procedió de la misma manera que la variable longitud hasta hacer click en la opción *medida* y automáticamente aparecía en la segunda fila de *resultados* los valores del ancho de hoja (Figura 2).

Para el caso del área foliar y el área infectada de las hojas, se ha tenido que activar la opción *selecciones a mano alzada*, luego se procedió a demarcar todo el perímetro de la hoja hasta culminar en el mismo punto de inicio, seguidamente se procedió a ingresar a la opción *analizar* y se hizo click en *medida* calculándose automáticamente en la tercera fila de la ventana *resultados* el valor de dicha área demarcada, en el caso de las manchas generadas por algún patógeno, se volvía a demarcar el área perjudicada y se hizo el mismo proceso descrito anteriormente tantas veces como a la cantidad de manchas que presentaba las hojas, apareciendo el valor de las áreas demarcadas en la ventana de *resultados* (Figura 2).

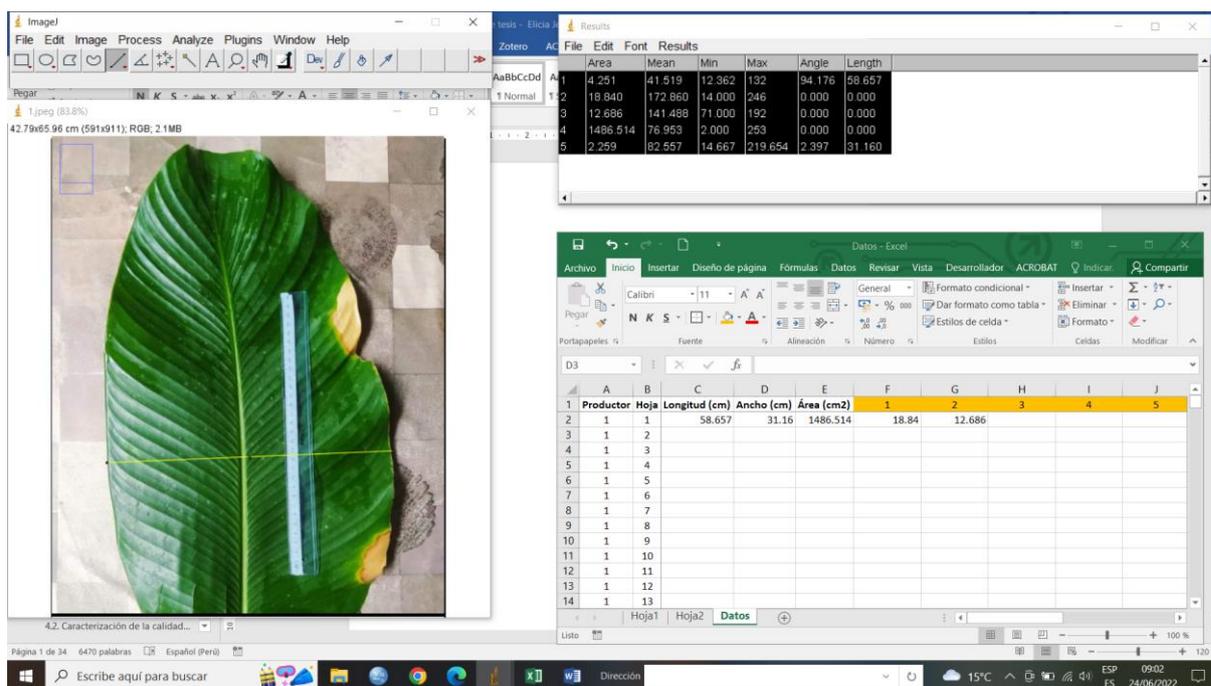


Figura 2. Proceso de la medición de las características de las hojas.

Como acción final de la obtención de los valores en la hoja de cálculo Ms Excel 2010, se seleccionó todos los valores de la ventana *resultados* y se pegaba en el Excel para que

posteriormente se le acomode de acuerdo a las columnas descritas del Excel. Además, una vez culminada las mediciones de las características de las 400 hojas, se procedió a verificar algún dato irregular en donde se utilizó la opción de dispersión de puntos y el uso de la opción de filtrar en donde se observó los datos más elevados y los datos más bajos, para que recién se inicie con el análisis de los datos.

Los datos obtenidos se analizaron empleando la estadística descriptiva tanto por productor de hoja y de manera global, la medida de tendencia central fue el promedio aritmético, mientras que entre las medidas de dispersión se consideró determinar la desviación estándar que acompaña al promedio y también se calculó el coeficiente de variación tanto para la longitud, ancho y área foliar.

3.2.2.3. Determinación de las labores culturales que están relacionadas a la calidad de hojas de *C. inocephala* comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco

Una vez obtenida los valores de ambas variables en estudio, el contraste de hipótesis se realizó mediante la prueba de correlación de Pearson, siendo las hipótesis a contrastar lo siguiente:

H₀: Las labores culturales no están relacionadas a la calidad de hojas de *C. inocephala* comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco

H₁: Las labores culturales están relacionadas a la calidad de hojas de *C. inocephala* comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco

La toma de decisión en el contraste de hipótesis dependió del p-valor, en donde los criterios a considerar radicaron en que, si el valor obtenido fue menor a 0,05, entonces se tomó la decisión de quedarse con la H₁, pero si es que el p-valor es superior a 0,05 se tuvo que aceptar la hipótesis nula (H₀). El grado de correlación (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018) estuvo interpretado en base a los siguientes valores:

- ✓ -0,90 = Valor que determina una correlación negativa muy fuerte.
- ✓ -0,75 = Valor que determina una correlación negativa considerable.

- ✓ $-0,50$ = Valor que determina una correlación negativa media.
- ✓ $-0,25$ = Valor que determina una correlación negativa débil.
- ✓ $-0,10$ = Valor que determina una correlación negativa muy débil.
- ✓ $0,00$ = Valor que determina una ausencia de correlación.
- ✓ $0,10$ = Valor que determina una correlación positiva muy débil.
- ✓ $0,25$ = Valor que determina una correlación positiva débil.
- ✓ $0,50$ = Valor que determina una correlación positiva media.
- ✓ $0,75$ = Valor que determina una correlación positiva considerable.
- ✓ $0,90$ = Valor que determina una correlación positiva muy fuerte.
- ✓ $1,00$ = Valor que determina una correlación positiva perfecta

Una vez obtenida la correlación con su respectiva significancia y el grado de correlación, se procedió a graficar solamente a las variables correlacionadas mediante una dispersión de puntos a la cual se le proyectó un modelo matemático de la forma lineal con fines de ratificar la expresión de dicha relación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de las labores culturales aplicadas al cultivo de *C. inocephala* en el centro poblado de Bella –Huánuco

Dentro de las labores culturales que realizan los agricultores, se tiene en consideración que todas las parcelas se encontraban en asocio con especies forestales y/o agronómicas, solamente la cuarta parte de ellos fertiliza empleando insumos inorgánicos y para el caso del control de hongos que se observan en las hojas tiende a utilizar productos químicos cada tres meses. Las malezas son controladas en su mayoría de manera manual con el uso de un machete, siendo también podados las plantas cada cinco meses al año y la cosecha de las hojas se llevan a cabo en periodos de tiempo promedio de 19,3 días (Tabla 4).

Tabla 4. Características de las labores culturales empleados por los agricultores en parcelas con *C. inocephala*.

Labores culturales	Características
Sistema de cultivo	Plantación asociada
Especies vegetales asociadas	el 50% forestal (caoba, moena, bolaina) con agronómica (plátano, cacao, naranja, zapote) y otro 50% agronómico (cacao, naranja, madarina, plátano)
Fertilización anual	El 25% fertiliza 4 veces por año
Tipo de fertilizante	Urea, potasio y triple
Control de hongos	Productos químicos
Periodo de control de hongos	Tres meses
Control de malezas	25% mecánico y 75% manual
Frecuencia de control de malezas	Cada 2,4 meses en promedio
Especies utilizadas para sombra	25% emplea guaba a cada 25 m y el 75% emplea cacao
Frecuencia de poda	Cada 5,0 meses en promedio
Frecuencia de cosecha de hojas	Cada 19,3 días en promedio

En el caso de las interrogantes con respuestas binarias, se tiene que las tres cuartas partes de los agricultores no fertilizan ni controlan plagas ni enfermedades; en el caso del control de malezas, manejo de sombra y poda, todos realizan dichas acciones (Figura 3).

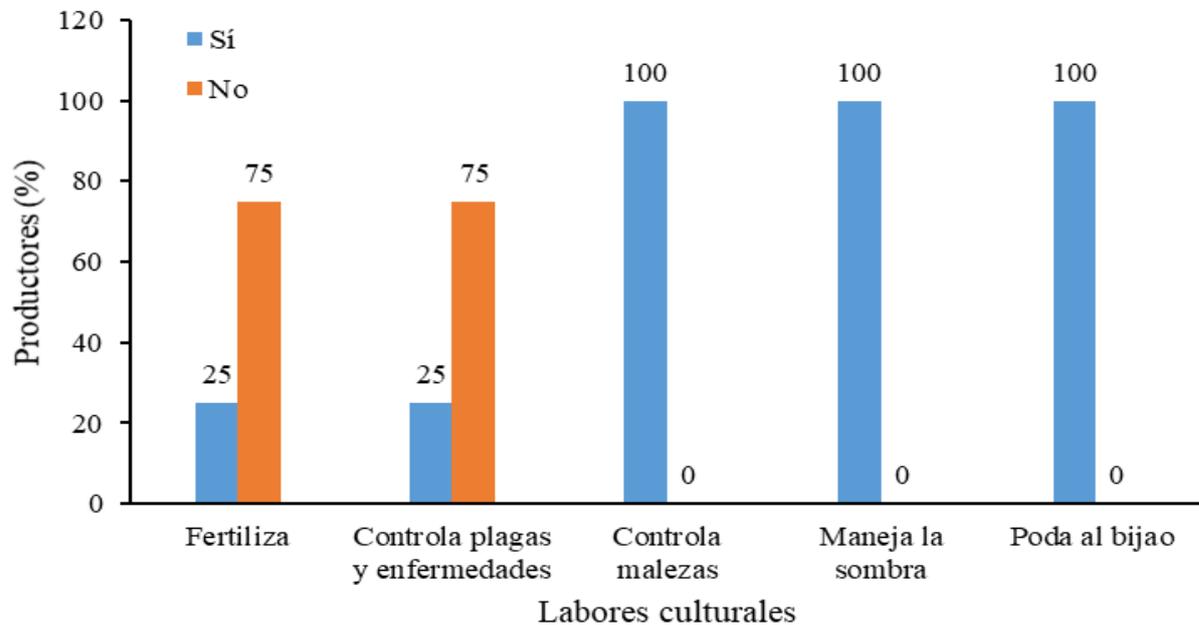


Figura 3. Actividades culturales en *C. inocephala* con respuestas binarias.

Todos los cultivos de *C. inocephala* se encontraban asociados de una u otra manera tanto con especies agronómicas y también con algunas especies forestales, resultados que son corroborados por el reporte del IICA (1999) en donde registran reportes de que la especie en estudio se puede establecer en asociaciones al ocupar estratos inferiores en los sistemas de producción de tipo agroforestal, además se puede realizar plantaciones intercaladas con otras especies herbáceas en sistemas denominados huertos caseros, esta manera de encontrarlas asociadas es debido a que el bijao en su ciclo de vida requiere de que exista sombra en su medio donde va crecer.

Otra de las virtudes para que se sostenga el criterio de asociar al bijao, es que de acuerdo a Knell (2009), las especies del género *Calathea* son originarias de bosques con elevada humedad ambiental, diversidad de plantas, en donde se las llega a encontrar en forma de matas muy densas; razón por el cual, en muchos casos hay la presencia de poca vegetación y el control de dichas malezas lo realizan de forma manual o mecanizada, siendo ausente el uso de herbicidas en este cultivo y en caso de la maquinaria más empleada en los cultivo lo pueden indicar a la desbrozadora.

4.2. Caracterización de la calidad de las hojas de *C. inocephala* en los productores del centro poblado de Bella –Huánuco

De las 400 hojas que fueron procesadas, se tiene que hubo homogeneidad de sus resultados entre repeticiones correspondientes a la longitud de las hojas, de manera similar las variabilidades de los valores del ancho de las hojas fueron bajas, mientras que en el caso del área foliar de *C. inocephala*, se reporta mayor heterogeneidad (Tabla 5 y Figura 4).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos para la longitud, ancho y área foliar del *C. inocephala* comercializado.

Productor	Long. \pm DE (cm)	CV (%)	Ancho \pm DE (cm)	CV (%)	Área \pm DE (cm ²)	CV (%)
1	49,83 \pm 7,82	15,70	28,25 \pm 3,85	13,61	1167,48 \pm 332,05	28,44
2	47,70 \pm 5,74	12,04	28,50 \pm 3,01	10,57	1126,00 \pm 251,83	22,36
3	51,19 \pm 7,69	15,03	29,49 \pm 3,95	13,39	1247,06 \pm 374,22	30,01
4	51,02 \pm 8,28	16,23	28,84 \pm 3,96	13,72	1226,07 \pm 365,35	29,80
Total	49,94\pm7,55	15,12	28,77\pm3,73	12,96	1191,65\pm336,53	28,24

DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación.

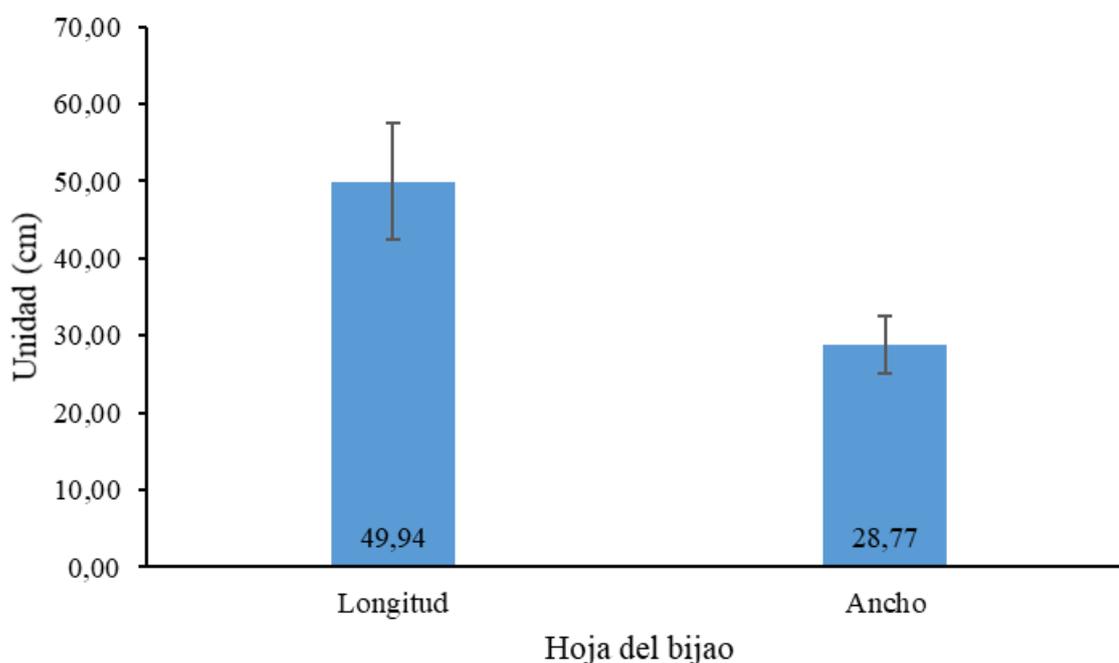


Figura 4. Características de la longitud y ancho de las hojas de *C. inocephala* comercializadas.

Las dimensiones de las hojas cosechadas para la comercialización presentaron dimensiones de 28,77 cm para el caso del ancho y 49,94 cm para el caso de la longitud, resultados muy cercanos a lo reportado por Ríos (2012) para la región Ucayali en donde considera comercial a las hojas con 39 cm de ancho y 50 cm de longitud, esta variación en especial del ancho puede estar atribuida a la especie, ya que la referencia del estudio indica que fue *Calathea lutea*, siendo otro caso el reporte de Sosa (1995) donde reporta dimensiones superiores para las hojas del bijao, los valores desde 21 a 106 cm de longitud y entre 18,5 a 53 cm de ancho, dicha variación puede estar atribuida a la especie o al periodo de cosecha al que fueron sometidos las plantas de bijao, siendo que, mientras más se cosechan las hojas las dimensiones tienden a disminuir dentro de la planta y por consiguiente los hijuelos suelen salir con menores dimensiones, mientras que en el caso de que posean periodos prolongados de cosecha las matas de bijao presentan grandes dimensiones de sus hojas que son comercialmente más limitados ya que los juanes que se elaboran en la mayoría de los casos emplean hojas medianas y solamente se compran hojas grandes en periodos festivos como el San Juan en el mes de Junio donde su tradición es consumir a nivel familiar comida en grandes proporciones.

La intensidad de infectación de las hojas solamente fue bajo en el segundo agricultor por registrar el 39,00% de sus hojas cosechadas para la venta con mancha alguna, mientras que en los demás agricultores la cantidad de hojas infectadas reportan valores de 66,00% hasta 69,00%, esto resalta la necesidad de buscar soluciones en controlar dichos patógenos que se observan en todos los predios, perjudicando la calidad de las hojas con la cual se obtienen productos que no son muy pagados por los compradores locales y regionales (Tabla 6 y Figura 5).

Tabla 6. Intensidad de infectación de las hojas de *C. inocephala*.

Productor	Hoja sana	Hoja infectada	Total de hojas	Intensidad de infectación (%)
1	33	67	100	67,00
2	61	39	100	39,00
3	31	69	100	69,00
4	34	66	100	66,00
Total	159	241	400	60,25

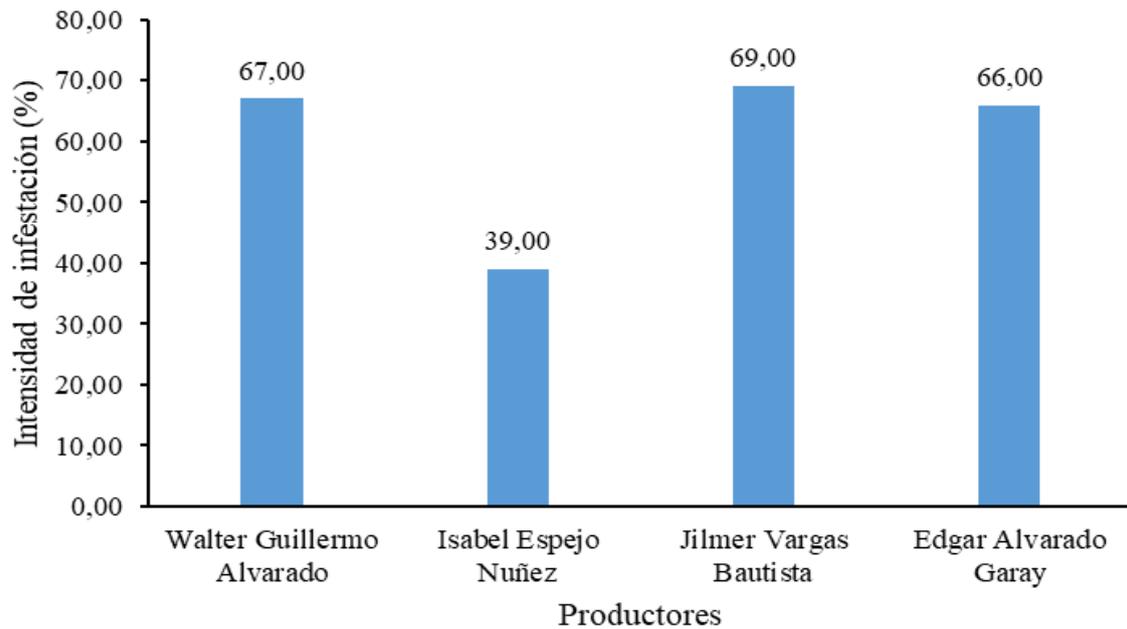


Figura 5. Intensidad de infectación de las hojas de *C. inocephala* comercializadas.

La cantidad de hojas infectadas por un hongo que aún no se ha identificado a nivel de especie por parte de los productores fue muy relevante debido a que en total se encontró de cada 100 hojas cosechadas se tenía cerca de 61 hojas infectadas y solamente hubo un productor que presentó 39 hojas infectadas (Tabla 6 y Figura 5), esto es un poco contradictorio a los reportes del IICA (1999) al considerar a *Calathea sp.* como una planta herbácea de pequeño tamaño al que no se llegó observar insectos plagas ni enfermedad alguna, posiblemente esta aseveración esté enfocada bajo sistemas naturales u otra especie diferente a lo que cultivan los productores de la zona en estudio. Por otro lado, conocer estos valores de infectación acarrea una limitante en poder realizar la comercialización hacia otros lugares y en mayor escala, ya que con este dato existe la posibilidad de que se conozca la magnitud de la distribución de la plaga en la zona evaluada (Vergara, 1996) y se opte por buscar alternativas de solución mediante los propios agricultores o de parte de instituciones que muestren la intención de mejorar el cultivo del bijao e incrementar la cantidad de hojas sanas por cada mata, traducándose en el incremento del rendimiento de hojas por un determinado área establecida.

Las calidades de las hojas cosechadas para comercializarse se agruparon en un 39,80% consideradas como categoría de extra por no registrar ninguna mancha por patógenos ni daño mecánico, luego un 11,50% correspondientes a las hojas de Primera, el 10,00 de fueron hojas de Segunda y un 38,75% se categorizó como hojas de descarte (Tabla 7 y Figura 6).

Tabla 7. Frecuencias para las categorías de la calidad de hojas de *C. inocephala* basada en el estado fitosanitario.

Productor	Extra	Primera	Segunda	Descarte	Total
1	33,00	13,00	11,00	43,00	100,00
2	61,00	11,00	7,00	21,00	100,00
3	31,00	10,00	11,00	48,00	100,00
4	34,00	12,00	11,00	43,00	100,00
Total	39,75	11,50	10,00	38,75	400,00

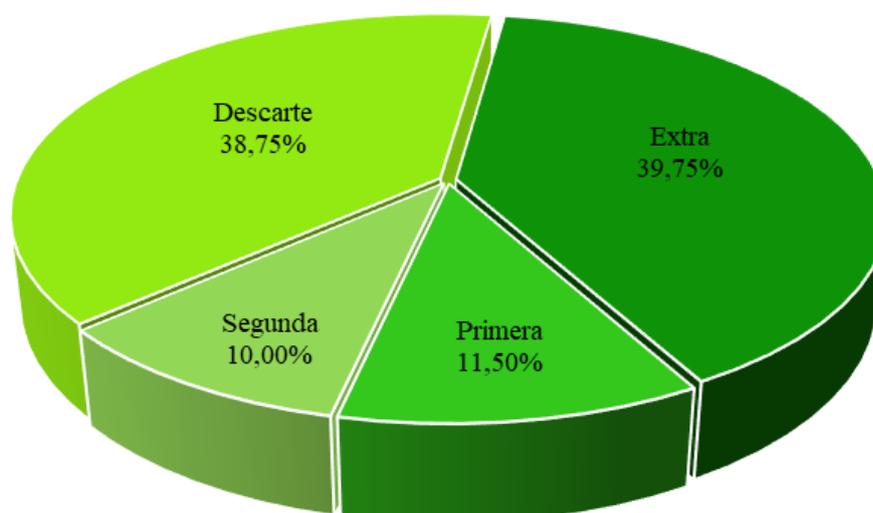


Figura 6. Proporción de la calidad de hojas de *C. inocephala* basada en el estado fitosanitario.

Un poco menos de la mitad de las hojas cosechadas para su comercialización fueron consideradas como de calidad extra (Tabla 7 y Figura 6) por la ausencia de daños ocasionados a causa del hongo en el cultivo del bijao, esto ocurre debido a que los productores de la zona en estudio no cuentan con medidas de control, ya que Pastrana (2014) recomienda que en un cultivo es de suma importancia que se cuente con medidas eficaces para el control de patógenos y de esa manera se evite su propagación y se disminuya los daños que pudieran ocasionar, en este caso es la disminución de la cantidad de hojas con posibilidades de que se comercialice.

Es de suma importancia la identificación del hongo que genera dichos daños en las hojas del bijao, ya que no se cuenta con reportes dedicados a dicho problema, siendo

solamente encontrado el reporte de Grandez (2014), en donde a nivel de vivero encontró plantones que presentaban quemaduras en las hojas de manera parcial o total y en el laboratorio de fitopatología de la universidad nacional agraria de la selva determinaron que se trata de un patógeno del género *Pyricularia* sp. Otros autores como Soares et al. (2011) reportan a otro género como es la *Pyriculariopsis calathea* sp. nov. que identificaron en las hojas de *Calathea longifolia* en los bosques brasileños, siendo también reportadas este género en las hojas del helinocian por Sewake y Uchida (1995) en el archipiélago de Hawai. Tanto las especies de *Pyricularia*/*Pyriculariopsis* en Zingiberales están estrechamente relacionadas y son distintas del grupo de especies saprotróficas en *Pyriculariopsis* y de aquellas de *Pyricularia* descritas en otras monocotiledóneas. Deben incluirse aislados de *Pyricularia guarumaicola*, *P. oryzae*, así como varios otros descritos previamente como causantes de enfermedades en miembros de Zingiberales. Dado que Zingiberales es un orden hermano de Commelinales y Poales, la posibilidad de tal relación entre estas especies patógenas parece aún más probable, ya que casi todas las especies pertenecientes a *Pyricularia* han sido encontradas y descritas en hospedantes pertenecientes a estos órdenes de monocotiledóneas y pueden haber coevolucionado con sus anfitriones (Soares et al., 2011), estos reportes y las diversas limitantes de laboratorios hacen que aún no se encuentre determinada la especie que viene afectando a las hojas del bijao en la zona de estudio, siendo una necesidad primordial el conocer la nominación del hongo causante y los posibles tratamientos culturales o químicos que se le pudiera asignar para su control o manejo con la finalidad de mejorar la calidad de las hojas que los productores ofertan.

Posterior a la cosecha no se realizan tratamientos de las hojas que se encuentren ofertadas siendo un producto sin transformación, motivo por el cual por lo general dichas hojas solamente se comercializan a nivel del mercado local de Tingo María y se ve limitada su traslado hacia otras zonas debido a su baja calidad (Kafkas et al., 2007), además se pueden seguir contaminando las demás áreas de las hoja posterior a la cosecha, es por ello que Simmonds (1987) ratifica que, las enfermedades posterior a la cosecha tienden a generar serias pérdidas de los productos respecto a la cantidad y calidad, siendo común la podredumbre ocasionada por un grupo de hongos. Además, Flores (2009) considera que, la calidad de los productos hortofrutícolas frescos es el resultado de combinar características y composición para considerarlo como alimento, aunque este término es relativo ya que el concepto puede presentar variaciones respecto a cada productor, a los que manipulan los productos y también a cada consumidor, motivo por el cual es de suma importancia contar con categorías de calidad universal para el comercio de la hoja de *C. inocephala*.

En el presente estudio se hizo una clasificación de la calidad en base al grado de presencia correspondiente al ataque de hongos en las hojas del bijao debido a que es una característica visual, esto es considerado como un buen criterio por parte de Cantwell y Reid (2002), ya que ratifican que los componentes de calidad en la situación de contar con hierbas frescas están basadas mayormente en la percepción a través del sentido de la vista como es el caso de que existe o no defectos ocasionados por daños mecánicos en la hoja; a esto, Luo et al. (2004) añaden que la hoja se amarille, se deshidrate, y demás características son defectos que perjudican la calidad de las hierbas al encontrarse almacenadas, siendo para Kader (2000) las características vinculadas a la apariencia (Flores, 2009) lo que más se juzga por los demandantes al momento de adquirir el producto en estado fresco, aspectos que muchas veces son decisivos en la comercialización que en el caso del producto estudiado no es de mucha notoriedad debido a que hay elevada demanda de las hojas y en la mayoría de los casos presentan manchas y aun así las amas de casa los compran para envolver sus alimentos a preparar.

Otra de las opciones que pudieran realizar los productores con la finalidad de no ofrecer las hojas del bijao de menor calidad sería asignarle algún tratamiento, tal como reportan González y Suspe (2017) en ciudades del país colombiano donde comercializan a las hojas del bijao de cuatro maneras: en pie y en verde que se caracterizan por no tener transformación alguna, o también las formas en blanco y desvenada al que se le tiene que cocinar, secar, retirar la vena y cortar en dimensiones diferentes, siendo la última forma al que los compradores pagan mayores montos por dichos productos. Además, para Gutierrez (1997), esta especie es recomendada para que se dediquen a cultivar los agricultores con la finalidad de mejorar sus ingresos, ya que su silvicultura y manejo no necesita de muchas técnicas catalogándola de agresiva, por adaptarse a diferentes tipos de suelo, pero no hubo aclaraciones sobre la presencia del ataque de algunos patógenos.

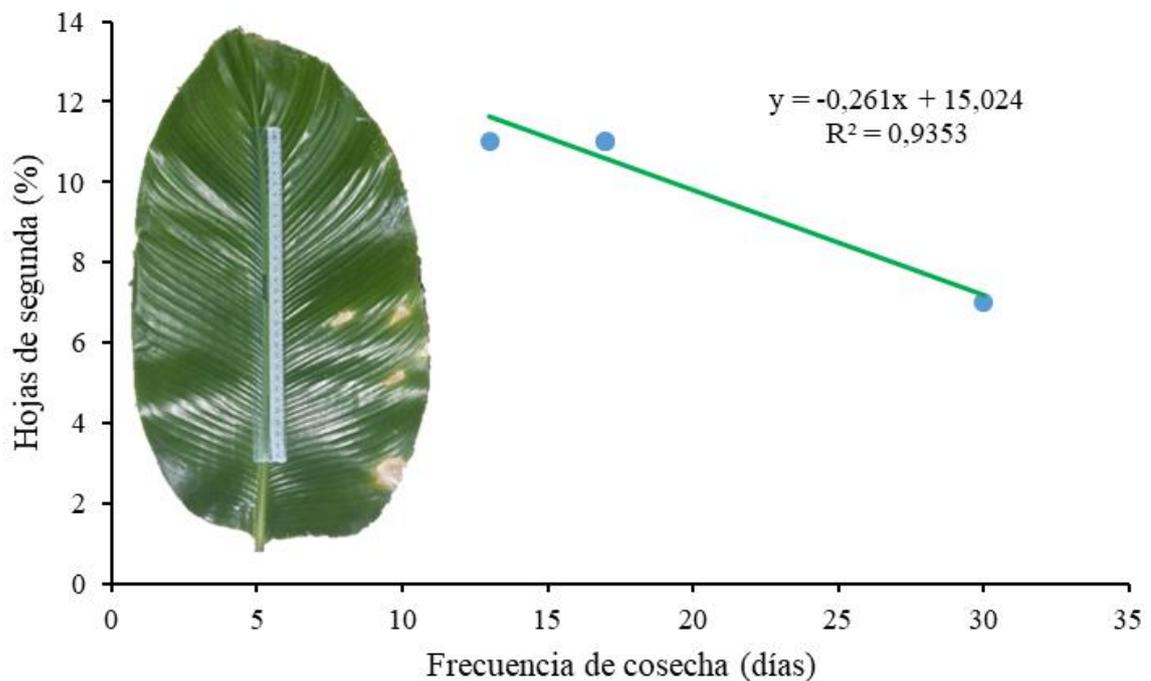
4.3. Las labores culturales y su relación con la calidad de hojas de *C. inocephala* comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella – Huánuco

La mayoría de las labores culturales que aplican los productores de bijao no se encuentran correlacionadas con la calidad de hojas cosechadas, a excepción de la frecuencia de cosecha con la cantidad de hojas de segunda, incidiendo en la presencia de una relación inversa entre ambas variables (Tabla 8).

Tabla 8. Relación de las labores culturales con la calidad de hojas de *C. inocephala*.

Variables	Estadísticos	Extra	Primera	Segunda	Descarte
Fertilizaciones anual	Correlación de Pearson	-0,270	0,258	0,333	0,235
	Sig. (bilateral)	0,730	0,742	0,667	0,765
	N	4	4	4	4
Frecuencia control (mes)	Correlación de Pearson	-0,410	-0,775	0,333	0,511
	Sig. (bilateral)	0,590	0,225	0,667	0,489
	N	4	4	4	4
Frecuencia poda (mes)	Correlación de Pearson	0,390	-0,690	-0,396	-0,320
	Sig. (bilateral)	0,610	0,310	0,604	0,680
	N	4	4	4	4
Frecuencia cosecha (días)	Correlación de Pearson	0,946	-0,296	-0,967*	-0,924
	Sig. (bilateral)	0,054	0,704	0,033	0,076
	N	4	4	4	4

*: las dos variables están correlacionadas.

**Figura 7.** Relación entre la frecuencia de cosecha y la calidad de hoja de *C. inocephala*.

Hubo una relación inversamente proporcional entre la cantidad de hojas cosechadas de la calidad segunda y la frecuencia de cosecha de las hojas; determinando que, a mayor periodo de tiempo transcurrido entre una cosecha y otra, se llega a obtener que en la cantidad de hojas cosechadas para su comercialización hay menor número de ellos que contengan la categoría de hojas de segunda (Figura 7).

La frecuencia de la cosecha de hojas por parte de los productores se encuentra vinculado con la cantidad de hojas de segunda de manera inversa, estas acciones de modificar la variable dependiente son corroborada por Krüger et al. (2009) al considerar que existe una gran dependencia de la calidad de una fruta con el manejo, a esto le suma a las condiciones que registran el ambiente como también lo asevera Lado et al. (2010).

Para Ríos (2012), las hay una relación entre la manera de cómo se maneja un sistema con bijao concernientes a la apertura del dosel, realizar las labores de limpieza y manejar el material para que regenere naturalmente, con el cual se logra optimizar los beneficios de esta especie en estudio.

V. CONCLUSIONES

- El 100% de las parcelas de bijao cultivan en combinación con especies forestales y/o agronómicas, la mitad de ellos emplean tanto especies forestales como agronómicas en el asocio, mientras que hay otro 50% que presentan asociaciones solamente con especies agrícolas. El 25% fertiliza sus plantas, controla plagas químicamente y cultiva de manera mecanizada su parcela. Las actividades de cosecha lo llevan a cabo en promedio cada 19,3 días, siendo podadas las matas cada 5,0 meses y el cultivo o control de malezas lo realizan en periodos de cada 2,4 meses.
- Las hojas comercializadas registran dimensiones (Media±DE) para la longitud de $49,94\pm 7,55$ cm, el ancho de $28,77\pm 3,73$ cm y el área foliar de $1191,65\pm 336,53$ cm². Del total de hojas, el 60,25% se encontraban infectadas (11,50% de primera, 10,0% de segunda y 38,75% de descarte) y el 39,75% fueron hojas extras.
- Solamente se logró determinar la existencia de relación inversa entre la labor cultural frecuencia de cosecha de las hojas con la cantidad de hojas de segunda cosechadas.

VI. PROPUESTAS A FUTURO

- Proponer estudios descriptivos teniendo en consideración la calidad de las hojas del bijao bajo la distribución de las procedencias dentro del ámbito de la provincia de Leoncio Prado, dando un enfoque prioritario a la especie que se cosecha, dimensiones de las hojas y la calidad sanitaria que presentan las mismas con fines de fortalecer la información por este recurso natural que viene teniendo más acogida en tiempos actuales.
- Realizar estudios de nivel relacional en donde se consideren la calidad de las hojas con los factores ambientales de la zona, debido a que existe la carencia de información sobre el vínculo de la cantidad de hojas infectadas con la cantidad de precipitación mensual o la humedad del ambiente.
- Realizar estudios a nivel explicativo probando diferentes formas de tratar a las hojas cosechadas del bijao previo a su comercialización con la finalidad de mantener o mejorar la calidad de las mismas y se llegue a mercados a nivel nacional hasta internacional como un producto alternativo en cierta medida al uso de las bolsas plásticas.

VII. REFERENCIAS

- Aguirre, R., Tomás, G., Huamán, J., Galarreta, H., y Ccaccia, A. (2010). Separación, identificación y cuantificación de taninos de la *Calathea lutea* "bijao". *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 13(1), 64-66.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4564/3646>
- Angiosperm Phylogeny Group (APG III). (2009). An update of The Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(1), 105-121.
- Apagüeño, C. A., y Tamani, D. L. (2020). *Estudio toxicológico y actividad antibacteriana de hojas de Calathea lutea* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Repositorio UNAP.
https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7486/Claudio_TrabajoDeInvestigacion_Maestrada_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baltazar, O. (2011). *Estudio etnobotánico y de mercado de productos forestales no maderables extraídos del bosque y áreas afines en la ciudad de Pucallpa – Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio InfoBosques.
<http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2017/05/estudio-mercado-productos-forestales-no-maderables-peru.pdf>
- Campero, G. (2008). *Diagnóstico situacional del Centro Poblado de Bella*. UNAS.
<https://www.monografias.com/trabajos84/diagnostico-socioeconomico-bella/diagnostico-socioeconomico-bella.shtml>
- Cantwell, M., & Reid, M. (2002). Postharvest Handling Systems: Fresh Herbs, pp. 327-331. In: A. Kader (ed.). *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California
- Cárdenas, L., y Ramirez, A. (2004). Plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos del departamento del Guaviare (amazonia colombiana). *Caldasia*, 26(1), 95-110.

- CATIE. (1991). *Plagas y enfermedades en América central: manual de consulta*. CATIE.
- Cerdas, M. M., y Montero, M. (2016). Efecto de cambios en manejo poscosecha sobre la calidad y vida útil del culantro coyote para exportación (*Eryngium foetidum* L.). *Agronomía Costarricense*, 40(1), 51-64. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ac/v40n1/0377-9424-ac-40-01-51.pdf>
- CODEX STAN 304R - 2011. (2011). *Norma regional para el culantro coyote*. FAO. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/ar/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B304R-2011%252FCXS_304Rs.pdf
- CVC - Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca. (2006). *Flores y follajes tropicales*. CVC.
- Ecological Services Group, INC. (2008). *Estudio de flora y fauna*. Proyecto "Dorado Sur" Barrios Higuillar y Maguayo, Dorado, Puerto Rico.
- Economipedia, (2022). *Definición de comercialización*. <https://economipedia.com/definiciones/comercializacion.html>
- Estrada, Z. E., Ruíz, C., Zorrilla, E., y Meza, E. (2021). Análisis de la comercialización de productos forestales no maderables en la zona de Pucallpa (Ucayali, Perú). *Investigación Universitaria UNU*, 10(2), 371-393. <http://revistas.unu.edu.pe/index.php/iu/article/view/33/42>
- Flores, K. U. (2009). *Determinación no destructiva de parámetros de calidad de frutas y hortalizas mediante espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano* [tesis doctoral, Universidad de Córdoba]. Repositorio UCO. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/2070/9788478019427.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, M. (2006). *Proyecto Etnobotánico en el Caribe norte de Costa Rica*. Estación Biológica Caño Palma. http://www.coterc.org/uploads/1/6/1/8/16182092/proyecto_etnobotnico_en_el_caribe_norte_de_costa_rica_2006_quesada.pdf
- González, M. A., y Suspe, P. A. (2017). *Servicios ecosistémicos asociados al bijao (Calathea lutea) en el municipio de Moniquirá, Boyacá* [Tesis de Pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio UNIMINUTO. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5472/1/TAIG_GonzalezOrozcoMayra_2017.pdf

- Grandez, W. (2014). *Determinación del efecto de volumen del sustrato y la fertilización con NPK sobre la producción de plántones de Bijao (Calathea sp) en Tingo María* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/609/T.FRS-213.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutierrez, F. (1997). *Estudio económico y manejo del bijao (Calathea inocephala) en la zona de Tingo María*. Informe final. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. 6 ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Holdridge, L. R. (1982). *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Ínteramericano de Cooperación para la Agricultura. <http://www.cct.or.cr/contenido/wp-content/uploads/2017/11/Ecologia-Basada-en-Zonas-de-Vida-Libro-IV.pdf>
- IICA. (1999). *Promoción y comercio de plantas promisorias con principios activos especiales de la selva del Perú*. Memorias del seminario.
- Kader, A.A. (2000). Advances in CA/MA Applications. *Perishables Handling Quarterly*, 104(1), 8-9.
- Kafkas, E., Kosar, M., Paydas, S., Kafkas, S., & Baser, K.H.C. (2007). Quality characteristics of strawberry genotypes at different maturation stages. *Food Chemistry*, 100(1), 1229-1236.
- Knell, G. (2009). *Guía de interpretación natural de las áreas de conservación municipal: Mishquiyacu-Rumiyacu y Almendra*. Gobierno Regional de San Martín - Municipalidad Provincial de Moyobamba.
- Krüger, E., Toldam-Anderson, T., & Dietrich, H. (2009). Climatic influence on strawberry yield, quality and bioactive compounds in different European cultivation conditions. *Acta Horticulturae*, 842(1), 903-906.
- Lado, J., Vicente, E., Manzoni, A., & Ares, G. (2010). Application of a check-all-that apply question for the evaluation of strawberry cultivars from a breeding program. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90(1), 2268-2275.

- López-Blancas, E., Martínez-Damián, M. T., Colinas-León, M. T., Martínez, J., y Rodríguez-Pérez, J. E. (2014). Calidad poscosecha de albahaca 'nufar' (*Ocimum basilicum* L.) en condiciones de refrigeración. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 20(2), 187-200. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rcsh/v20n2/v20n2a5.pdf>
- Luo, Y., Mcevoy, J., Wachtel, M., Gang, J., & Huang, Y. (2004). Package Atmosphere Affects Postharvest Biology and Quality of Fresh-cut Cilantro Leaves. *Hort. Sciencie*, 39(3), 567-570. <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/39/3/article-p567.xml>
- Pastrana, A. (2014). *Incidencia y epidemiología de nuevos hongos patógenos de fresa en la provincia de Huelva. Desarrollo de herramientas biotecnológicas y aplicación de otras estrategias de control* [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla].
- Pérez, J. (2021). *Definición de fertilizar*. <https://definicion.de/fertilizar/>
- Pérez, J., y Merino, M. (2015). *Definición de poda*. <https://definicion.de/poda/>
- RAE. (2022). *Definición de productor*. <https://dle.rae.es/productor>
- Ramírez-Botero, R. (2008). *Catálogo C.l. G&D Gestión y Desarrollo*. Gerencia Integral de Proyectos. Manizales, Colombia.
- Ríos, A. I. (2012). *Determinación del manejo agroforestal del bijao (Calathea lutea) bajo tres diferentes condiciones de luz en un rodal natural, en el centro poblado "El Abujao", cuenca del río Abujao, región Ucayali* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio UNU. <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/1865/000000732T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sean. (2008). *Definición de insecto*. <http://www.sean.uprm.edu>.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2022). *Datos hidrometeorológicos en Huánuco. Estación Convencional Tingo María*. SENAMHI. <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=huanuco&p=estaciones>
- Sewake, K. T., y Uchida, J. Y. (1995). Diseases of Heliconia in Hawaii. College of Tropical Agriculture and Human Resources University of Hawaii. <https://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/RES-159.pdf>

- Simmonds, N. (1986). *Técnicas agrícolas y producciones tropicales*. Blume, milenizado 21-23 Barcelona 17, 265p.
- Soares, D. J., Rocha, F. B., Duarte, L. L., y Barreto, R. W. (2010). *Pyriculariopsis calathea* sp. nov., a novel anamorphic hyphomycete from the Atlantic forest of Brazil causing leaf spots on *Calathea longifolia*. *Mycol Progress*, 10, 315-321. DOI 10.1007/s11557-010-0704-3
- Sosa, V. (1995). *Flora de Veracruz*. Instituto De Ecología, Xalapa. University Of California.
- Supo, J., y Zacarías, H. (2020). *Metodología de la investigación científica. Seminarios de Investigación científica*. 3 ed. Bioestadístico EEDU EIRL.
- Vergara, R. R. (1996). *Entomología económica: talleres prácticos*. Universidad Nacional de Medellín.
- Yepez G., G. A. & Linares, B. (1987b). *Myelobia atroparsella* (walk). (Lepidoptera: Pyralidae) Nuevo taladrador de caña de azúcar en Venezuela. *Boletín de entomología de Venezolana*, 9(1), 129-130.
- Yépez, G., G. A. & Linares, B. (1987a). Nomenclatura aprobada para los índices de evaluación del daño por taladradores *Diatraea spp.* (Lepidoptera: Pyralidae) en caña de azúcar. *Caña de azúcar*, 5(2), 101-103.

ANEXO

ANEXO N° 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Determinación de las labores culturales relacionadas a la calidad sanitaria de hojas de *Calathea inocephala*(Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicador	Unidad de medida	Metodología								
General	General	General	Independiente				Enfoque de investigación Cuantitativo								
¿Cuáles son las labores culturales que están relacionadas a la calidad sanitaria de hojas de <i>Calathea inocephala</i> (Kuntze) H. Kenn & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco?	Determinar las labores culturales que están relacionadas a la calidad sanitaria de hojas de <i>Calathea inocephala</i> (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.	Existe relación entre las labores culturales y la calidad sanitaria de hojas de <i>Calathea inocephala</i> (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.	Labores culturales	Manejo de las plantaciones de bijao	Sistema de cultivo	Plantación pura, Plantación asociada, Otro	Tipo de investigación Observacional								
					Especies vegetales asociados	Forestal, Agronómicas, Pastos, Otros		Nivel de investigación Relacional							
					Distanciamiento de plantación	Metros			Población Productores de bijao						
					Efectúa fertilización	Sí, No				Muestra 4 productores					
					Controla plagas y enfermedades	Sí, No					Muestreo No probabilístico				
					Realiza control de maleza	Sí, No						Técnica de recolección de datos Observación			
					Ejecuta manejo de sombra	Sí, No							Encuesta		
					Poda las matas de bijao	Sí, No								Instrumentos de recolección de datos ImageJ	
					Frecuencia de cosecha	Días									Técnica de análisis de datos Cuestionario
Dependiente															
Calidad de las hojas	Daño de insectos y hongos	Incidencia de signos	Extra, Primera, Segunda, Descarte	Chi cuadrado de independencia											

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Título: Determinación de las labores culturales relacionadas a la calidad sanitaria de hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Nombre: Fecha:

Código de parcela: Fundo:

Propietario:

Distrito: Localidad:

Referencia:

Coordenadas: Altitud: msnm

Manejo de las plantaciones de bijao

1. ¿Qué sistema de cultivo presenta su parcela con bijao?
a) Plantación pura b) Plantación asociada otro:
2. ¿Qué especies vegetales se encuentran asociadas al cultivo del bijao?
Forestal:
Agronómicas:
Pastos:
Otros:
3. ¿Fertiliza su plantación de bijao?
a) Si b) no
6. ¿Cuántas fertilizaciones por año realiza?
7. ¿Cada que tiempo fertiliza? meses
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? Especifique:
a) Orgánico:
b) Inorgánico:
c) Otros:
8. ¿Realiza el control de insectos y hongos?
a) Si b) no
9. ¿Cómo realiza el control de insectos y hongos?
a) Control químico b) Otros:.....

Anexo 3
MATRIZ DE DATOS

Tabla 9. Matriz de datos y cálculo de los valores característicos de las hojas cosechadas.

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
1	1	58,66	31,16	1486,51	31,53	2,12	4
1	2	41,25	23,46	787,48	12,83	1,63	3
1	3	49,52	27,84	1095,60	19,95	1,82	3
1	4	41,43	24,73	835,78	0,00	0,00	1
1	5	55,06	31,61	1425,97	68,20	4,78	4
1	6	46,01	26,15	994,80	82,07	8,25	4
1	7	48,12	25,46	952,73	5,85	0,61	2
1	8	42,65	22,77	760,61	0,00	0,00	1
1	9	43,78	26,89	948,75	0,00	0,00	1
1	10	49,29	32,27	1289,71	8,36	0,65	2
1	11	40,63	23,88	789,41	0,00	0,00	1
1	12	52,82	31,96	1412,95	0,00	0,00	1
1	13	51,15	25,66	1000,41	0,00	0,00	1
1	14	53,98	31,25	1275,00	151,31	11,87	4
1	15	53,24	29,64	1309,02	0,00	0,00	1
1	16	50,89	32,81	1345,56	0,00	0,00	1
1	17	52,49	28,32	1193,07	143,11	12,00	4
1	18	40,90	24,12	810,67	12,43	1,53	3
1	19	53,95	34,36	1622,08	22,03	1,36	3
1	20	39,80	30,39	1075,87	4,82	0,45	2
1	21	48,81	29,70	1204,08	118,22	9,82	4
1	22	56,87	37,49	1759,92	0,00	0,00	1
1	23	57,24	33,03	1582,26	45,93	2,90	4
1	24	52,02	28,28	1214,44	5,53	0,46	2
1	25	48,40	28,20	1158,97	0,00	0,00	1
1	26	60,94	32,80	1612,60	0,00	0,00	1
1	27	50,09	28,01	1144,82	87,40	7,63	4
1	28	54,65	29,10	1295,83	121,86	9,40	4
1	29	46,99	26,49	976,95	14,95	1,53	3
1	30	52,91	25,31	1110,28	0,00	0,00	1
1	31	48,30	29,57	1171,66	10,56	0,90	2
1	32	40,95	24,39	801,57	0,00	0,00	1
1	33	44,74	27,19	972,25	77,90	8,01	4
1	34	51,67	29,58	1203,15	0,00	0,00	1
1	35	61,29	31,53	1558,38	57,73	3,70	4
1	36	52,10	29,59	1299,72	0,00	0,00	1
1	37	51,22	28,15	1212,29	432,61	35,69	4
1	38	48,64	28,21	1118,35	16,96	1,52	3
1	39	60,17	31,89	1544,61	69,33	4,49	4
1	40	55,93	34,29	1515,28	0,00	0,00	1
1	41	38,64	20,67	651,52	1,90	0,29	2
1	42	55,35	30,89	1395,43	108,24	7,76	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
1	43	60,25	32,91	1614,60	57,25	3,55	4
1	44	40,94	23,05	790,06	30,71	3,89	4
1	45	48,67	31,24	1213,90	0,00	0,00	1
1	46	84,90	37,04	2634,52	233,00	8,84	4
1	47	41,36	22,74	799,39	7,13	0,89	2
1	48	51,79	30,71	1293,47	0,00	0,00	1
1	49	50,63	31,31	1256,82	0,00	0,00	1
1	50	49,91	30,50	1211,53	30,63	2,53	4
1	51	44,72	26,64	992,09	26,00	2,62	4
1	52	33,44	26,79	750,98	0,00	0,00	1
1	53	40,01	24,15	770,41	0,00	0,00	1
1	54	58,38	33,30	1585,62	83,85	5,29	4
1	55	43,33	26,80	970,77	20,83	2,15	4
1	56	56,42	28,46	1306,65	54,09	4,14	4
1	57	42,98	22,58	805,51	36,93	4,58	4
1	58	48,37	29,47	1181,29	0,00	0,00	1
1	59	52,53	31,11	1317,85	42,26	3,21	4
1	60	53,10	25,44	1125,12	326,05	28,98	4
1	61	55,95	33,54	1541,88	0,00	0,00	1
1	62	44,63	26,54	932,91	23,56	2,53	4
1	63	42,08	23,86	809,21	2,10	0,26	2
1	64	52,97	29,81	1301,18	70,64	5,43	4
1	65	52,46	29,79	1221,30	148,37	12,15	4
1	66	61,98	33,54	1735,35	137,05	7,90	4
1	67	45,06	27,17	1014,55	79,57	7,84	4
1	68	46,06	28,31	1063,91	83,36	7,83	4
1	69	39,29	23,68	758,85	0,00	0,00	1
1	70	50,16	26,89	1141,49	92,01	8,06	4
1	71	48,32	28,39	1177,60	21,16	1,80	3
1	72	44,10	24,64	885,19	3,32	0,37	2
1	73	43,06	24,75	862,79	44,12	5,11	4
1	74	39,06	22,14	750,91	0,00	0,00	1
1	75	52,63	27,57	1147,02	9,84	0,86	2
1	76	58,09	34,74	1645,77	12,77	0,78	2
1	77	68,20	33,82	1835,32	209,98	11,44	4
1	78	53,15	29,56	1265,90	115,84	9,15	4
1	79	44,29	28,38	1040,65	568,06	54,59	4
1	80	45,16	25,83	1002,61	12,70	1,27	3
1	81	41,03	22,68	754,07	0,00	0,00	1
1	82	54,13	30,18	1346,11	48,92	3,63	4
1	83	46,06	29,27	1050,74	0,00	0,00	1
1	84	52,33	26,02	1089,18	3,57	0,33	2
1	85	39,60	23,19	755,45	0,00	0,00	1
1	86	60,97	30,44	1459,87	22,76	1,56	3
1	87	40,81	23,62	790,95	6,62	0,84	2
1	88	56,41	29,70	1399,45	31,74	2,27	4
1	89	48,96	22,78	978,44	27,15	2,78	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
1	90	42,44	25,58	888,51	9,47	1,07	3
1	91	53,06	26,37	1149,21	0,00	0,00	1
1	92	59,84	31,87	1534,50	103,91	6,77	4
1	93	65,57	30,44	1554,76	320,02	20,58	4
1	94	43,82	24,88	846,23	13,78	1,63	3
1	95	42,50	24,78	859,25	42,85	4,99	4
1	96	50,09	23,51	920,31	0,00	0,00	1
1	97	62,97	40,00	2077,70	316,29	15,22	4
1	98	49,30	27,10	1065,16	0,00	0,00	1
1	99	41,58	24,98	851,84	0,00	0,00	1
1	100	39,39	21,60	705,23	0,00	0,00	1
2	1	37,35	23,97	721,87	3,32	0,46	2
2	2	48,25	25,55	1005,90	1,35	0,13	2
2	3	42,88	27,31	964,02	0,00	0,00	1
2	4	57,85	34,58	1608,67	94,09	5,85	4
2	5	47,46	28,84	1178,04	0,00	0,00	1
2	6	45,12	27,88	995,01	0,00	0,00	1
2	7	48,36	29,94	1163,20	0,00	0,00	1
2	8	43,17	27,19	945,65	0,00	0,00	1
2	9	52,56	30,23	1216,32	0,00	0,00	1
2	10	48,06	28,46	1074,37	0,00	0,00	1
2	11	42,14	26,29	926,07	0,00	0,00	1
2	12	46,08	26,87	995,09	0,00	0,00	1
2	13	53,89	31,59	1386,10	111,24	8,03	4
2	14	45,58	25,51	944,79	21,87	2,32	4
2	15	44,30	27,53	1019,97	0,00	0,00	1
2	16	42,53	26,36	892,55	8,46	0,95	2
2	17	43,11	25,80	937,29	0,00	0,00	1
2	18	44,42	25,84	953,10	0,00	0,00	1
2	19	43,73	26,41	927,44	0,00	0,00	1
2	20	47,50	27,66	1096,63	0,00	0,00	1
2	21	42,85	26,16	916,98	3,35	0,37	2
2	22	38,80	22,48	741,23	0,00	0,00	1
2	23	45,15	30,34	1154,15	4,31	0,37	2
2	24	43,02	25,37	923,64	0,00	0,00	1
2	25	46,64	24,74	930,17	0,00	0,00	1
2	26	44,83	27,72	1012,63	13,93	1,38	3
2	27	45,99	28,84	1083,51	0,00	0,00	1
2	28	51,97	27,11	1141,92	9,43	0,83	2
2	29	50,76	30,61	1334,35	25,38	1,90	3
2	30	46,29	29,07	1119,35	32,93	2,94	4
2	31	40,68	25,68	820,73	0,00	0,00	1
2	32	50,48	31,61	1284,40	0,00	0,00	1
2	33	41,90	26,49	930,40	0,00	0,00	1
2	34	45,48	28,04	1074,65	0,00	0,00	1
2	35	41,77	25,93	875,52	0,00	0,00	1
2	36	40,01	25,54	821,74	0,00	0,00	1

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
2	37	41,11	25,87	864,46	0,00	0,00	1
2	38	46,51	27,88	1045,46	2,23	0,21	2
2	39	47,46	27,65	1078,67	0,00	0,00	1
2	40	50,70	28,40	1134,67	38,88	3,43	4
2	41	46,10	30,06	1129,67	0,00	0,00	1
2	42	43,65	26,98	967,08	0,00	0,00	1
2	43	54,15	30,40	1370,46	5,32	0,39	2
2	44	42,78	25,38	931,48	0,00	0,00	1
2	45	52,66	32,88	1367,29	73,49	5,38	4
2	46	47,25	27,36	1057,93	0,00	0,00	1
2	47	59,15	37,51	1863,14	690,23	37,05	4
2	48	61,04	35,68	1820,61	53,09	2,92	4
2	49	44,81	28,07	1010,09	0,00	0,00	1
2	50	42,46	26,43	951,19	0,00	0,00	1
2	51	46,65	26,44	1009,54	0,00	0,00	1
2	52	47,94	28,08	1095,10	0,00	0,00	1
2	53	51,33	31,99	1338,34	31,66	2,37	4
2	54	49,28	32,59	1325,67	10,31	0,78	2
2	55	46,40	30,58	1226,95	0,00	0,00	1
2	56	49,92	30,89	1282,00	0,00	0,00	1
2	57	49,48	31,96	1308,10	50,79	3,88	4
2	58	49,92	27,84	1187,95	0,00	0,00	1
2	59	54,53	36,04	1709,47	18,25	1,07	3
2	60	52,56	29,04	1231,70	0,00	0,00	1
2	61	54,15	30,63	1317,57	0,00	0,00	1
2	62	47,28	28,82	1043,10	21,32	2,04	4
2	63	58,03	32,79	1525,61	45,58	2,99	4
2	64	42,84	26,21	943,44	0,00	0,00	1
2	65	55,86	30,92	1429,97	103,76	7,26	4
2	66	48,67	26,29	1038,20	0,00	0,00	1
2	67	47,04	29,99	1159,92	0,00	0,00	1
2	68	48,97	30,45	1227,32	145,19	11,83	4
2	69	45,90	29,44	1148,94	7,56	0,66	2
2	70	43,75	24,24	866,25	0,00	0,00	1
2	71	73,32	34,94	2117,73	685,03	32,35	4
2	72	46,05	26,05	991,68	3,68	0,37	2
2	73	44,88	26,25	954,18	0,00	0,00	1
2	74	50,17	30,74	1234,08	0,00	0,00	1
2	75	52,74	30,95	1345,14	28,17	2,09	4
2	76	49,80	27,17	1126,46	0,00	0,00	1
2	77	54,01	31,05	1383,12	60,20	4,35	4
2	78	64,86	36,39	1856,66	28,89	1,56	3
2	79	49,53	33,31	1365,22	67,11	4,92	4
2	80	44,47	29,00	1056,02	14,62	1,38	3
2	81	45,50	30,08	1171,25	0,00	0,00	1
2	82	42,23	24,75	845,40	0,00	0,00	1
2	83	47,26	29,74	1136,36	45,40	4,00	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
2	84	47,77	30,88	1230,19	0,00	0,00	1
2	85	41,99	23,64	799,57	0,00	0,00	1
2	86	45,85	26,87	976,84	0,00	0,00	1
2	87	48,44	28,76	1164,12	0,00	0,00	1
2	88	62,84	28,79	1512,34	0,00	0,00	1
2	89	52,99	25,90	1130,22	0,00	0,00	1
2	90	41,82	24,02	815,67	0,00	0,00	1
2	91	46,97	27,44	1056,79	30,44	2,88	4
2	92	48,12	27,16	1017,73	295,06	28,99	4
2	93	49,56	28,80	1153,38	0,00	0,00	1
2	94	46,71	32,14	1255,81	19,97	1,59	3
2	95	45,63	27,12	1035,70	0,00	0,00	1
2	96	42,36	25,98	896,67	0,00	0,00	1
2	97	38,01	25,28	825,56	0,00	0,00	1
2	98	44,81	27,37	1014,28	0,00	0,00	1
2	99	47,85	30,29	1207,42	16,43	1,36	3
2	100	42,31	23,61	799,43	0,00	0,00	1
3	1	43,67	26,42	951,45	3,26	0,34	2
3	2	44,52	29,39	1060,30	90,56	8,54	4
3	3	47,51	28,16	1043,50	0,00	0,00	1
3	4	47,19	27,87	1058,55	0,00	0,00	1
3	5	46,05	26,21	985,70	5,04	0,51	2
3	6	46,08	29,12	1083,52	0,00	0,00	1
3	7	53,65	34,40	1517,23	87,33	5,76	4
3	8	45,59	25,67	966,70	32,51	3,36	4
3	9	37,29	23,58	709,13	0,00	0,00	1
3	10	61,74	33,42	1655,17	204,39	12,35	4
3	11	49,86	29,60	1147,32	0,00	0,00	1
3	12	44,99	25,87	932,17	28,50	3,06	4
3	13	51,58	32,48	1344,98	0,00	0,00	1
3	14	45,57	27,14	1014,90	381,85	37,62	4
3	15	56,07	27,16	1271,41	0,00	0,00	1
3	16	38,04	22,67	684,51	2,43	0,35	2
3	17	53,84	30,94	1371,27	22,21	1,62	3
3	18	55,85	28,17	1308,65	398,00	30,41	4
3	19	64,67	31,38	1668,74	374,20	22,42	4
3	20	54,89	32,16	1451,84	72,56	5,00	4
3	21	52,88	33,88	1408,69	0,00	0,00	1
3	22	58,49	30,87	1485,25	130,23	8,77	4
3	23	48,04	26,65	1067,45	11,85	1,11	3
3	24	37,99	20,69	631,47	0,00	0,00	1
3	25	44,50	25,80	912,53	111,15	12,18	4
3	26	61,26	32,89	1607,01	353,55	22,00	4
3	27	49,82	28,21	1134,74	43,88	3,87	4
3	28	48,65	29,39	1189,48	135,62	11,40	4
3	29	40,86	26,02	915,46	0,00	0,00	1
3	30	45,29	29,78	1104,02	19,91	1,80	3

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
3	31	80,01	38,51	2534,58	1263,65	49,86	4
3	32	45,47	27,03	1015,82	10,35	1,02	3
3	33	49,47	30,00	1265,92	46,24	3,65	4
3	34	50,49	28,76	1153,33	81,19	7,04	4
3	35	56,89	35,27	1659,40	29,62	1,79	3
3	36	46,40	26,67	1039,20	0,00	0,00	1
3	37	47,97	28,86	1135,33	92,05	8,11	4
3	38	51,16	32,26	1356,38	21,81	1,61	3
3	39	45,48	27,86	1068,91	16,59	1,55	3
3	40	44,38	24,10	878,39	0,00	0,00	1
3	41	63,52	36,56	1881,43	447,83	23,80	4
3	42	42,01	21,81	727,35	747,96	102,83	4
3	43	49,86	30,36	1240,88	0,00	0,00	1
3	44	46,27	26,49	1020,89	0,00	0,00	1
3	45	49,36	30,77	1302,55	415,09	31,87	4
3	46	48,20	25,97	993,83	426,73	42,94	4
3	47	41,21	22,79	756,54	31,65	4,18	4
3	48	57,67	30,94	1476,23	0,00	0,00	1
3	49	56,16	27,52	1249,55	247,43	19,80	4
3	50	58,48	34,32	1631,43	0,00	0,00	1
3	51	49,05	29,33	1169,06	20,10	1,72	3
3	52	42,40	23,26	818,53	0,00	0,00	1
3	53	49,79	30,01	1239,31	0,00	0,00	1
3	54	48,61	29,43	1206,25	12,95	1,07	3
3	55	45,02	27,13	980,73	118,59	12,09	4
3	56	49,81	32,26	1339,86	451,79	33,72	4
3	57	38,93	23,32	774,90	3,81	0,49	2
3	58	50,09	29,65	1222,27	0,00	0,00	1
3	59	55,61	33,15	1497,10	0,00	0,00	1
3	60	54,22	28,52	1311,69	0,00	0,00	1
3	61	51,48	27,49	1168,93	63,25	5,41	4
3	62	58,67	36,18	1678,98	30,56	1,82	3
3	63	54,66	32,95	1448,05	0,00	0,00	1
3	64	51,85	29,45	1296,00	0,00	0,00	1
3	65	48,01	28,10	1138,98	6,59	0,58	2
3	66	60,35	32,49	1621,36	178,91	11,03	4
3	67	50,75	29,77	1225,62	5,67	0,46	2
3	68	47,93	25,62	1008,63	1,40	0,14	2
3	69	45,30	25,11	954,43	309,20	32,40	4
3	70	57,31	30,45	1418,78	949,25	66,91	4
3	71	54,68	29,80	1373,36	163,97	11,94	4
3	72	54,96	32,58	1496,19	0,00	0,00	1
3	73	72,25	39,02	2356,69	486,90	20,66	4
3	74	68,82	40,71	2325,59	995,57	42,81	4
3	75	52,26	29,12	1310,46	0,00	0,00	1
3	76	57,53	32,53	1438,32	0,00	0,00	1
3	77	45,56	27,79	1032,39	59,27	5,74	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
3	78	57,47	33,62	1560,15	101,79	6,52	4
3	79	49,22	30,95	1277,42	42,65	3,34	4
3	80	64,49	38,41	1973,93	1329,29	67,34	4
3	81	46,15	24,31	926,64	2,27	0,24	2
3	82	53,53	31,74	1403,27	51,92	3,70	4
3	83	52,49	32,64	1404,00	134,39	9,57	4
3	84	49,20	28,37	1150,12	33,59	2,92	4
3	85	55,70	28,52	1272,15	503,32	39,56	4
3	86	46,36	29,55	1130,06	1,92	0,17	2
3	87	58,18	33,87	1609,60	0,00	0,00	1
3	88	59,38	37,11	1824,21	36,36	1,99	3
3	89	43,96	26,60	925,88	85,10	9,19	4
3	90	47,04	27,64	1081,36	46,49	4,30	4
3	91	51,63	28,19	1208,08	0,00	0,00	1
3	92	62,74	36,13	1840,72	138,41	7,52	4
3	93	40,60	25,86	875,21	0,00	0,00	1
3	94	60,49	32,00	1568,00	310,15	19,78	4
3	95	68,70	33,05	1911,56	660,19	34,54	4
3	96	44,27	25,83	928,95	109,09	11,74	4
3	97	40,86	26,56	845,82	2,25	0,27	2
3	98	49,80	28,27	58,89	180,40	306,35	4
3	99	53,08	27,87	1211,15	0,00	0,00	1
3	100	40,96	24,15	795,00	0,00	0,00	1
4	1	45,70	26,69	1007,48	33,02	3,28	4
4	2	48,46	28,14	1112,08	0,00	0,00	1
4	3	47,29	28,33	1094,52	0,00	0,00	1
4	4	48,35	31,65	1267,62	0,00	0,00	1
4	5	43,31	27,50	985,99	0,00	0,00	1
4	6	45,91	25,74	992,67	14,69	1,48	3
4	7	55,06	32,93	1498,29	14,39	0,96	2
4	8	46,50	26,43	1024,85	108,53	10,59	4
4	9	45,49	23,97	876,30	7,58	0,86	2
4	10	55,16	33,80	1575,65	52,77	3,35	4
4	11	45,27	28,88	1058,38	0,00	0,00	1
4	12	52,31	29,99	1310,33	25,69	1,96	3
4	13	55,35	32,32	1420,28	0,00	0,00	1
4	14	38,34	24,33	757,12	21,06	2,78	4
4	15	42,46	26,43	968,09	13,51	1,40	3
4	16	60,43	30,92	1575,21	35,26	2,24	4
4	17	39,95	22,66	741,73	15,48	2,09	4
4	18	41,31	24,63	802,09	0,00	0,00	1
4	19	41,12	23,73	805,48	3,00	0,37	2
4	20	51,17	29,72	1246,39	19,35	1,55	3
4	21	56,72	31,64	1451,61	0,00	0,00	1
4	22	55,84	34,21	1582,75	43,95	2,78	4
4	23	53,59	26,85	1119,26	494,33	44,17	4
4	24	76,01	42,27	2646,39	404,25	15,28	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
4	25	53,67	31,66	1395,57	0,00	0,00	1
4	26	43,59	28,46	1045,24	0,00	0,00	1
4	27	42,07	26,89	921,95	3,15	0,34	2
4	28	49,02	27,06	1111,93	117,20	10,54	4
4	29	45,69	25,51	936,76	0,00	0,00	1
4	30	54,25	33,04	1469,56	6,32	0,43	2
4	31	53,45	31,28	1380,69	19,02	1,38	3
4	32	54,04	30,34	1305,97	0,00	0,00	1
4	33	55,93	32,32	1478,37	0,00	0,00	1
4	34	49,24	26,84	1094,36	66,96	6,12	4
4	35	56,49	27,21	1264,17	46,70	3,69	4
4	36	60,91	30,45	1511,78	0,00	0,00	1
4	37	53,62	31,87	1416,10	0,00	0,00	1
4	38	50,01	29,93	1199,84	28,51	2,38	4
4	39	48,40	23,76	937,08	3,31	0,35	2
4	40	45,09	24,14	875,24	1,90	0,22	2
4	41	39,83	22,18	712,38	0,00	0,00	1
4	42	56,58	30,40	1433,40	24,61	1,72	3
4	43	45,40	27,17	1015,95	0,00	0,00	1
4	44	39,19	21,96	723,50	0,00	0,00	1
4	45	52,33	33,58	1444,43	0,00	0,00	1
4	46	57,70	34,19	1605,86	0,00	0,00	1
4	47	44,35	28,31	1014,33	87,91	8,67	4
4	48	41,33	22,69	748,77	0,00	0,00	1
4	49	48,33	26,71	1073,36	22,78	2,12	4
4	50	42,94	25,33	865,97	7,22	0,83	2
4	51	55,50	32,02	1448,45	31,54	2,18	4
4	52	56,70	31,44	1394,96	0,00	0,00	1
4	53	57,26	27,33	1226,75	8,07	0,66	2
4	54	48,08	25,46	997,27	52,61	5,28	4
4	55	44,76	26,83	1021,84	12,69	1,24	3
4	56	38,27	23,35	721,91	0,00	0,00	1
4	57	66,75	34,73	1956,55	158,75	8,11	4
4	58	45,43	26,46	970,25	40,04	4,13	4
4	59	58,28	34,17	1651,81	27,83	1,68	3
4	60	37,40	23,37	708,89	0,00	0,00	1
4	61	43,85	21,82	773,69	29,52	3,82	4
4	62	49,57	28,58	1166,64	0,00	0,00	1
4	63	49,99	27,98	1103,49	0,00	0,00	1
4	64	53,28	28,68	1294,68	221,20	17,09	4
4	65	56,85	33,64	1482,89	72,65	4,90	4
4	66	57,63	31,01	1408,30	144,61	10,27	4
4	67	54,89	28,31	1243,61	29,28	2,35	4
4	68	47,05	27,72	1047,62	1,70	0,16	2
4	69	57,63	30,40	1379,58	160,71	11,65	4
4	70	42,53	24,20	838,27	28,11	3,35	4
4	71	44,07	28,87	1038,08	57,83	5,57	4

Prod.	Hoja	Long. (cm)	Ancho (cm)	Área (cm ²)	Área infectada (cm ²)	Infectación (%)	Categoría
4	72	76,74	35,82	2262,98	79,48	3,51	4
4	73	62,57	33,50	1699,87	514,00	30,24	4
4	74	46,95	29,79	1200,42	3,59	0,30	2
4	75	56,36	29,05	1395,93	44,29	3,17	4
4	76	63,97	36,47	1876,14	46,50	2,48	4
4	77	56,29	28,67	1312,75	0,00	0,00	1
4	78	47,27	31,07	1263,68	78,51	6,21	4
4	79	49,55	30,68	1250,46	0,00	0,00	1
4	80	50,11	26,83	1111,00	117,11	10,54	4
4	81	45,29	26,22	992,05	14,44	1,46	3
4	82	43,14	25,06	913,35	0,00	0,00	1
4	83	47,93	25,85	979,77	55,12	5,63	4
4	84	40,38	23,75	793,75	6,45	0,81	2
4	85	64,72	32,36	1737,76	0,00	0,00	1
4	86	59,57	32,50	1567,26	0,00	0,00	1
4	87	64,79	33,06	1733,29	548,15	31,63	4
4	88	52,53	25,28	1108,11	0,00	0,00	1
4	89	57,82	31,14	1467,31	133,34	9,09	4
4	90	38,93	22,28	690,81	29,08	4,21	4
4	91	48,98	25,84	1030,03	0,00	0,00	1
4	92	54,92	32,79	1482,65	36,45	2,46	4
4	93	75,96	38,79	2389,22	601,98	25,20	4
4	94	55,36	34,50	1632,21	93,42	5,72	4
4	95	54,64	30,85	1326,92	14,67	1,11	3
4	96	45,20	25,66	917,06	175,49	19,14	4
4	97	67,52	32,02	1725,31	246,02	14,26	4
4	98	40,11	24,15	794,68	0,00	0,00	1
4	99	48,19	27,64	1060,72	145,80	13,75	4
4	100	46,16	29,28	1112,78	19,27	1,73	3

Categoría: 1: Hoja extra; 2: Hoja primera; 3: Hoja segunda; 4: Hoja descarte.

Anexo 4
FOTOGRAFÍAS



Figura 8. Cosecha de hojas por parte de la productora Isabel Espejo Nuñez.



Figura 9. Encuesta a la productora Isabel Espejo Nuñez.



Figura 10. Encuesta al productor Walter Guillermo Alvarado.



Figura 11. Encuesta y cosecha de hojas del productor Jilmer Vargas Bautista.



Figura 12. Muestra de hojas del productor Edgar Alvarado Garay.



Figura 13. Muestras de las hojas de la productora Isabel Espejo Nuñez.

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Título: Relación de las labores culturales y la calidad sanitaria de las hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Nombre: Walter Guillermo Alvarado Garay Fecha:

Código de parcela: 01 - 2ha Fundo: Alvarado

Propietario:

Distrito: Rupa Rupa Localidad: Bella

Referencia:

Coordenadas: E, 387814, N, 8968839 Altitud: 667.00 msnm

Manejo de las plantaciones de bijao

1. ¿Qué sistema de cultivo presenta su parcela con bijao?
 - a) Plantación pura
 - b) Plantación asociada
 - otro:
2. ¿Qué especies vegetales se encuentran asociadas al cultivo del bijao?

Forestal: Caca, Hoena

Agronómicas: Platano, cacao

Pastos:

Otros:
3. ¿Fertiliza su plantación de bijao?
 - a) Si
 - b) no
6. ¿Cuántas fertilizaciones por año realiza?
7. ¿Cada que tiempo fertiliza? meses
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? Especifique:
 - a) Orgánico:
 - b) Inorgánico:
 - c) Otros:
8. ¿Realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Si
 - b) no
9. ¿Cómo realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Control químico
 - b) Otros:

Figura 14. Cuestionario con respuestas del Sr. Walter Guillermo Alvarado Garay (Parte 1).

26

10. ¿Con que frecuencia lo realiza el control de insectos y hongos?

.....

11. ¿Realiza el control de malezas?

a) Si b) no

12. ¿Cómo realiza el control de malezas?

a) Manual b) Mecánico c) Químico

12. ¿Con que frecuencia realiza el control de malezas?

..... *2 meses*

13. ¿Realiza manejo de sombra?

a) Si b) no

14. ¿Qué especies utiliza para sombra?

..... *cacao*

15. ¿Realiza poda de las matas de bijao?

a) Si b) no

16. ¿Con que frecuencia realiza la poda de las matas de bijao?

..... *2 meses - 3 meses*

17. ¿Con qué frecuencia cosecha las hojas de bijao?

..... *15 días - 20 días*

Gracias por su atención.

Walter Guillermo Alvarado Garay

Figura 15. Cuestionario con respuestas del Sr. Walter Guillermo Alvarado Garay (Parte 2).

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Título: Relación de las labores culturales y la calidad sanitaria de las hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Nombre: Isabell Espejo Nunja Fecha:

Código de parcela: 02 Fundo:

Propietario: Isabel Espejo Nunja

Distrito: PuPa PuPa Localidad: C.P. Bella

Referencia:

Coordenadas: E 386181, N 8969009 Altitud: 678.00 msnm

Manejo de las plantaciones de bijao

1. ¿Qué sistema de cultivo presenta su parcela con bijao?
 - a) Plantación pura
 - b) Plantación asociada
 - otro:
2. ¿Qué especies vegetales se encuentran asociadas al cultivo del bijao?

Forestal:

Agronómicas: Cacao, Naranja, Mandarina

Pastos:

Otros:
3. ¿Fertiliza su plantación de bijao?
 - a) Si
 - b) no
6. ¿Cuántas fertilizaciones por año realiza?
7. ¿Cada que tiempo fertiliza? meses
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? Especifique:
 - a) Orgánico:
 - b) Inorgánico:
 - c) Otros:
8. ¿Realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Si
 - b) no
9. ¿Cómo realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Control químico
 - b) Otros:

Figura 16. Cuestionario con las respuestas de la Sra. Isabel Espejo Nunja (Parte 1).

10. ¿Con que frecuencia lo realiza el control de insectos y hongos?
.....
11. ¿Realiza el control de malezas?
 a) Si b) no
12. ¿Cómo realiza el control de malezas?
 a) Manual b) Mecánico c) Químico
12. ¿Con que frecuencia realiza el control de malezas?
..... 2 meses
13. ¿Realiza manejo de sombra?
 a) Si b) no
14. ¿Qué especies utiliza para sombra?
..... cacah
15. ¿Realiza poda de las matas de bijao?
 a) Si b) no
16. ¿Con que frecuencia realiza la poda de las matas de bijao?
..... 6 meses
17. ¿Con qué frecuencia cosecha las hojas de bijao?
..... 1 mes

Gracias por su atención.



Figura 17. Cuestionario con las respuestas de la Sra. Isabel Espejo Nunja (Parte 2).

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Título: Relación de las labores culturales y la calidad sanitaria de las hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Nombre: Jilmer Luis Vargas Bautista Fecha:

Código de parcela: 03 1/2ha Fundo:

Propietario: Jilmer

Distrito: Rupa Rupa Localidad: C.P. Bella

Referencia:

Coordenadas: E. 382148, N 8968976 Altitud: 663 msnm

Manejo de las plantaciones de bijao

1. ¿Qué sistema de cultivo presenta su parcela con bijao?
 - a) Plantación pura
 - Plantación asociada
 - otro:
2. ¿Qué especies vegetales se encuentran asociadas al cultivo del bijao?

Forestal: Bolatira

Agronómicas: cacao, zapoto, Naranja, Plátano

Pastos:

Otros:
3. ¿Fertiliza su plantación de bijao?
 - a) Si
 - no
6. ¿Cuántas fertilizaciones por año realiza?
7. ¿Cada que tiempo fertiliza? meses
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? Especifique:
 - a) Orgánico:
 - b) Inorgánico:
 - c) Otros:
8. ¿Realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Si
 - no
9. ¿Cómo realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Control químico
 - b) Otros:

Figura 18. Cuestionario con las respuestas del Sr. Jilmer Luis Vargas Bautista (Parte 1).

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Título: Relación de las labores culturales y la calidad sanitaria de las hojas de *Calathea inocephala* (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson (bijao) comercializadas para envoltorio de comidas típicas en el centro poblado de Bella -Huánuco.

Nombre: Edgar Vicente Alvarado Garay Fecha:

Código de parcela: 3/4 ha 04 Fundo: Bella Baja

Propietario: Edgar Vicente Alvarado Garay

Distrito: Edgar V. Localidad:

Referencia:

Coordenadas: E.387769, N.8968764 Altitud: 698.00 msnm

Manejo de las plantaciones de bijao

1. ¿Qué sistema de cultivo presenta su parcela con bijao?
 - a) Plantación pura
 - b) Plantación asociada
 - otro: Platano y Cacao
2. ¿Qué especies vegetales se encuentran asociadas al cultivo del bijao?

Forestal:

Agronómicas: Platano y Cacao

Pastos:

Otros:
3. ¿Fertiliza su plantación de bijao?
 - a) Si
 - b) no
6. ¿Cuántas fertilizaciones por año realiza? 3 meses
7. ¿Cada que tiempo fertiliza? 3 meses
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? Especifique:
 - a) Orgánico: Urea, Potasio y Triple 2020
 - b) Inorgánico:
 - c) Otros:
8. ¿Realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Si
 - b) no
9. ¿Cómo realiza el control de insectos y hongos?
 - a) Control químico
 - b) Otros:

Figura 20. Cuestionario con las respuestas del Sr. Edgar Vicente Alvarado Garay (Parte 1).

- 26
10. ¿Con que frecuencia lo realiza el control de insectos y hongos?
 3 meses
11. ¿Realiza el control de malezas?
 a) Sí b) no
12. ¿Cómo realiza el control de malezas?
 a) Manual b) Mecánico c) Químico
13. ¿Con que frecuencia realiza el control de malezas?
 1 mes y medio - 3 meses
14. ¿Realiza manejo de sombra?
 a) Sí b) no
15. ¿Qué especies utiliza para sombra?
 Guaba 25 m
16. ¿Realiza poda de las matas de bijao?
 a) Sí b) no
17. ¿Con que frecuencia realiza la poda de las matas de bijao?
 6 meses
18. ¿Con que frecuencia cosecha las hojas de bijao?
 8 y 18 días

Gracias por su atención.


 Nom: Edgar Vicente Alvarado Garay

Figura 21. Cuestionario con las respuestas del Sr. Edgar Vicente Alvarado Garay (Parte 2).

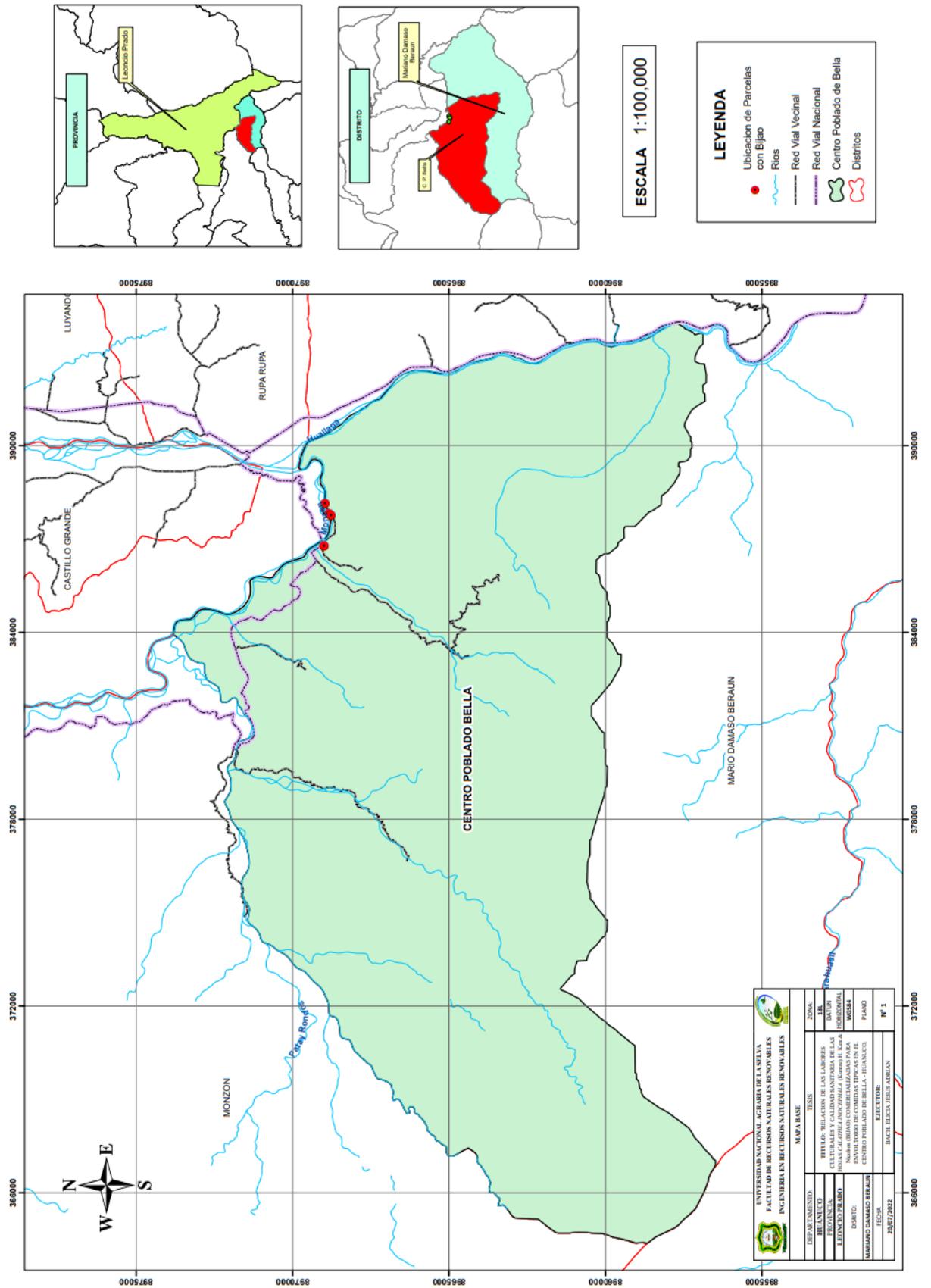


Figura 22. Mapa base de la zona en estudio.

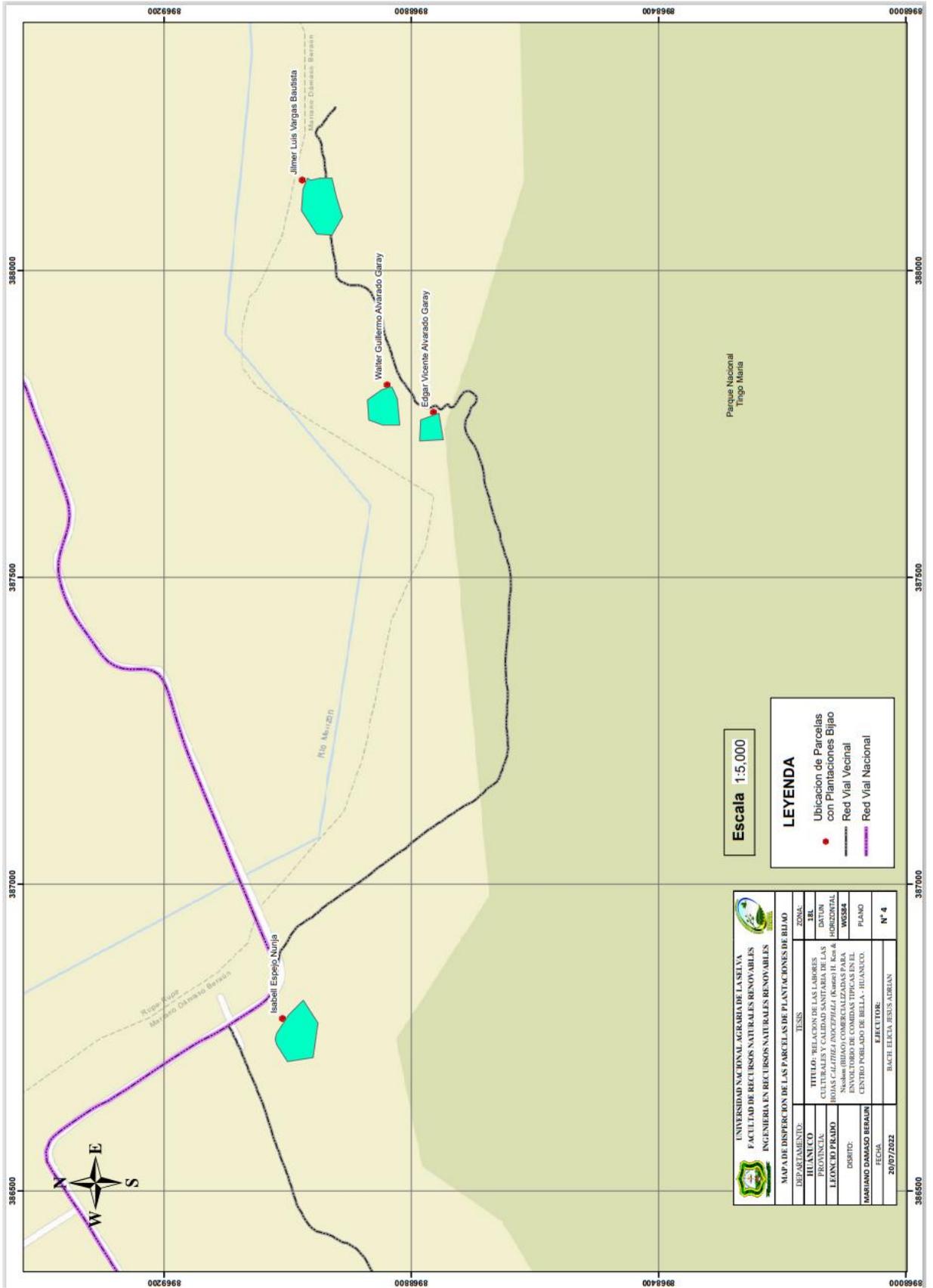


Figura 23. Mapa de dispersión de las parcelas en estudio.

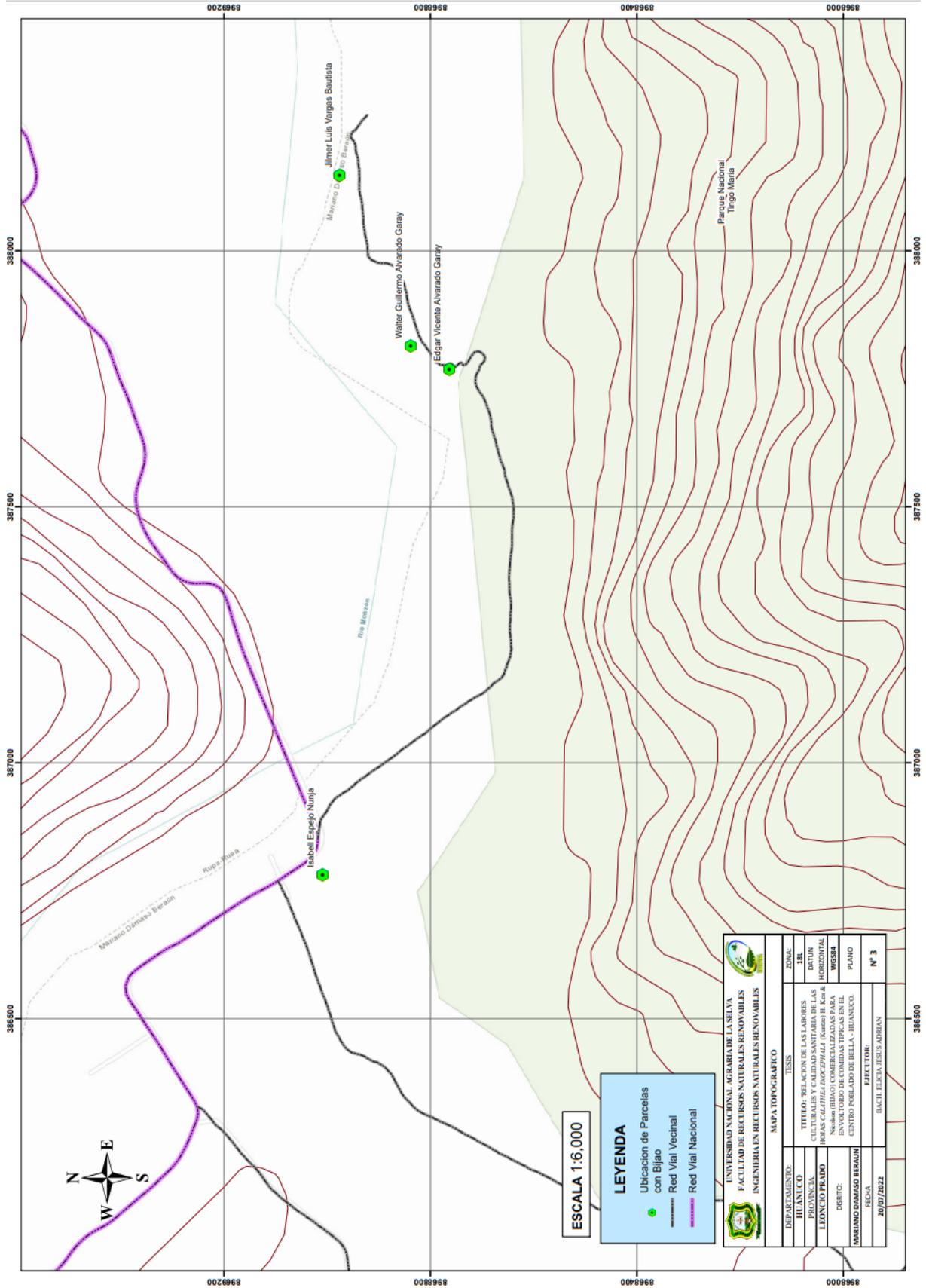


Figura 24. Mapa topográfico de la zona en estudio.