



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**TESIS**

**“COMPORTAMIENTO DE NUEVE ECOTIPOS DE *Passiflora  
edulis* Y SUS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN  
ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:**

**ROBERT MAX FERNANDEZ AYME**

**ASESORES:**

**Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.**

**Ing. CARLOS EDUARDO CABUDIVO ESCOBAR, M.Sc.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2024**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 051-CGYT-FA-UNA-2024.**

En Iquitos, a los 08 días del mes de julio del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“COMPORTAMIENTO DE NUEVE ECOTIPOS DE *Passiflora edulis* Y SUS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023”**, aprobado con Resolución Decanal N°076-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: **ROBERT MAX FERNANDEZ AYME**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No.036-CGYT-FA-UNAP-2024, está integrado por:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.	Miembro
Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, Dra.	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

*A Satisfacción*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

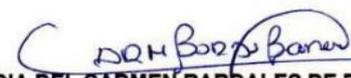
La sustentación pública y la Tesis han sido: *APROBADA* con la calificación *MUY BUENA*

Estando el Bachiller *APTO* para obtener el Título Profesional de *INGENIERO AGRÓNOMO*

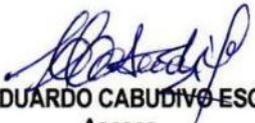
Siendo las *08:30 pm*, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

  
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Presidente

  
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.  
Miembro

  
Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, Dra.  
Miembro

  
Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.  
Asesor

  
Ing. CARLOS EDUARDO CABUDIVO ESCOBAR, M.Sc.  
Asesor

**JURADO Y ASESORES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 08 de julio del 2024, por el Jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Presidente**

**Ing. JULIO PINEDO JIMÉNEZ, Dr.  
Miembro**

**Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, Dra.  
Miembro**

**Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.  
Asesor**

**Ing. CARLOS EDUARDO CABUDIVO ESCOBAR, M.Sc.  
Asesor**

**Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.  
Decano**



# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**FA\_TESIS\_FERNANDEZ AYME.pdf**

AUTOR

**ROBERT MAX FERNANDEZ AYME**

RECuento DE PALABRAS

**9304 Words**

RECuento DE CARACTERES

**47669 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**37 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**304.7KB**

FECHA DE ENTREGA

**Apr 20, 2024 1:32 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Apr 20, 2024 1:33 AM GMT-5**

## ● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

## ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mis padres, quienes me inspiraron a buscar el conocimiento por mí mismo y a enfrenar los obstáculos con determinación y constancia.

A mi mamá, que desde el cielo me sigue alentando con su amor.

A mis hermanos, que siempre me han acompañado y apoyando en este camino.

Y a todas las personas que han colaborado en la realización de este trabajo, especialmente a las que me han enriquecido con sus conocimientos y experiencias.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios, por bendecirme y guiarme en mi vida, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

A mis padres y hermanos, por impulsar mis sueños, confiar en mí y educarme con valores y principios.

A todos los docentes de nuestra **FACULTAD DE AGRONOMÍA** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**, por formarme profesionalmente con sus conocimientos proporcionados.

Y a mis asesores **Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS** y **Ing. CARLOS EDUARDO CABUDIVO ESCOBAR**, por sus fundamentales aportes en la orientación y ejecución del presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESORES .....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	4
1.1. Antecedentes .....	4
1.2. Bases teóricas .....	8
1.2.1. Clasificación taxonómica .....	9
1.2.2. Descripción botánica .....	9
1.2.3. Requerimientos climáticos y edáficos .....	11
1.2.4. Propagación .....	12
1.2.5. Preparación del suelo .....	12
1.2.6. Fertilización .....	12
1.2.7. Sistemas de conducción .....	12
1.2.8. Plagas y enfermedades .....	13
1.2.9. Cosecha y post cosecha .....	15
1.3. Definición de términos básicos .....	15
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	17
2.1. Formulación de la hipótesis .....	17
2.2. Variables y su operacionalización .....	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	18
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	18
3.1.1. Tipo de investigación .....	18
3.1.2. Diseño metodológico .....	18
3.2. Diseño muestral .....	18
3.2.1. Unidad de estudio .....	18
3.2.2. Población de estudio .....	18

3.2.3. Muestreo .....	19
3.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	19
3.4. Procesamiento y análisis de los datos .....	21
3.5. Aspectos éticos.....	22
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	23
4.1. Incremento en altura de la planta (cm).....	23
4.2. Diámetro del tallo de la planta (cm).....	25
4.3. Número de frutos por planta. ....	26
4.4. Longitud de frutos (cm). ....	27
4.5. Diámetro de frutos (cm). ....	29
4.6. Masa promedio de frutos (g). ....	30
4.7. Características morfológicas del fruto (forma del fruto) y características organolépticas (sabor, cantidad y color de la pulpa) .....	32
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	34
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	37
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	39
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	40
ANEXOS .....	42
1. Matriz de consistencia. ....	43
2. Cuadro de operación de las variables.....	44
3. Croquis del área experimental. ....	45
4. Distancia de siembra para el cultivo de <i>Passiflora edulis</i> . ....	45
5. Sistema de soporte “T” o mantel.....	45
6. Instrumento de recolección de datos. ....	46
7. Costo total del proyecto. ....	47
8. Análisis de caracterización del suelo. ....	48
9. Datos meteorológicos. ....	49
10. Acta de recepción de los ecotipos <i>Passiflora edulis</i> . ....	53
11. Imágenes.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Medidas de resumen del diámetro de tallo de los nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> (cm).....	25
Tabla 2. Rendimiento de cantidad de frutos por planta en una primera y segunda cosecha.....	26
Tabla 3. Análisis de los parámetros de longitud de fruto de ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> (cm).....	27
Tabla 4. Análisis de los Parámetros de diámetro de fruto de los nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> (cm).....	29
Tabla 5. Parámetros estadísticos de la masa de los frutos en nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> .....	30
Tabla 6. Características morfológicas (forma del fruto) y organolépticas (sabor, color y cantidad de pulpa) del fruto de los ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> .....	32

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo estudiar el **COMPORTAMIENTO DE NUEVE ECOTIPOS DE *Passiflora edulis* Y SUS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023**, con el fin de identificar ecotipos con potencial para la mejora genética y la adaptación a condiciones tropicales específicas.

Se evaluaron parámetros como incremento en altura de la planta, diámetro de tallo de la planta, número de frutos por planta, longitud y diámetro del fruto, masa promedio de frutos y características morfológicas (forma del fruto) y características organolépticas (sabor, color y cantidad de pulpa).

Los resultados destacaron una adaptación uniforme en cuanto al incremento de altura de los ecotipos y variabilidad significativa en el diámetro del tallo, lo cual sugiere diferencias en su robustez estructural. Además, se observó una amplia diversidad en las características morfológicas y organolépticas de los frutos, así como diferencias notables en el rendimiento entre los ecotipos estudiados.

Se concluye que la selección de las mejores plantas de *passiflora edulis* se deben basarse en el tamaño y la forma del fruto, así como la adaptabilidad a las condiciones ambientales, para optimizar la producción y satisfacer las demandas del mercado. Los resultados de este estudio proporcionan información valiosa para futuras investigaciones y programas de mejora genética del cultivo de *Passiflora edulis* en regiones tropicales. También es importante considerar los aspectos económicos, sociales y ambientales al desarrollar estrategias para promover y desarrollar el cultivo de *Passiflora edulis*.

**Palabras clave:** Adaptabilidad, mejora genética, características morfológicas, diversidad de frutos, producción agrícola.

## ABSTRACT

This research aimed to study the **BEHAVIOR OF NINE ECOTYPES OF *Passiflora edulis* AND THEIR AGRONOMIC CHARACTERISTICS IN ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023**, in order to identify ecotypes with potential for genetic improvement and adaptation to specific tropical conditions.

Parameters were evaluated such as increase in plant height, plant stem diameter, number of fruits per plant, fruit length and diameter, average fruit mass and morphological characteristics (fruit shape) and organoleptic characteristics (flavor, color and amount of pulp).

The results highlighted a uniform adaptation in terms of height increase of the ecotypes and significant variability in stem diameter, which suggests differences in their structural robustness. In addition, a wide diversity was observed in the morphological and organoleptic characteristics of the fruits, as well as notable differences in yield between the ecotypes studied.

It is concluded that the selection of the best *passiflora edulis* plants should be based on the size and shape of the fruit, as well as adaptability to environmental conditions, to optimize production and satisfy market demands. The results of this study provide valuable information for future research and genetic improvement programs for *Passiflora edulis* cultivation in tropical regions. It is also important to consider economic, social and environmental aspects when developing strategies to promote and develop the cultivation of *Passiflora edulis*.

**Keywords:** Adaptability, Genetic Improvement, Morphological Characteristics, Fruit Diversity, Agricultural Production.

## INTRODUCCIÓN

En el año 2022, la producción de maracuyá *Passiflora edulis* en el Perú alcanzó las 101 466 toneladas, lo cual disminuyó en un 27.19% con respecto a las 139 358 toneladas producidas en el 2021. El área cultivada también se redujo a un 12.64%, llegando a las 5 266 hectáreas en comparación de las 6 028 hectáreas del 2021. El clima ha ocasionado una reducción en los rendimientos productivos, pasando de 23.1 tn/ha producidos en el 2021 a 19.27 tn/ha del 2022. Las principales regiones productoras del Perú son Lima (49.46%), La Libertad (18.45%), Lambayeque (13.07%), Piura (10.30%), Áncash (4.82%); otros (3.90%). Las exportaciones peruanas de maracuyá han disminuido en volumen y valor, a pesar de que las exportaciones peruanas de maracuyá suelen superar los US\$ 60 millones anuales, se esperaba alcanzar los US\$ 70 millones en 2022, estimación que no pudo cumplirse debido a la reducción en la oferta de la fruta. Los factores climáticos han causado problemas en la producción, lo que genera mayor presencia de plagas y enfermedades. A pesar de tener acceso a 20 mercados destino, gracias a los tratados de libre comercio y protocolos fitosanitarios, no están siendo aprovechados al máximo para su producción y exportación.<sup>1</sup>

En el perfil productivo regional, Loreto en el 2022 produjo 414 toneladas con un porcentaje de producción nacional de 0.41 % y en el 2023 se redujo en la producción a 409 toneladas con un porcentaje de producción nacional de 0.54 %, las principales provincias productoras de maracuyá son Maynas, Requena, Loreto y Ucayali.<sup>2</sup>

En la región de Loreto, el cultivo de *Passiflora edulis* enfrenta dificultades en su producción debido principalmente a los factores climáticos, lo que genera mayor presencia de plagas y enfermedades, sumando a eso los problemas de manejo agronómico, asistencia técnica y calidad de las semillas. Sin embargo, se puede mejorar la producción mediante técnicas adecuadas y el uso de variedades óptimas. Este estudio evaluará el comportamiento agronómico de nueve ecotipos introducidos

en *Passiflora edulis* y así identificar que ecotipos son los mejores para su cultivo, con el objetivo de optimizar la producción y aprovechar su potencial económico y nutricional.

### **Formulación del problema**

En la región Loreto, el cultivo de *Passiflora edulis* podría ser un potencial como alternativa económica, si bien se sabe que hay provincias productoras como Maynas, Requena, Loreto y Ucayali, aún se desconoce su comportamiento agronómico en la zona en especial de Iquitos.

Ahora en este estudio de investigación se cuenta nueve ecotipos diferentes de la planta, los cuales podrían presentar variaciones significativas en sus características agronómicas al cultivarse en Zungarococha.

Esto plantea un desafío para seleccionar las variedades más adecuadas para su cultivo, ante ello se planteó el siguiente problema de investigación:

### **Definición del problema**

¿Cómo se comportan agronómicamente los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* en Zungarococha, Loreto 2023?

### **Objetivo general**

Evaluar el comportamiento agronómico de nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* en Zungarococha, Loreto 2023.

### **Objetivos específicos**

- Caracterizar agronómicamente los nueve ecotipos de *Passiflora edulis*.
- Identificar los ecotipos de *Passiflora edulis* más adecuados para su cultivo considerando su comportamiento agronómico (rendimiento de frutos, calidad de

frutos, resistencia a plagas y enfermedades) y a las condiciones climáticas de la zona.

- Proponer recomendaciones sobre la selección de los ecotipos de *Passiflora edulis* más adecuados para su cultivo.

### **Justificación**

#### **Importancia**

La importancia del presente trabajo de investigación radica en obtener información necesaria sobre que ecotipos se adaptan mejor, de tal manera de proporcionar información valiosa para la selección y gestión de variedades más adecuadas para su siembra y producción, lo que incrementara su rendimiento y su rentabilidad.

#### **Viabilidad**

El trabajo de investigación conto con los recursos logísticos necesarios para su ejecución, así como la disponibilidad del Laboratorio investigación de Suelos del CIRNA, donde se proporcionó el espacio y los equipos necesarios para realizar los análisis necesarios. Asimismo, la disposición del Taller de Enseñanza e Investigación, que facilito un espacio adecuado para la instalación y el manejo de los ecotipos de *Passiflora edulis*, las cuales fueron otorgados por el Programa Nacional de Frutales (PROFRUIT) de la Estación Experimental Agraria “San Roque” INIA.

#### **Limitaciones**

El trabajo de investigación puede enfrentar algunas limitaciones en las etapas de instalación y recolección de datos, debido a las precipitaciones frecuentes en la región. No obstante, se planifico e implemento estrategias necesarias para minimizar el impacto de estas limitaciones en el trabajo de campo y garantizar así el logro de los objetivos.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

**Pezo (2023)**. Desempeñó el rol de especialista de investigación en el marco del Proyecto PROFRUT “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AGRARIA EN CULTIVOS FRUTÍCOLAS EN LOS 24 DEPARTAMENTOS DEL PERÚ”, en la estación de San Roque ubicada en la Región Loreto, Provincia de Maynas, Distrito de San Juan. Durante su labor, se encargó de evaluar la floración de diez accesiones promisorias de maracuyá (Ac CELM, Ac 1, Ac 9, Ac 10, Ac 11, Ac 15, Ac 2 BALTAZAR, Ac BR2, Ac BR3, Ac CEPASS 1). Las actividades realizadas incluyeron evaluaciones mensuales del estado fenológico de las plantas, así como el manejo agronómico que implicaba labores como el riego, el aporque, las podas y el desyerbo. Es importante resaltar la relevancia del riego manual durante épocas de sequía, el aporque para prevenir la acumulación de humedad en el tallo, las podas sanitarias periódicas para mantener la salud de la plantación y el desyerbo como medida fundamental para evitar la presencia de hospederos que puedan afectar la plantación. Para el control de plagas, se implementó una trampa casera utilizando un reflector de botella descartable que atraía a los insectos, una técnica eficaz comúnmente utilizada en la selva peruana.

Entre los resultados más destacados se encontraron mediciones del peso y tamaño de los frutos, siendo las accesiones Ac BR2, Ac CEPASS 1 y Ac 15 las que dieron los mejores resultados. Además, se realizaron mediciones del Grado Brix del fruto de maracuyá empleando un refractómetro, y se determinó que las diez accesiones se encontraban en un rango de 13 a 14 %, lo cual es un nivel aceptable para el fruto.

En conclusión, se cumplieron las labores culturales conforme a los Términos de Referencia establecidos, con el objetivo de mejorar la producción de maracuyá. Esto demuestra un compromiso con el desarrollo del cultivo y la implementación de prácticas adecuadas para asegurar su éxito. <sup>3</sup>

**Cabrera, Lihua y Rojas (2022).** Realizaron una investigación en la estación de la Molina del Inia en Lima, se abordó el tema del “Mejoramiento genético del maracuyá: en busca de una nueva variedad peruana mejorada”. Para llevar a cabo el estudio, se implementó una metodología que incluyó la colecta de frutos, la selección en campo de accesiones con mayor contenido de ° brix, porcentaje de pulpa y grosor de cáscara, así como la evaluación morfológica y organoléptica, y la identificación de las mejores accesiones. Entre las accesiones analizadas se encuentran Ac 1, Ac 2, Ac 3, Ac 4, Ac 5, Ac 6, Ac 7, Ac 8, Ac 9, Ac 10, Ac 11, Ac 12, Ac 13, Ac 14 y Ac15. Se llevaron a cabo procesos de evaluación de frutos en laboratorio, como la caracterización, extracción y pesado de pulpa, evaluación del color de la pulpa, agrupación general de frutos, pesado y medición de longitud de los mismos. Como resultado de la investigación, se identificaron las accesiones más destacadas, fueron AC11, AC10, AC4, AC12, AC15 y AC9, por presentar mayores niveles de grados brix, menor porcentaje de cáscara y mayor contenido de pulpa. Cabe mencionar que el desarrollo del experimento se vio afectado por la pandemia, lo que impidió la realización oportuna de las labores culturales y el manejo agronómico. <sup>4</sup>

**Valera (2022).** Estudio la caracterización de selecciones de maracuyá en producción y se evaluó el comportamiento agronómico y fitosanitario del maracuyá amarillo en la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” en Jagüey Grande. Se introdujeron las plántulas al campo a los 103 días de la siembra, con una altura promedio de 20,5 cm y 12 hojas. La selección introducida mostró una entrada ligeramente más tardía en producción que la variedad local, aunque en

la primera cosecha su rendimiento fue ligeramente superior. Se encontraron similitudes en varios indicadores morfológicos, pero también diferencias significativas, como la longitud de los sépalos y el ancho de los anillos, siendo mayor en la selección introducida. Los frutos de esta selección presentaron mayor tamaño, peso, masa de pulpa y espesor de la corteza en comparación con la variedad local, aunque el porcentaje de jugo y los sólidos solubles totales fueron similares para ambos cultivares.<sup>5</sup>

**Veliz (2015).** Desarrolló un trabajo de investigación en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP Ecuador, con el objetivo de estudiar la adaptación, comportamiento agronómico, productividad y sanitario de 22 nuevas poblaciones de maracuyá *Passiflora edulis* en la zona de Quevedo. Se seleccionaron las mejores poblaciones para que se adapten a las condiciones climáticas de la zona y realizar el análisis de los tratamientos en estudio. En el experimento, se empleó el Diseño de Bloques Completos al Azar y se utilizó la prueba de Tukey al 95% para determinar las diferencias entre las poblaciones. Se evaluaron variables como el número de frutos/plantas, el peso promedio de frutos, el diámetro de frutos, la longitud de frutos, el rendimiento, el grosor de cáscara, el porcentaje de pulpa, el grado brix, el número de semillas por frutos, el peso acuoso y el inicio de floración. Se concluyó que las poblaciones PM-EEP-02, 05, 03 y 13 presentaron las mejores características deseables en el maracuyá, tales como la longitud de fruto, diámetro de fruto y peso de fruto, como también número de frutos por plantas, las poblaciones presentaron un crecimiento uniforme, con cierta adaptación a las condiciones ambientales.<sup>6</sup>

**Ocampo (2013).** Realizó una investigación tipo cuantitativa, con el objetivo de evaluar el grado de variabilidad genética del maracuyá cultivado en Colombia como base para un programa de fitomejoramiento. En cada cultivo, se seleccionaron diez frutos al azar de las plantas más sobresalientes por

productividad y sanidad, en las cuales se registró la incidencia de insectos plaga y enfermedades. Los frutos fueron caracterizados con once variables fisicoquímicas y analizados mediante la descomposición de la varianza (univariado) y el análisis de clasificación. Los resultados mostraron que los trips (*Neohydatothrips spp.*) y la virosis fueron los problemas fitosanitarios que más afectaron el cultivo. El análisis de clasificación mostró una alta variabilidad, con poca estructuración por origen geográfico. Estos resultados permitieron iniciar un proceso de mejoramiento genético a partir de genotipos superiores de las accesiones élite identificadas.<sup>7</sup>

**Samayoa (2012).** Llevo a cabo un estudio para caracterizar nueve genotipos de maracuyá recolectados en Guatemala utilizando marcadores AFLP y determinar la diversidad genética presente. El análisis de similitud reveló que los genotipos no estaban duplicados, y los análisis de correspondencia y conglomerados identificaron dos grupos bien definidos. Uno incluía los materiales de la variedad *P. edulis* f. y *P. edulis* Sims, mientras que el otro agrupaba los materiales de la variedad *P. edulis* f. *flavicarpa* Degener. La diversidad genética de Nei para la colección fue de 0,3160, y la diferenciación genética ( $G_{st}$ ) fue de 0,2542. El 25,42% de la diversidad genética se expresó entre los grupos, mientras que el 74,58% se encontró dentro de ellos. Los resultados proporcionaron evidencia de la cercanía evolutiva entre los tipos amarillo y morado, así mismo, se recalca la importancia de la diversidad genética en la selección de genotipos con características organolépticas deseables.<sup>8</sup>

**Potosí (2006).** Llevó a cabo una evaluación de cultivo en maracuyá amarillo en Colombia. Para la plantación del cultivo se estableció un distanciamiento de 3.5 m entre plantas y surcos, utilizaron el sistema espaldera sencilla sobre camas elevadas y utilizando fertirriego (sector A) y fertilización edáfica (sector B). Los aspectos evaluados fueron el diámetro del tallo, longitud entrenudos, inicio de

floración y apertura floral, polinizadores, flores, frutos, producción y estado fitosanitario. Después de 8 meses después de la siembra, se observó en el sector A un incremento en el diámetro del tallo de 2.45 cm y 1.98 cm en el sector B. En cuanto a la floración, esta comenzó a los 5 meses después de la siembra, iniciando el 22.4% del sector A y del 8.6% en el sector B. Las flores se abrieron entre las 11:00 y 11:30 a.m. En cuanto a la producción, se obtuvieron resultados superiores en el sector A con 90 kg y un peso promedio por fruto de 152.33 g, en comparación con el sector B que produjo 83.6 kg con peso promedio por fruto de 148 g. En relación con el aspecto fitosanitario, la enfermedad que más afectó el cultivo de maracuyá en condiciones ambientales fue *Alternaria passiflorae*, lo cual se registró una incidencia máxima en el sector A. La plaga de mayor significancia para el cultivo fue el gusano defoliador *dione juno*. En conclusión, se observó que el cultivo de maracuyá manejado mediante el sistema de fertirriego del sector A presentó un mayor nivel de producción, en comparación con el sistema tradicional de fertilización edáfica del sector B, aunque también se presentaron tasas más altas de ataques de plagas y enfermedades, estos se pueden controlar al momento de presentarse en el cultivo.<sup>9</sup>

## 1.2. Bases teóricas

### Origen e historia

El maracuyá es una fruta tropical que pertenece a la familia de las *Passifloras* y cuenta con más de 400 variedades. Esta planta crece en forma de enredadera y uno de los centros de origen es Brasil, cultivada principalmente en los países de Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela y Bolivia, donde existen dos variedades o formas diferentes: La maracuyá púrpura o morada (*Passiflora edulis f. edulis*) y el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*).<sup>10</sup>

### 1.2.1. Clasificación taxonómica

El maracuyá corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:<sup>11</sup>

Reino	: Plantae
Subreino	: Viridiplantae
Infraccionismo	: Estreptofita
Superdivision	: Embriófita
División	: Traqueofita
Subdivisión	: Espermatofitina
Clase	: Magnoliopsida
Superorden	: Rosana
Orden	: Malpighiales
Familia	: Passifloraceae
Género	: Passiflora L.
Especies	: Passiflora edulis f. flavicarpa - passiflora edulis f. edulis

### 1.2.2. Descripción botánica

#### **Planta**

Es una planta trepadora, vigorosa, leñosa, perenne, con ramas que pueden alcanzar hasta 20 metros de largo; presentan tallos verdes, acanalados y glabros, presentan zarcillos axilares que se enrollan en forma de espiral y son más largos que las hojas.<sup>12</sup>

#### **Hojas**

Son simples y se presentan de forma alternada, comúnmente trilobuladas o digitadas, con márgenes finamente dentados. Tienen una longitud que

oscila entre 7 a 20 cm de largo y son de color verde oscuro, brillante en la parte superior y pálido en la parte inferior.<sup>10</sup>

### **Zarcillos**

Son estructuras redondeadas en forma de espiral que pueden alcanzar longitudes de 30 a 40 cm. Se originan en las axilas de las hojas cercanas a las flores y se fijan a cualquier superficie, son las responsables de sostener el desarrollo trepador de la planta.<sup>10</sup>

### **Tallo**

Es una planta trepadora, con una base leñosa que pierde consistencia hacia la parte superior. Normalmente tiene forma circular, aunque algunas especies pueden tener forma cuadrada.<sup>10</sup>

### **Raíces**

Es completamente ramificado y está distribuido en un 90% en los primeros 15 - 45 cm de profundidad. El 68% del total de raíces se encuentran a una distancia de 50 cm alrededor del tronco, lo cual es fundamental para el riego y fertilización adecuada.<sup>10</sup>

### **Flores**

Son hermafroditas, las flores consisten de 3 sépalos de color blanco verdoso, 10 pétalos blancos y una corona formada por un abanico de filamentos que irradian hacia fuera, cuya base es de un color púrpura; estos filamentos tienen la función de atraer a los insectos polinizadores.<sup>10</sup>

### **Fruto**

Es una baya de color amarillo, de forma ovalada, que mide entre 4 cm y 8 cm de diámetro y una longitud de 6 cm y 8 cm. Contiene entre 200-300 semillas, cubiertas por una membrana mucilaginosa que encierra un zumo aromático que contiene vitaminas y nutrientes. Madura en 60 a 70 días, cambiando solo el color de la cascara.<sup>10</sup>

### **Semilla**

Es de color negro o violeta oscuro, cada semilla representa un ovario fecundado por un grano de polen, por lo que el número de semillas, el peso del fruto y la producción de jugo están correlacionados con el número de granos de polen depositados sobre el estigma. Las semillas están constituidas por aceites en un 20-25% y un 10% de proteína.<sup>10</sup>

## **1.2.3. Requerimientos climáticos y edáficos**

### **Clima**

Necesita una temperatura óptima de 23°C a 25°C para su cultivo, puede adaptarse entre los 21°C hasta los 32°C. En cuanto a la altitud, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000 m de altura, se recomienda cultivarlo entre los 300 y 900 msnm, con una humedad relativa del 60%, para obtener los mejores resultados. Requiere de una precipitación de 800 - 1750 mm al año, con un mínimo mensual de 80 mm. Es una planta fotoperiódica que necesita un mínimo de 11 horas diarias de luz para poder florecer.<sup>10</sup>

### **Suelo**

Puede crecer en diferentes tipos de suelos, desde arenosos hasta arcillosos. Se recomienda utilizar suelos de textura arcillosa, con una profundidad mínima de 60 cm, buen drenaje y fertilidad media alta, y un

pH de 5,5 a 7,0. Se aconseja sembrar en camas altas en terrenos planos, debido a la susceptibilidad de las raíces al exceso de agua.<sup>10</sup>

#### **1.2.4. Propagación**

Hay tres métodos de propagación: mediante semillas, estacas de menos de un año y por acodo aéreo. El método más utilizado es la propagación por semilla, la cual se seleccionan los frutos maduros más grandes, con cáscara delgada, pulpa de color amarillo intenso, fuerte aroma, alto contenido de jugo y un peso superior a 100 g.<sup>12</sup>

#### **1.2.5. Preparación del suelo**

Se recomienda arar y rastrear si el terreno es arcilloso al menos un mes antes del trasplante, para promover el crecimiento de raíces y mejorar el drenaje. Si el suelo es suelto, es apropiado cavar hoyos de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad.<sup>12</sup>

#### **1.2.6. Fertilización**

La fertilización del maracuyá *Passiflora edulis* debe basarse en el análisis de suelos y en las necesidades del cultivo. Se recomienda fertilizar el suelo cada 30 o 60 días, en dosis moderadas según las recomendaciones de los análisis. La planta tiene una alta demanda de nutrientes, siendo los más importantes: N > K > Ca > S > P > Mg > Fe > B > Mn > Zn > Cu. La falta de alguno de esos nutrientes afecta la calidad del fruto.<sup>12</sup>

#### **1.2.7. Sistemas de conducción**

El maracuyá *Passiflora edulis* es una planta trepadora que requiere de estructuras adecuadas para su desarrollo y una buena distribución de sus

guías. Los sistemas más utilizados son espaldera vertical, ramadas y espaldera en T.<sup>12</sup>

### 1.2.8. Plagas y enfermedades

#### Plagas

✓ **Gusanos defoliadores** (*Dione juno Cramer* y *Agraulis vanillae*)

Se alimentan de las hojas de las plantas, causando defoliación y daño incluso a los botones florales. La etapa larvaria dura entre 19 y 27 días, y el ciclo completo dura alrededor de 42 días, transcurrido este tiempo se inicia un nuevo ciclo.<sup>10</sup>

✓ **Trips** (*Thysanoptera*).

Tanto las ninfas como los adultos causan daños en los brotes, flores y frutos del maracuyá, provocando malformaciones y caídas prematuras de fruto, ya que raspan y chupan los fluidos de los tejidos tiernos de la planta.<sup>13</sup>

✓ **Áfidos** (*Myzus persicae* y *Aphis gossypii*)

En estado inmaduro y adulto succionan la savia de las plantas, lo que provoca decoloración y arrugas en el tejido afectado. Las plantas jóvenes y en crecimiento particularmente vulnerables a su ataque.<sup>13</sup>

✓ **Chinche patas de hoja** (*Anisoscelis affinis*)

En estado de ninfa y en fase adulta succiona los fluidos de los botones florales y frutos, causando marchitez y caída temprana, los frutos presentan pequeños puntos negros donde el insecto introdujo su estilete para succionar savia.<sup>13</sup>

### ✓ **Insectos benéficos**

Los insectos benéficos polinizadores, especialmente *Xylocopa spp.* y *Aphis mellifera L.*, son indispensables para la polinización cruzada del maracuyá. El polen pegajoso y pesado de esta planta impide su dispersión por el viento. *Xylocopa spp.*, es un abejorro grande y negro, es el principal agente polinizador. Su vuelo y tamaño le permite frotar el néctar de las flores con su tórax, asegurando la fertilización. La ausencia de polinizadores conduce a la producción de frutos infértiles, que se marchitan y caen prematuramente.<sup>13</sup>

### **Enfermedades**

#### ✓ **Antracnosis**

Causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides*; afecta al follaje y a los frutos. Se manifiesta en lesiones circulares de color café claro o amarillo en las hojas y como pequeñas lesiones hundidas de color café en los frutos, en su fase final presenta una mancha negra con puntos negros y anillos concéntricos.<sup>13</sup>

#### ✓ **Marchitamiento o pudrición seca del cuello de la raíz**

Causada por el hongo del género *Fusarium*, que provoca una decoloración interna rojiza en la raíz principal y la muerte de las raíces laterales. Las hojas nuevas se vuelven amarillas y caen, y la planta se marchita y muere repentinamente.<sup>13</sup>

#### ✓ **Roya**

Causada por el hongo *Puccinia scleriae*; se manifiesta como viruela en las hojas y ramas jóvenes, cubiertas por un polvillo amarillo (esporas).

Las hojas afectadas se deforman y caen, y los tallos afectados presentan deformaciones características.<sup>13</sup>

### 1.2.9. Cosecha y post cosecha

Los frutos alcanzan su madurez entre los 50 - 60 días (7 - 8 meses después de la siembra). En este momento alcanza su mayor peso, rendimiento de jugo y contenido de sólidos solubles; se identifica por su coloración verde amarillenta. Después de 20 días, el fruto cae y comienza el proceso de senescencia, durante este proceso disminuyendo su peso, acidez y azúcares totales. La recolección se realiza cuando la fruta se desprende de la planta y cae al suelo. Para el mercado fresco se recomienda cortar los frutos con el pecíolo de 1-2 cm de longitud para evitar la deshidratación del fruto y la posible entrada de hongos en la post cosecha.<sup>12</sup>

### 1.3. Definición de términos básicos

- **Ecotipo.** Subpoblación genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat, un ambiente particular o un ecosistema definido, con unos límites de tolerancia a los factores ambientales, es una misma subespecie que en ambientes diferentes tienen una expresión fenotípica distinta por la interacción de los genes con el medio ambiente.<sup>14</sup>
- **Manejo agronómico.** Son labores culturales que se hace en un cultivo específico para mejorar la producción y rendimiento por unidad de área, también llamado: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) tales como: riego, aporque, despunte, resiembra, deshije, podas, decapitación floral.<sup>15</sup>
- **Condiciones edafoclimáticas.** Se refieren a características, tanto de clima como del suelo, que se presentan en diversas zonas geográficas.<sup>15</sup>

- **Características agronómicas.** Son atributos o propiedades de las plantas. Estas características incluyen aspectos como el rendimiento, resistencia a enfermedades, tolerancia a condiciones ambientales adversas, el ciclo de crecimiento, entre otros. Son fundamentales para determinar el desempeño de una especie vegetal en un determinado entorno agrícola.<sup>15</sup>
- **Características morfológicas.** Se refieren a aspectos visibles relacionados con su forma, estructura y apariencia externa. Estas características pueden incluir la forma de las hojas, flores, raíces, tallos, frutos, así como la textura, color, tamaño y disposición de las diferentes partes de la planta.<sup>15</sup>

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de la hipótesis

Conocer la variación en las características agronómicas entre los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* cultivados en Zungarococha, Loreto.

### 2.2. Variables y su operacionalización

#### ▪ Variable de caracterización (Y)

##### Y: Ecotipos:

- Y<sub>1</sub>. AC 1
- Y<sub>2</sub>. AC 2
- Y<sub>3</sub>. AC 9
- Y<sub>4</sub>. AC 10
- Y<sub>5</sub>. AC 11
- Y<sub>6</sub>. AC CELM GRANDE
- Y<sub>7</sub>. AC CEPASS 1
- Y<sub>8</sub>. AC BR2
- Y<sub>9</sub>. AC BR3

#### ▪ Variables de interés (X)

##### X: Características agronómicas:

- X<sub>1</sub>. Incremento en Altura de la Planta (cm)
- X<sub>2</sub>. Diámetro del Tallo de la Planta (cm)
- X<sub>3</sub>. Número de Frutos por Planta
- X<sub>4</sub>. Longitud de Frutos (cm)
- X<sub>5</sub>. Diámetro de Frutos (cm)
- X<sub>6</sub>. Masa Promedio de Frutos (g)
- X<sub>7</sub>. Características morfológicas del fruto (forma del fruto) y características organolépticas (sabor, cantidad y color de la pulpa)

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

#### 3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio seleccionado para esta investigación es **cuantitativo**. Se enfoca en la **medición objetiva y cuantitativa** de las características agronómicas de los nueve ecotipos de *Passiflora edulis* en Zungarococha, Loreto. El estudio es de tipo **observacional, analítico, transversal y prospectivo**, ya que describe las características agronómicas de cada ecotipo.

#### 3.1.2. Diseño metodológico

El diseño metodológico que se utilizó en el estudio es **no experimental** y como nivel de la investigación es **descriptivo**.

### 3.2. Diseño muestral

#### 3.2.1. Unidad de estudio

La unidad de estudio es *Passiflora edulis*. Esto significa que los nueve ecotipos de *Passiflora edulis* son las entidades que se están observando y estudiando para analizar sus características agronómicas.

#### 3.2.2. Población de estudio

Cada ecotipo tiene como población cinco plantas sumando un total una colección de 45 plantas de los nueve ecotipos de *Passiflora edulis* en Zungarococha, Loreto.

### **3.2.3. Muestreo**

Se eligieron todas las plantas de cada ecotipo de *Passiflora edulis* presentes en el proyecto.

### **3.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Instrumentos de Recolección de Datos**

Los instrumentos de recolección de datos utilizados en este estudio incluyen:

- Reglas de Medición (cinta métrica): Se utilizó para medir el incremento en altura de la planta.
- Calibrador (Vernier Caliper): Se empleó para medir precisamente el diámetro del tallo de la planta, longitud y diámetro de los frutos.
- Balanzas: Utilizados para medir la masa promedio de los frutos y calcular el rendimiento por planta en gramos y kilogramos.
- Observación Directa: Se realizó para registrar el inicio de floración, evaluación de presencia de plagas y enfermedades, y características morfológicas y organolépticas del fruto.
- Registro de Fechas: Se utilizó para registrar la época de cosecha de cada ecotipo.
- Fichas de registro: Se utilizó para la recopilación de datos del campo, en la que se anotaron las evaluaciones correspondientes a las variables en estudio.

### **3.3. Procedimientos de recolección de datos**

Para la recolección de datos necesarios para llevar a cabo este estudio, se siguió los siguientes procedimientos:

- Medición de Características Agronómicas: **El incremento en altura de la planta**, Se utilizó cinta métrica para medir desde la base de la planta hasta el punto más alto del sistema de conducción, se registró la medida en centímetros (cm) en la ficha de registro, y se repitió en las cinco plantas de cada ecotipo. **El diámetro del tallo de la planta**, se utilizó un calibrador vernier para medir el diámetro del tallo principal a la altura de 100 cm, se registró la medida en centímetros (cm), y se repitió en las cinco plantas de cada ecotipo. **La longitud y el diámetro de los frutos**, se utilizó un calibrador vernier para medir el diámetro transversal y longitudinal del fruto maduro, se registró la medida en centímetros (cm), y se repitió la medición en al menos cinco frutos de cada ecotipo. **La masa promedio de los frutos**, se utilizó una balanza para pesar individualmente cinco frutos de cada ecotipo, se registró el peso de cada fruto en gramos (g), se calculó la masa promedio del fruto para cada ecotipo dividiendo la suma de los pesos individuales por el número de frutos medidos.
- Conteo de Número de Frutos por Planta: Se realizó un conteo manual del **número de frutos** producidos por cada planta de los nueve ecotipo en el campo. Este procedimiento se repitió en múltiples plantas de cada ecotipo se registró en la ficha de registro.
- Registro de época de cosecha: La época de cosecha se registró retrospectivamente mediante observación y registros históricos. Se tomo en cuenta el período en el que se concentró la cosecha de frutos para cada ecotipo.
- Medición de las **características morfológicas** (forma del fruto) y **características organolépticas** del fruto (sabor, cantidad y color de la pulpa): se seleccionaron cinco frutos de cada ecotipo, para la evaluación de las características morfológicas se observó la forma del fruto y se registró en la

ficha de registro, se utilizaron categorías como esférico y ovalado. En la evaluación de las características organolépticas se cortó al fruto por la mitad y se degustó, registrando su sabor en la ficha de registro, utilizando descriptores como dulce y agridulce. La cantidad y color de la pulpa, se separó la pulpa del fruto de la cáscara y se pesó con una balanza, registrando el resultado en la ficha de registro añadiendo los datos de la coloración de la pulpa.

### **3.4. Procesamiento y análisis de los datos**

#### **Control de calidad de la base de datos**

Se llevó a cabo un control de calidad de la base de datos recopilada. Esto incluye las siguientes etapas:

- Revisión y Validación de Datos: Se verificó que los datos recopilados estén completos y sean coherentes. Se realizó comprobaciones de errores, como valores atípicos o faltantes.
- Codificación de Datos: Se asignó códigos numéricos a las categorías de variables categóricas o cualitativas para facilitar su análisis.
- Duplicación de Datos: Se eliminaron duplicados si se detecta que una misma observación se ha registrado más de una vez.
- Consistencia de Datos: Se verificó que los datos cumplan con los rangos y limitaciones establecidos para cada variable.
- Creación de una Base de Datos Centralizada: Se consolidó todos los datos en una base de datos centralizada para su análisis posterior.

#### **Análisis de datos**

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando software estadístico especializado "SPSS".

### **Estadísticas descriptivas**

Se calculó medidas de tendencia central (como la media y la mediana) y de dispersión (como la desviación estándar) para resumir y describir las características agronómicas de los nueve ecotipos.

### **Características del área experimental**

El área seleccionada que se llevó a cabo este estudio es el fundo Zungarococha, un terreno agrícola que se encuentra bajo la administración de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Este lugar está especializado en la experimentación de cultivos hortícolas y se encuentra a aproximadamente 45 minutos de la ciudad de Iquitos. El fundo Zungarococha se localiza en el Distrito de San Juan Bautista, perteneciente a la Provincia de Maynas, en la Región de Loreto, Perú. Sus coordenadas UTM son 732150 metros en dirección este y 9557313 metros hacia el norte. La altitud de esta área es de 109 metros sobre el nivel del mar.

### **Campo experimental:**

Dimensiones del Campo Experimental: 30.0 metros de largo y 20.0 metros de ancho. Superficie Global del Campo Experimental: 600.0 metros cuadrados (producto de 30.0 metros por 20.0 metros).

### **3.5. Aspectos éticos**

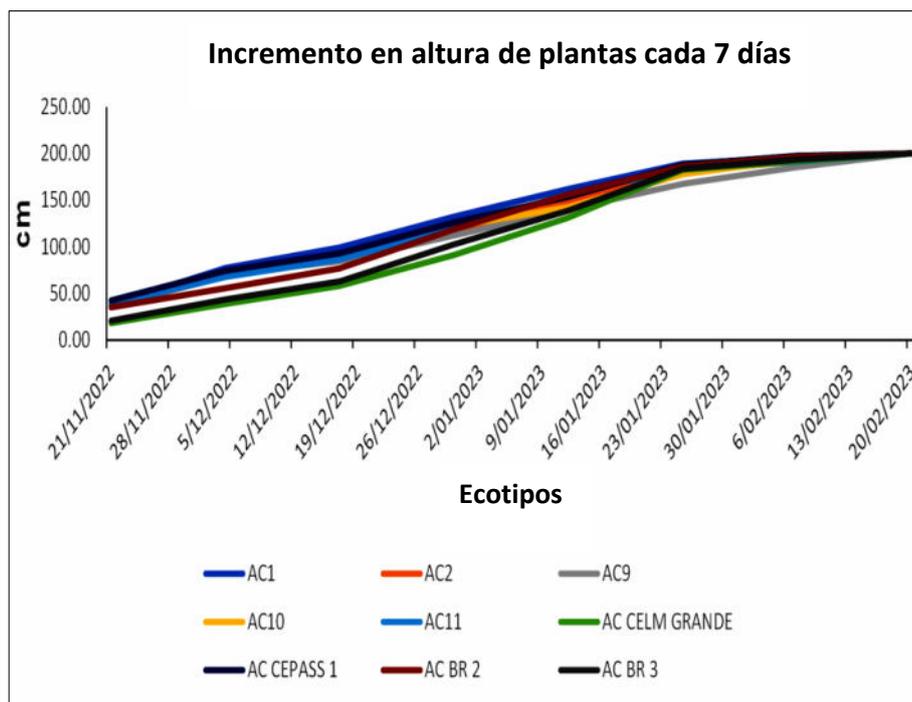
En el marco de esta investigación agronómica sobre el comportamiento de nueve ecotipos de *Passiflora edulis* y sus características agronómicas en Zungarococha, Loreto, es importante considerar los aspectos éticos relacionados con la recopilación de datos. En este estudio se realizaron en plantas donde no se involucran seres humanos, por lo que no es necesario un comité de Ética.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Incremento en altura de la planta (cm).

Incremento en altura de nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis*, cultivados en condiciones de suelo y clima específicos de Loreto en Zungarococha. Los datos mostrados son mediciones semanales del incremento de altura de todas las plantas, siendo el objetivo alcanzar una altura de aproximadamente dos metros, momento en el cual las plantas serían tutoradas en el sistema de conducción tipo T para apoyar su crecimiento adicional y facilitar la expansión vegetativa, la floración y la fructificación.

**Figura 1. Incremento en altura de los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* (cm).**



La figura 1, indica que todos los ecotipos muestran un incremento en altura más o menos uniforme y continuo a lo largo del tiempo. No parece haber diferencias significativas en la tasa de crecimiento entre los ecotipos, lo que sugiere que todos los ecotipos se adaptan de manera similar a las condiciones de suelo y

clima de la zona. Se toma en consideración que las evaluaciones se llevaron a cabo cada siete días, como se indica en el eje de las x, que muestra fechas consecutivas separadas por este intervalo de tiempo. En este contexto el gráfico sugiere que todos los ecotipos alcanzarán los dos metros de altura en una fecha próxima al extremo derecho de la gráfica, aunque no se indica exactamente cuándo, notándose en este sentido que entre la décima y undécima semana la mayoría de los ecotipos logran alcanzar esta altura. La proximidad de las líneas sugiere que las prácticas de manejo y las condiciones ambientales son consistentes para todos los ecotipos, ya que no hay grandes variaciones entre las trayectorias de crecimiento de los diferentes ecotipos. En cuanto al incremento en altura en esta evaluación no permite seleccionar el mejor ecotipos para futuras plantaciones, pues, los datos actuales no muestran una diferencia significativa que permita tomar una decisión, si se precisa realizar una selección dependerá en todo caso de otros factores, como la resistencia a enfermedades, la producción de frutos o la calidad de los mismos.

#### 4.2. Diámetro del tallo de la planta (cm).

Los parámetros estadísticos proporcionan las características de la variabilidad de los tallos de los ecotipos estudiados. El análisis del diámetro del tallo es fundamental para comprender las características morfológicas de los tallos de los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* y pueden ser útiles en la selección de variedades para programas de mejoramiento genético y estrategias de cultivo en condiciones tropicales de Loreto.

**Tabla 1. Medidas de resumen del diámetro de tallo de los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* (cm).**

Parámetros	AC 1	AC 2	AC 9	AC 10	AC 11	AC CELM GRANDE	AC CEPASS 1	AC BR 2	AC BR 3
Promedio	6.28	7.13	6.14	5.43	5.40	6.28	7.09	6.72	6.17
Mediana	6.10	7.10	6.10	5.30	5.30	6.50	7.10	6.40	5.95
Moda	6.80	7.30	5.40	5.70	5.10	6.30	7.00	6.10	5.10
Desviación estándar	0.45	0.25	0.59	0.50	0.63	1.15	0.92	0.93	1.00
C.V	7.2%	3.4%	9.6%	9.3%	11.8%	18.3%	13.0%	13.8%	16.3%

La tabla 1, presenta la caracterización del diámetro de tallo de los diferentes ecotipos de *Passiflora edulis* en condiciones tropicales de Loreto. El promedio del diámetro de tallo varía entre 5.40 cm del ecotipo AC 11 y 7.13 cm del ecotipo AC 2, indicando diferencias entre los ecotipos en términos de grosor del tallo. La mediana y la moda muestran valores similares en varios ecotipos, lo que sugiere una distribución relativamente uniforme de los diámetros de tallo alrededor de estos valores centrales. Sin embargo, algunos ecotipos como AC CELM GRANDE y AC BR 3 muestran una diferencia notable entre la mediana y la moda, lo que podría indicar una distribución sesgada hacia valores específicos en estos casos. La desviación estándar (DE), que proporciona una medida de la dispersión de los datos con respecto a la media, muestra variaciones entre 0.25 cm del ecotipo AC 2 y 1.15 cm del ecotipo AC CELM GRANDE, lo que indica diferentes niveles de variabilidad en los diámetros de tallo de los ecotipos. El coeficiente de variación (C.V.) expresa esta variabilidad como un porcentaje del promedio, revelando que los ecotipos como AC CELM GRANDE y AC BR 3 tienen una variabilidad alta en comparación con los otros ecotipos.

#### 4.3. Número de frutos por planta.

La tabla 2, muestra el rendimiento de las dos primeras cosechas de frutos maduros con diferencias numéricas significativas entre los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* evaluados, permitiendo comprender la productividad relativa de cada ecotipo y pueden guiar decisiones en la selección de ecotipos para programas de cultivo y comercialización en la región.

**Tabla 2. Rendimiento de cantidad de frutos por planta en una primera y segunda cosecha**

ECOTIPOS	FRUTOS POR PLANTA	PORCENTAJE
AC 1	16	6.1%
AC 2	13	4.9%
AC 9	35	13.3%
AC 10	18	6.8%
AC 11	52	19.7%
AC CELM GRANDE	5	1.9%
AC CEPASS 1	15	5.7%
AC BR 2	68	25.8%
AC BR 3	42	15.9%
<b>TOTAL DE FRUTOS POR PLANTA</b>	<b>264</b>	<b>100.0%</b>

En la tabla 2, se puede observar que el ecotipo AC BR 2, que muestra el rendimiento más alto en términos de porcentaje total de frutos por planta, con un notable 25.8% del total de frutos producidos en el estudio. Esta alta productividad podría atribuirse a características específicas del ecotipo que lo hacen más eficiente en la producción de frutos en las condiciones locales, seguido por el ecotipo AC 11, con el rendimiento más alto, que representa aproximadamente el 19.7% del total de frutos por planta. Los ecotipos AC 9 y AC BR 3 también muestran un rendimiento considerable, con aproximadamente el 13.3% y el 15.9% del total de frutos por planta, respectivamente. Aunque no alcanzan los niveles de AC BR 2 y AC 11, siguen siendo ecotipos con un rendimiento destacable. En tanto, que los ecotipos AC 1, AC 2, AC 10 y AC CEPASS 1

presentan rendimientos más modestos, representando entre el 4.9% y el 6.8% del total de frutos por planta, así mismo, el ecotipo AC CELM GRANDE presentó un rendimiento más bajo, con solo el 1.9% del total de frutos por planta en el estudio. Aunque su rendimiento es bajo en términos relativos, sigue siendo parte del conjunto de variedades evaluadas y puede tener características únicas que lo hagan valioso en contextos específicos.

#### 4.4. Longitud de frutos (cm).

Se proporciona el análisis estadístico de los parámetros productivos de longitud de fruto de los ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* y se busca comprender la variabilidad de este carácter en comparación agronómica entre los ecotipos.

**Tabla 3. Análisis de los parámetros de longitud de fruto de ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* (cm).**

Parámetros	AC 1	AC 2	AC 9	AC 10	AC 11	AC CELM GRANDE	AC CEPASS 1	AC BR 2	AC BR 3
Promedio	7.81	7.47	6.99	7.04	6.91	7.72	7.88	7.48	7.20
Mediana	8.00	7.40	6.70	6.70	6.70	7.60	7.90	7.50	7.00
Moda	7.50	7.80	6.50	6.70	6.50	7.50	7.60	7.60	6.70
Desviación estándar	0.67	0.27	0.60	0.66	0.89	1.28	0.97	1.10	0.81
C.V	8.6%	3.60%	8.6%	9.4%	13.2%	16.5%	12.3%	14.7%	11.2%

La tabla 3, se observa una variación significativa en el promedio de longitud de los frutos entre los diferentes ecotipos, con valores que oscilan entre 6.91 cm del ecotipo AC11 y 7.88 cm del ecotipo AC CEPASS 1. Este rango amplio indica la diversidad morfológica de los frutos de *Passiflora edulis*, lo que podría influir en su comercialización y procesamiento.

La mediana, como medida de tendencia central, muestra una distribución más uniforme en la longitud de los frutos. Los ecotipos AC 1, AC 2, AC CEPASS 1 y AC BR 2 presentan medianas cercanas a sus promedios respectivos, lo que sugiere una consistencia en el tamaño de los frutos dentro de estos grupos. Por otro lado, la moda revela los valores más frecuentes de longitud de frutos, donde

se observa una variabilidad entre los ecotipos. Los ecotipos AC1 y AC CELM GRANDE tienen modas que coinciden con sus medianas, indicando una distribución relativamente simétrica de los datos, mientras que otros ecotipos muestran modas que difieren de sus medianas, lo que sugiere una distribución sesgada de la longitud de los frutos. La desviación estándar (DE) y el coeficiente de variación (C.V.) proporcionan información sobre la dispersión de los datos en relación con el promedio. Los ecotipos AC CELM GRANDE, AC BR 2 y AC CEPASS 1, muestran desviaciones estándar más altas, lo que indica una mayor variabilidad en la longitud de los frutos dentro de estos grupos.

Además, los coeficientes de variación más altos en estos ecotipos sugieren una heterogeneidad relativa en el tamaño de los frutos en comparación con su promedio, lo que podría afectar la uniformidad del producto final.

En términos de recomendaciones agronómicas, los resultados sugieren que los ecotipos con menor variabilidad en la longitud de los frutos, como AC1 y AC CEPASS 1, podrían ser preferibles para mercados que valoran la uniformidad y la consistencia en el tamaño del producto. Sin embargo, para aplicaciones donde se buscan frutos de mayor tamaño, pero con una variabilidad aceptable, ecotipos como AC CELM GRANDE podrían ser más adecuados.

#### 4.5. Diámetro de frutos (cm).

Se proporciona el análisis estadístico de los parámetros productivos de longitud de fruto de los ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* y se busca comprender la variabilidad de este carácter en comparación agronómica entre los ecotipos.

**Tabla 4. Análisis de los Parámetros de diámetro de fruto de los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* (cm).**

Parámetros	AC 1	AC 2	AC 9	AC 10	AC 11	AC CELM GRANDE	AC CEPASS 1	AC BR 2	AC BR 3
Promedio	6.28	7.13	6.14	5.43	5.40	6.28	7.09	6.72	6.17
Mediana	6.10	7.10	6.10	5.30	5.30	6.50	7.10	6.40	5.95
Moda	6.80	7.30	5.40	5.70	5.10	6.30	7.00	6.10	5.10
Desviación estándar	0.45	0.25	0.59	0.50	0.63	1.15	0.92	0.93	1.00
C.V	7.2%	3.4%	9.6%	9.3%	11.8%	18.3%	13.0%	13.8%	16.3%

En la tabla 4, en primer lugar, se observa una amplia variación en el promedio del diámetro de los frutos entre los ecotipos, con valores que oscilan entre 5.40 cm del ecotipo AC 11 y 7.13 cm del ecotipo AC 2. Esta variabilidad refleja las diferencias en la estructura y tamaño de los frutos de maracuyá, lo que podría influir en su comercialización y procesamiento. La mediana, como medida de tendencia central, muestra una distribución más uniforme en el diámetro de los frutos. Los ecotipos AC2, AC 9 y AC CEPASS 1 presentan medianas cercanas a sus respectivos promedios, lo que sugiere una consistencia en el tamaño de los frutos dentro de estos grupos. Sin embargo, otros ecotipos muestran medianas que difieren de sus promedios, lo que indica una distribución sesgada del diámetro de los frutos. La moda revela los valores más frecuentes de diámetro de los frutos, mostrando una variabilidad entre los ecotipos. Tal como los ecotipos AC 11 y AC CEPASS 1 que tienen modas que coinciden con sus medianas, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica de los datos. La desviación estándar (DE) y el coeficiente de variación (C.V.) proporcionan información sobre la dispersión de los datos en relación con el promedio. Se observa que los ecotipos AC CELM GRANDE, AC BR 3, AC BR 2 y AC CEPASS

1 tienen desviaciones estándar más altas, lo que indica una mayor variabilidad en el diámetro de los frutos dentro de estos grupos. Además, los coeficientes de variación más altos en estos ecotipos sugieren una heterogeneidad relativa en el tamaño de los frutos en comparación con su promedio, lo que podría afectar la uniformidad del producto final.

Estos resultados sugieren que la selección de ecotipos de *Passiflora edulis* debe considerar no solo el tamaño promedio de los frutos, sino también su uniformidad y consistencia en términos de diámetro. Ecotipos como AC CELM GRANDE y AC BR 3 podrían ser preferibles para mercados que valoran la uniformidad en el tamaño del fruto, mientras que otros ecotipos podrían ser más adecuados para aplicaciones donde se buscan frutos de mayor tamaño, pero con una variabilidad aceptable.

#### 4.6. Masa promedio de frutos (g).

La tabla 5, se proporciona las características de la masa promedio de los frutos de nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis*. Se analiza cada uno de los parámetros estadísticos y se caracterizó una comparación agronómica entre los ecotipos.

**Tabla 5. Parámetros estadísticos de la masa de los frutos en nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis*.**

Parámetros	AC 1	AC 2	AC 9	AC 10	AC 11	AC CELM GRANDE	AC CEPASS 1	AC BR 2	AC BR 3
Promedio	132.50	198.17	115.48	125.36	121.17	179.00	169.27	149.32	145.79
Mediana	136.00	157.00	118.00	108.50	111.50	187.00	190.00	119.00	133.00
Moda	136.00	155.00	148.00	110.00	115.00	189.00	172.00	108.00	152.00
Desviación estándar	7.26	54.97	32.40	50.42	38.46	42.61	66.32	56.37	58.66
C.V	0.05	0.28	0.28	0.40	0.34	0.24	0.39	0.38	0.40

En la tabla 5, muestra el rango de la masa promedio, varía significativamente entre los ecotipos, con el AC 2 teniendo el peso promedio más alto de 198.17 g y el AC9 el más bajo de 115.48 g. Un promedio más alto puede ser preferido

comercialmente, pero esto debe balancearse con otros factores como sabor, tamaño del fruto y rendimiento de cultivo. La mediana entre la más alta se muestra en los ecotipos AC CEPASS 1 con 190.00 g, indicando que más de la mitad de sus frutos son pesados, mientras que el AC 10 tiene la mediana más baja con 108.50 g, lo que sugiere frutos más ligeros en general. Ecotipos con medianas cercanas a sus promedios como AC 1, AC 9 y AC CELM GRANDE sugieren uniformidad en el peso del fruto. La moda como indicador de frecuencia, muestra el peso más frecuente de los frutos de AC 1, AC 2, AC 10, AC 11, AC CELM GRANDE, AC CEPASS 1 y AC BR 2 con modas que coinciden o están muy cerca de sus medianas, lo que indica una fuerte tendencia central. La desviación estándar (DE) de los ecotipos muestran que la variabilidad en el peso del fruto del ecotipo AC CEPASS 1 de 66.32 que tienen la desviación estándar más alta, lo que indica una gran variabilidad en el peso de sus frutos. En contraste del ecotipo AC 1 de 7.26 que tiene la más baja, señalando una uniformidad superior en el peso de sus frutos. El coeficiente de Variación (C.V.) como comportamiento de la heterogeneidad, muestran una consistencia relativa del peso del fruto, los valores nos dan la variabilidad relativa con respecto al promedio, presentando los ecotipos valores más bajos, como los de AC1 y AC CELM GRANDE, indican una mayor consistencia en el peso del fruto en comparación con el promedio, lo cual es deseable en términos de previsibilidad y estandarización para el mercado.

Desde una perspectiva productiva, estos parámetros productivos sugieren que para mercados o aplicaciones donde el peso y la consistencia del fruto son muy fundamentales, el ecotipo AC1 sería preferible. Sin embargo, para el mercado que buscan frutos más grandes los ecotipos como AC2 y AC CEPASS 1 podrían ser más adecuados.

El análisis de los caracteres agronómicos y productivos, como el peso, la longitud y el diámetro del fruto, proporciona una visión integral de la variabilidad y el

potencial de los ecotipos de maracuyá cultivados en condiciones de clima tropical en Loreto. Se observa una amplia variabilidad en el peso, la longitud y el diámetro de los frutos entre los diferentes ecotipos, lo que sugiere la existencia de características genéticas y ambientales que influyen en su morfología y peso.

#### 4.7. Características morfológicas del fruto (forma del fruto) y características organolépticas (sabor, cantidad y color de la pulpa)

La tabla 6, presenta una síntesis de las características morfológicas y organolépticas de los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* cultivados, incluyendo detalles sobre la forma del fruto, el color de la pulpa y la cantidad de pulpa, así como el sabor predominante.

**Tabla 6. Características morfológicas (forma del fruto) y organolépticas (sabor, color y cantidad de pulpa) del fruto de los ecotipos introducidos en *Passiflora edulis*.**

Ecotipos	Forma del fruto	Color de la pulpa	Cantidad de la pulpa	Sabor
AC 1	Ovalado	Amarillo	Poca pulpa	Agridulce
AC 2	Esférico	Amarillo	Mucha pulpa	Agridulce
AC 9	Esférico	Amarillo	Mucha pulpa	Agridulce
AC 10	Ovalado	Amarillo	Mucha pulpa	Agridulce
AC 11	Ovalado	Amarillo	Mucha pulpa	Agridulce
AC CELM GRANDE	Ovalado	Amarillo	Mucha pulpa	Agridulce
AC CEPASS 1	Esférico	Anaranjado	Mucha pulpa	Agridulce
AC BR 2	Esférico	Anaranjado	Mucha pulpa	Dulce
AC BR 3	Ovalado	Amarillo	Mucha pulpa	Dulce

En la tabla 6, muestra los nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* que exhiben una variedad de características que los distinguen entre sí. En cuanto a sus características morfológicas los ecotipos AC 1, AC 10, AC 11, AC CELM GRANDE y AC BR 3 presentan frutos con forma ovalada, mientras que AC 2, AC9, y AC CEPASS 1 y AC BR 2 tienen frutos esféricos. Sus características organolépticas la mayoría de los ecotipos muestran un color amarillo en las pulpas, siendo los ecotipos AC 1, AC 2, AC 9, AC 10, AC 11, AC CELM GRANDE y AC BR 3 con esta característica. Mientras los ecotipos AC CEPASS 1 y AC BR

2 presentan una pulpa anaranjada, lo que puede ser una peculiaridad en términos de atractivo visual para el consumidor. Casi todos los ecotipos tienen pulpa abundante, excepto el ecotipo AC 1 que presenta poca pulpa. El sabor de los frutos evaluados varía desde agridulce hasta dulce. Los ecotipos AC1, AC 2, AC9, AC10, AC11, AC CELM GRANDE y AC CEPASS 1 se caracterizan por un sabor predominantemente agridulce. Mientras que los ecotipos AC BR 2 y AC BR 3 son los únicos ecotipos que se describen como dulce, lo que puede ser un factor importante para su preferencia en el mercado. Esta caracterización organoléptica y morfológica resalta la diversidad de los nueve ecotipos de *Passiflora edulis* de esta evaluación, lo cual ofrece oportunidades para la selección de variedades que se ajusten mejor a las preferencias del mercado y a las condiciones específicas de cultivo en la región.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente capítulo discute los resultados obtenidos en la investigación sobre el comportamiento de nueve ecotipos introducidos en *Passiflora edulis* y sus características agronómicas en Zungarococha, Loreto en el 2023.

### **Incremento en altura de la planta**

Los resultados muestran un crecimiento uniforme en altura entre los nueve ecotipos estudiados, lo cual sugiere una adaptación similar a las condiciones de suelo y clima específicas de Loreto. Este resultado es consistente con lo reportado por **Veliz (6)**, quien también observó un crecimiento uniforme en nuevas poblaciones de *Passiflora edulis* en condiciones similares. La adaptabilidad de los ecotipos a condiciones específicas de clima y suelo resalta la importancia de seleccionar variedades adaptadas a cada región para maximizar el rendimiento y la calidad del cultivo.

### **Diámetro de tallo de la planta**

Indica diferencias significativas entre los ecotipos, en la robustez y potencialmente en la capacidad de soporte para la fructificación, tales como el promedio del diámetro que varía entre los 5.40 cm del ecotipo AC 11 que es el más bajo y 7.13 cm del ecotipo AC 2 que es el más alto, indicando diferencias entre los ecotipos en términos de grosor del tallo. Este aspecto podría tener implicaciones importantes para la selección de variedades, como lo realzo el estudio de **Ocampo (7)**, que evaluó el grado de variabilidad genética del maracuyá como base para un programa de fitomejoramiento, cuyos resultados permitieron iniciar un proceso de mejoramiento genético a partir de las plantas más sobresalientes.

### **Número de frutos por planta**

El rendimiento de frutos por planta varió significativamente entre los ecotipos. Se pudo observar que el ecotipo AC BR 2, muestra el rendimiento más alto en términos

de porcentaje total de frutos por planta, con un notable 25.8% del total de frutos producidos en el estudio. Esta alta productividad podría atribuirse a características específicas del ecotipo que lo hacen más eficiente en la producción de frutos en las condiciones locales, seguido por el ecotipo AC 11, que representa aproximadamente el 19.7% del total de frutos por planta. Lo que subraya la productividad relativa de cada uno de los nueve ecotipos y su potencial adaptativo a las condiciones de Loreto. Esta observación se alinea con los estudios previos de **Ocampo (7)** y **Potosí (9)**, donde el rendimiento y la adaptabilidad de las plantas fueron criterios clave en la evaluación de diferentes variedades de maracuyá.

### **Longitud y diámetro de los frutos**

La amplia variabilidad en la longitud y el diámetro de los frutos entre los ecotipos, reflejan una diversidad morfológica significativa. Entre los mejores resultados en términos de longitud y diámetro son los ecotipos AC CELM GRANDE, AC CEPASS 1 y AC BR 3 ya que presentan una uniformidad en el tamaño del fruto. Esta variabilidad podría influir en la comercialización y el procesamiento de los frutos, como también se observó en los estudios de **Pezo (3)** y **Cabrera (4)**, ya que se utilizaron los mismos ecotipos distribuidos por el INIA, que coinciden en la existencia de una variabilidad significativa en cuanto a las dimensiones del fruto de maracuyá. El ecotipo Ac CEPASS 1 aparece en ambos estudios como la que presenta frutos de mayor longitud y diámetro. La selección de ecotipos con características deseables es fundamental para el éxito comercial del maracuyá.

### **Masa promedio de los frutos**

La variabilidad en la masa promedio de los frutos entre los ecotipos de *Passiflora edulis*, con algunos mostrando mayor consistencia y otros una mayor variabilidad, resaltan los ecotipos AC 2 y AC CEPASS 1, ser los más adecuados ya que destacan por su consistencia y uniformidad en el peso del fruto. Esto es particularmente

relevante para mercados específicos donde la consistencia en el tamaño y peso del fruto es fundamental, una conclusión similar a la alcanzada por **Pezo (3)** y **Cabrera (4)**, ya que se utilizaron los mismos ecotipos distribuidos por el INIA, y coinciden en la existencia de una variabilidad significativa en cuanto a la masa promedio de los ecotipos de *Passiflora edulis*. Donde los ecotipos Ac CEPASS 1, Ac 2 y Ac 10 presentaron mayor consistencia y uniformidad en el peso de los frutos, lo cual son deseables para su cultivo y comercialización.

### **Características morfológicas y organolépticas del fruto**

Las diferencias observadas en forma, color, y sabor de los frutos entre los ecotipos ofrecen oportunidades para la selección de ecotipos o variedades que se ajusten mejor a las preferencias del mercado y a las condiciones específicas de cultivo. Estos resultados son consistentes con los encontrados de **Cabrera (4)**, ya que se utilizaron los mismos ecotipos distribuidos por el INIA, y coinciden en la existencia de variabilidad significativa en las características del fruto en el peso de pulpa y ° Brix.

### **Aporte adicional**

En relación con el aspecto fitosanitario, la plaga de mayor significancia para todos los ecotipos fueron los gusanos defoliadores (*Dione juno Cramer* y *Agraulis vanillae*), chinche patas de hoja (*Anisoscelis affinis*) y trips (*Thysanoptera*). La enfermedad que más afectó el cultivo de *Passiflora edulis* en condiciones ambientales fue la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*), lo cual se registró una incidencia máxima en los cultivos, reduciendo la producción en la segunda cosecha. como también se observó en el estudio de **Potosí (9)**, estos se pueden controlar al momento de presentarse en el cultivo.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Con base en los resultados procesados y analizados de la investigación sobre los ecotipos de *Passiflora edulis* en condiciones tropicales de Loreto, Perú, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. Incremento en altura y diámetro de tallo de la planta. Se observó un incremento uniforme en altura entre los ecotipos estudiados, lo que sugiere una adaptación similar a las condiciones ambientales locales. La variabilidad en el diámetro del tallo indica diferencias entre los ecotipos, lo que puede influir en su resistencia y capacidad de soporte para la fructificación.
2. El número de frutos por planta de los nueve ecotipos. Se observaron diferencias significativas en el rendimiento de frutos por planta entre los ecotipos, destacando la productividad relativa de cada uno. Ecotipos como AC BR 2 y AC11 que muestran rendimientos notables. Se evidencia una variabilidad en el peso de los frutos entre los ecotipos, con algunos mostrando mayor consistencia y otros una mayor variabilidad.
3. Parámetros Agronómicos del Fruto. Existe una amplia variabilidad en la longitud y el diámetro de los frutos entre los ecotipos, lo que sugiere diversidad morfológica y potencial adaptativo. Los ecotipos muestran diferencias en la uniformidad y consistencia del tamaño del fruto, lo que puede influir en su comercialización y procesamiento. El ecotipo Ac 11 es preferible ya que presenta mayor uniformidad.
4. Existe una amplia variabilidad en las características organolépticas y morfológicas entre diferentes ecotipos. Esta variabilidad se manifiesta en aspectos como la forma, color y sabor de los frutos entre los ecotipos, lo que ofrece oportunidades para la selección de variedades adaptadas a preferencias del mercado y condiciones de cultivo específicas.

5. Las diferencias entre ecotipos se deben a una combinación de factores genéticos, ambientales y agronómicos, la comprensión de estos factores es crucial para el desarrollo de estrategias de mejoramiento genético y manejo de cultivos que permitan obtener frutos con las características deseables.
  
6. La selección de ecotipos debe considerar tanto en la masa promedio como la uniformidad del fruto, en función de las preferencias del mercado y los requisitos de procesamiento. Sin embargo, se necesitan investigaciones adicionales para maximizar la productividad y la calidad del cultivo en la región. Estas investigaciones podrían centrarse en aspectos como el desarrollo de nuevas variedades, la optimización de las prácticas de cultivo y la identificación de mercados potenciales. Además, es importante considerar los aspectos económicos, sociales y ambientales del cultivo de *passiflora edulis* al desarrollar estrategias para su promoción y desarrollo.

## CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

Llevado a cabo el presente trabajo de investigación en condiciones de clima y suelo de Zungarococha, Loreto en el año 2023 nos permitimos hacer las siguientes sugerencias o recomendaciones:

1. Los ecotipos Ac Br 2 y Ac 11, son los ecotipos recomendables para su cultivo, por su alta productividad y calidad de los frutos, además es recomendable sembrar en épocas soleadas y así poder evitar la presencia de enfermedades y plagas.
2. Se recomienda realizar estudios exhaustivos para comprender como factores específicos del entorno, como la precipitación, humedad del suelo y la intensidad lumínica, que impactan en la morfología de la planta. Esto permitiría una mejor comprensión de las interacciones entre los ecotipos y su entorno, y permitiría optimizar las condiciones de cultivo y maximizar el potencial productivo.
3. Es crucial implementar un programa de monitoreo constante para detectar tempranamente la presencia de plagas y enfermedades que puedan afectar la productividad del cultivo, una detección oportuna permitirá tomar medidas de control efectivas y minimizar pérdidas.
4. Dada la variabilidad del clima en la región Loreto, es importante seguir estudiando de manera continua el comportamiento de los ecotipos de *passiflora edulis* a lo largo del tiempo bajo las condiciones de suelo y clima tropical. Esto permitirá detectar tendencias a largo plazo en términos de crecimiento, productividad y calidad de los frutos, y así como identificar posibles cambios en la adaptabilidad de los ecotipos a medida que las condiciones ambientales evolucionan. Este monitoreo constante es fundamental para proporcionar información actualizada y precisa que respalde la toma de decisiones en la selección y manejo de ecotipos para el cultivo, lo que contribuiría a la estabilidad y sostenibilidad de la producción de maracuyá en la región.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Agraria.pe (2022)**, Producción nacional de maracuyá.  
<https://agraria.pe/noticias/produccion-nacional-de-maracuya-ascendio-a-101-466-toneladas-32690>
2. **Perfil productivo regional (2022-2023)**, Departamento de Loreto  
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojN2U3NTdkYTktOTk5Ny00NjQ5LTg0ZjEtMmlzYzlmZWlwMDhliwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9>
3. **Pezo J Antony (2023)** Informe de Servicios en el marco del Proyecto PROFRUT, CUI 2532404 - EEA. SAN ROQUE. "Mejoramiento De Los Servicios De Investigación Y Transferencia Tecnológica Agraria En Cultivos Frutícolas En Los 24 Departamentos Del Perú".
4. **Cabrera P María, Llihua Q Julieta, Rojas M. Elena (2022)**, EEA. La Molina. "Mejoramiento genético del maracuyá: en busca de una nueva variedad peruana mejorada".
5. **Valera (2022)**, Caracterización de selecciones de maracuyá en producción de maracuyá amarillo en la Empresa Agroindustrial "Victoria de Girón" en Jagüey Grande.
6. **Veliz G Gregorio (2015)**, Comportamiento agronómico de 22 nuevas poblaciones de maracuyá (*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa Degener*) en la zona de Quevedo, provincia de los Ríos, Ecuador".
7. **Ocampo John, Urrea Ramiro, Salazar Mauricio (2013)**, Exploración de la variabilidad genética del maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa Degener*) como base para un programa de fitomejoramiento en Colombia.
8. **Samoyoa Ponciano, Lacán de León (2012)**, Caracterización de nueve genotipos de maracuyá recolectados en Guatemala.
9. **Potosí C Tulia, Fander Espinosa, Guevara P. Cesar (2006)**, Comportamiento agronómico de maracuyá amarillo *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, en condiciones ambientales de sabana inundable, municipio de Arauca", Ecuador.
10. **García Mario (2002)**, Guía técnica del cultivo de maracuyá amarillo. Centro nacional de tecnología. El Salvador.
11. **ITIS (Integrated Taxonomic Information System)**.  
[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search topic=TSN&search value=22223#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search%20topic=TSN&search%20value=22223#null)

- 12. Robles Julio (2010).** Cultivo de maracuyá. Gerencia regional agraria la libertad. Trujillo – Perú.
- 13. Alfonso José (2002).** Guía para la producción de maracuyá. La Lima, Cortés, Honduras.
- 14. Maria Rosa (2010),** Centro de investigaciones biológicas.
- 15. MIDAGRI (2020)** Glosario de estudio

# **ANEXOS**

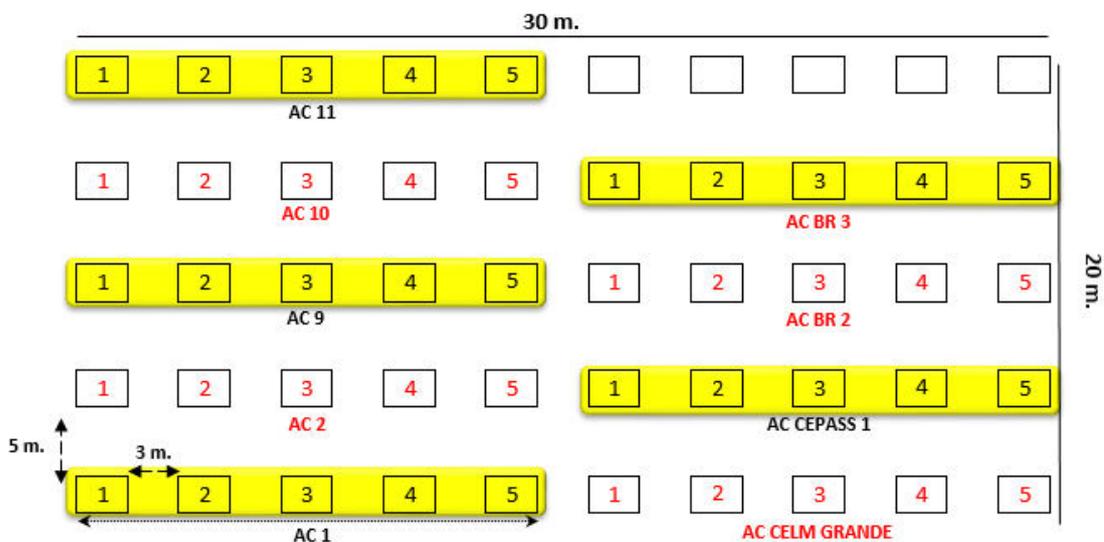
## 1. Matriz de consistencia.

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y Diseño de estudio	Población de Estudio y Métodos de Procesamiento	VARIABLES a Estudiar	Instrumentos de Recolección de Datos
Comportamiento de nueve ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> y sus Características Agronómicas, en Zungarococha, Loreto 2023.	¿Cómo se comportan agrónomicamente los nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> en Zungarococha, Loreto 2023?	<p><b>Objetivo General</b> Evaluar el comportamiento agronómico de nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> en Zungarococha, Loreto 2023.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar agrónomicamente los nueve ecotipos de <i>Passiflora edulis</i>.</li> <li>• Identificar los ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> más adecuados para su cultivo considerando su comportamiento agronómico (rendimiento de frutos, calidad de frutos, resistencia a plagas y enfermedades) y a las condiciones climáticas de la zona.</li> <li>• Proponer recomendaciones sobre la selección de los ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> más adecuados para su cultivo.</li> </ul>	Conocer la variación en las características agronómicas entre los nueve ecotipos introducidos en <i>Passiflora edulis</i> cultivados en Zungarococha, Loreto.	<p><b>Énfasis:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Observacional, Analítico, Transversal y Prospectivo</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p> <p><b>Nivel:</b> Descriptivo</p>	Nueve ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> en Zungarococha, Loreto. Procesamiento de datos mediante control de calidad, codificación y consolidación en una base de datos centralizada.	Ecotipos Características agronómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglas de medición</li> <li>- Calibradores</li> <li>- Balanza</li> <li>- Observación Directa</li> <li>- Escala de puntuación</li> <li>- Registro de fechas</li> <li>- Ficha de recolección de datos.</li> </ul>

## 2. Cuadro de operación de las variables.

Variables	Definición conceptual	Tipo	Indicadores	Índice	Instrumento
Ecotipos (X1)	Los diferentes ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> que forman la variable independiente de estudio.	Nombre y categorías de los nueve ecotipos de <i>Passiflora edulis</i> en Zungarococha, Loreto.	- AC 1 - AC 2 - AC 9 - AC 10 - AC 11 - AC CELM GRANDE - AC CEPASS 1 - AC BR2 - AC BR3	- Ecotipo 1 - Ecotipo 2 - Ecotipo 3 - Ecotipo 4 - Ecotipo 5 - Ecotipo 6 - Ecotipo 7 - Ecotipo 8 - Ecotipo 9	Observación directa
Características agronómicas (Y1)	Las probabilidades relacionadas con el crecimiento y desarrollo de las plantas de <i>Passiflora edulis</i> .	Medidas cuantitativas de las características agronómicas de cada planta de ecotipo.	- Incremento en Altura de la Planta - Diámetro del Tallo de la Planta - Número de Frutos por Planta - Longitud de Frutos - Diámetro de Frutos - Masa Promedio de Frutos - Características morfológicas y organolépticas del fruto	cm cm conteo cm cm g	- Regla de medición - Cinta métrica - Registro de fechas - Conteo de frutos - Vernier caliper - Regla de medición - Balanza

### 3. Croquis del área experimental.

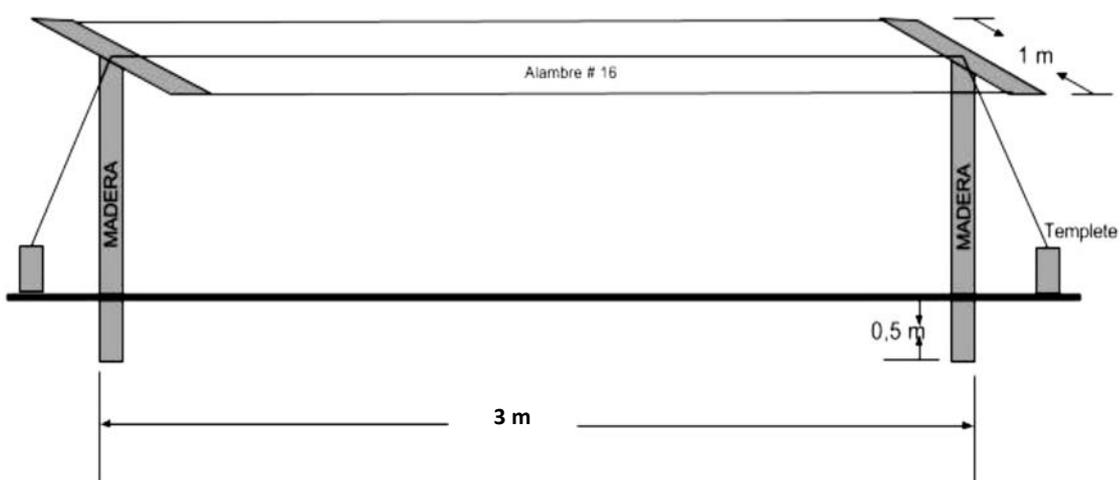


### 4. Distancia de siembra para el cultivo de *Passiflora edulis*.

Sistema de soporte	Distancia De Siembra.	N.º Plantas /ha
T o mantel	5 m x 3m	833

Fuente: Robles Julio (2010).

### 5. Sistema de soporte "T" o mantel.



## 6. Instrumento de recolección de datos.

### FORMATO DE EVALUACION

Nombre del Taller:

Nombre del experimento:

Ecotipos	Altura de la planta (cm)	Diámetro del tallo la planta (cm)	Longitud del fruto (cm)	Diámetro del fruto (cm)	Número de frutos / planta	Peso de frutos/ planta (g)
<b>AC 1</b>						
<b>AC 2</b>						
<b>AC 9</b>						
<b>Total</b>						
<b>Promedio</b>						

Fecha de evaluación:

## 7. Costo total del proyecto.

### PRESUPUESTO

Labor/Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Total (S/.)
Análisis del suelo	Análisis completo	1		S/. 200
Limpieza del terreno	Jornal	20	S/. 30	S/. 600
Tutoreo	Sinchina	15	S/. 10	S/. 150
	Palo redondo 2 m	10	S/. 8	S/. 80
	Palo largo 10 m	4	S/. 15	S/. 60
	Alambre de púa/rollo	3	S/. 70	S/. 210
	Clavos	3 kg	S/. 7	S/. 21
Fertilización	Abono Protohualpa	8 sacos	S/. 20	S/. 160
	Nutriente foliar/Bayfolan 1L	3	S/. 30	S/. 90
	Fertilizante foliar/Nutrilon 1L	3	S/. 30	S/. 90
Control fitosanitario	Cupravit 1Kg	1	S/. 50	S/. 50
	Plaguicida/Cerpemex	3	S/. 20	S/. 60
	Adherente/Gomafol 250ml	1	S/. 20	S/. 20
Material de oficina y escritorio	Papel bond	2 paquetes	S/. 19	S/.38
	Tableros para encuesta	1	S/. 10	S/.10
	Lapiceros	5	S/. 2	S/. 10
	Cuchillas	3	S/. 5	S/. 15
Pasajes	Gastos de transporte para trabajos de campo.	----	----	S/. 500
Otros servicios	Impresión y fotocopiado de tesis	----	----	S/. 100
	Servicio de internet	----	----	S/. 100
Máquinas y equipos	Pulverizador de mochila manual de 20 L	1	S/. 200	S/. 200
Imprevistos (10%)		----	----	S/. 500
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 3704</b>

## 8. Análisis de caracterización del suelo.

CENTRO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES  
CIRNA



**LIS-CIRNA**  
Laboratorio de investigación  
de suelos

### REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS

**SOLICITANTE** : Robert Max Fernandez Ayme

**PROCEDENCIA** : Taller Agrostologico – Facultad de Agronomía

**FECHA** : 12/12/2022

CUADRO DE CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICO DEL PROYECTO DE MARACUYA																						
Muestra		Profundidad (cm)	pH (1:1)	Dap (gr/cm <sup>3</sup> )	M.O. (%)	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC meq/100g	COLOR (Munsell)		Consistencia	Estructura	Cationes cambiables					% SB
Barreno	Horizonte							Arena %	Limo %	Arcilla %			Color	Seco			Ca	Mg	K	Na	Al+H	
	A	0 - 20	6.11	0.89	2.6	23.5	19	52.84	21.46	25.7	FArA	4.50	Pardo amarillento claro	10YR 6/4	Muy Friable	Granular	0.73	0.18	0.1	0.2	1.37	19

  
Ing. Raulfo Meléndez Celis  
Coordinador LIS-CIRNA-UNAP  
Laboratorio de Investigación de Suelos



**Interpretación** El suelo presenta un pH de 6.11, ligeramente ácido, de clase textural de Franco arcillo arenoso, mediano contenido de materia orgánica (2.6 %), alto contenido de fósforo (23.5 ppm), bajo contenido de potasio (19 ppm), media Capacidad de Intercambio catiónico (4.50 meq/100 g. de suelo), bajas concentraciones de bases cambiables asimilables (Ca, Mg, K, y Na) con 19%.

## 9. Datos meteorológicos.

### Mes de noviembre (2022)

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2022	34.2	24.8	79.4	62
2/11/2022	22.4	16.2	88.8	0
3/11/2022	25.6	16.4	87.4	0
4/11/2022	32	17.4	81.5	0
5/11/2022	33	23.4	81.3	0
6/11/2022	32	21.6	80.8	0
7/11/2022	35.6	20.8	79	0
8/11/2022	36	21.4	77.8	0
9/11/2022	33.8	22	88.2	0
10/11/2022	34.2	22.6	89	26.4
11/11/2022	33.4	22	85.5	0
12/11/2022	34.4	21	85.4	26.4
13/11/2022	34.6	21.6	90.3	20.6
14/11/2022	31	23.2	91.9	0
15/11/2022	31.2	23	90	20.4
16/11/2022	30.6	22	92.4	0
17/11/2022	30.4	20	83.5	0
18/11/2022	32.6	21.8	89.9	16.8
19/11/2022	35	20.8	80.8	2.5
20/11/2022	34.6	23.4	81.5	0
21/11/2022	34	23	86.7	0
22/11/2022	34.6	21	82.4	48.8
23/11/2022	28.2	22	94.3	0
24/11/2022	33.2	21.8	91.6	9.4
25/11/2022	31.2	23.2	91.8	0
26/11/2022	32.4	23	93.9	0
27/11/2022	30.8	22.4	92.5	0
28/11/2022	33.2	23.8	85.3	0
29/11/2022	32.4	23	88.2	0
30/11/2022	35	22.8	80.2	0

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

## Mes de diciembre (2022)

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2022	34.4	22.4	83.4	0
2/12/2022	34.2	23.2	82	0
3/12/2022	34	23	87.3	0
4/12/2022	36	22	87.4	0
5/12/2022	34	22.4	86.3	0
6/12/2022	32.4	22.4	90.3	0
7/12/2022	31	22.2	87.7	0
8/12/2022	31.2	22.8	87.7	8.2
9/12/2022	30	22.4	92.5	0
10/12/2022	32.2	22.2	87.9	0
11/12/2022	33.6	22.4	77.7	0
12/12/2022	32	23	85.4	0
13/12/2022	29.8	23.4	95.9	0
14/12/2022	29.6	22.2	87.8	0
15/12/2022	33	22	91.4	6.8
16/12/2022	31.4	23.2	92.6	18
17/12/2022	28.2	21.8	92.3	0
18/12/2022	32.4	22.4	88.4	0
19/12/2022	29.8	23.4	94.4	10.5
20/12/2022	30.6	23	85.3	0
21/12/2022	32.4	22.8	91.3	0
22/12/2022	29.6	23	90.5	0
23/12/2022	32.6	23.4	83.5	0
24/12/2022	32.2	23.4	85.8	0
25/12/2022	33	23	87.9	0
26/12/2022	33.2	22.4	84.8	0
27/12/2022	34	23	86.9	0
28/12/2022	34.4	22.4	79.4	0
29/12/2022	34.4	23	79.6	0
30/12/2022	32.6	23.8	86.9	0
31/12/2022	30.6	23	86.3	4.2

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

### Mes de enero (2023)

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2023	38.8	23	88.3	46.2
2/01/2023	31	22.2	90.7	0
3/01/2023	31.6	21.4	86	0
4/01/2023	33.4	22.2	82.7	0
5/01/2023	33	22	83.1	0
6/01/2023	28	23.6	93.9	114
7/01/2023	30	22	84.3	0
8/01/2023	31	22.4	90.1	26.5
9/01/2023	29	23.2	76.1	19.8
10/01/2023	32	23.2	89.9	25
11/01/2023	31.2	22.4	83.2	4
12/01/2023	28.4	22.6	93.8	0
13/01/2023	33	22.4	84.6	0
14/01/2023	33.6	24	85.1	0
15/01/2023	29.6	22.4	89.1	0
16/01/2023	29.6	23.6	90.7	0
17/01/2023	32	23.2	83	0
18/01/2023	32.2	22	89.5	8
19/01/2023	29.4	22	93.9	19.2
20/01/2023	29	22.2	92.4	0
21/01/2023	31	21.8	82.1	0
22/01/2023	31.2	22.8	92.8	2.2
23/01/2023	31.8	22	86.1	13.2
24/01/2023	31.6	22.2	88.2	58
25/01/2023	33	22.4	79.6	0
26/01/2023	32.2	23	85.9	0
27/01/2023	34	23.4	83	0
28/01/2023	32.8	23.4	86	4.5
29/01/2023	31	23	86.8	0
30/01/2023	30.6	23.2	85.4	0
31/01/2023	27	22.2	94.2	0

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

### Mes de febrero (2023)

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día) TOTAL
	MAX	MIN		
1/02/2023	33.8	23	79.7	0
2/02/2023	33.6	23	82.2	0
3/02/2023	28.2	23.4	91	0
4/02/2023	29.6	22	S/D	0
5/02/2023	28.6	23.2	92.6	0
6/02/2023	30	22.2	87.5	0
7/02/2023	31.6	23.6	83	0
8/02/2023	32	23.4	79.4	18.4
9/02/2023	30	23	85.8	20.4
10/02/2023	28.4	22.6	93.3	0
11/02/2023	31.2	22.4	85.3	0
12/02/2023	28.6	21.6	97.3	42.4
13/02/2023	32.4	23	85.6	0
14/02/2023	32.2	23.4	85.7	3.4
15/02/2023	30	23.2	87.5	2
16/02/2023	29	23.6	80.3	0
17/02/2023	33.6	22.2	83.1	0
18/02/2023	32	23.2	86	0
19/02/2023	32.6	24.4	81.5	0
20/02/2023	31.4	23.4	83.1	3
21/02/2023	31.6	22.2	85.4	0
22/02/2023	33	23.2	92.1	0
23/02/2023	31	23	87.9	25.4
24/02/2023	32	22.4	85.4	0
25/02/2023	31	23	81.7	0
26/02/2023	31	24	88.5	0
27/02/2023	30.4	23.4	83.7	0
28/02/2023	31.6	23.4	84.5	0

Fuente: SENAMHI / DRD

\* Datos sin control de calidad.

\* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

\* S/D = Sin Datos.

\* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

## 10. Acta de recepción de los ecotipos *Passiflora edulis*.



EEA SAN ROQUE

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

### ACTA DE RECEPCIÓN

NOMBRE COMÚN : MARACUYÁ  
 NOMBRE CIENTÍFICO : *Passiflora edulis*  
 TIPO : Trepadora, vigorosa, leñosa, perenne  
 CANTIDAD : 50 Plantones (05 por accesión)  
 TAMAÑO PLANTONES : 45 cm promedio.  
 ESTADO FITOSANITARIO : Buena

PLANTINES DE LAS 10 ACCESIONES PROMISORIAS DE MARACUYÁ ( <i>Passiflora edulis</i> ) - Facultad de Agronomía			
N°	N° TRATAMIENTO	CÓDICO	TOTAL
1	ACCESIÓN 1	NANCY - ORG - FLAV B1 - L1 - AC1 - P9	5
2	ACCESIÓN 2	BALTAZAR - CONV - FLAV B1 - L2 - AC2 - P6	5
3	ACCESIÓN 9	B2 L8 AC9 P2	5
4	ACCESIÓN 10	FUNDOSONIA - CON - PUR - CRIOLLA B1- L10 - AC10 - P3	5
5	ACCESIÓN 11	B1 L9 AC11 P8	5
6	ACCESIÓN 15	B2 L3 AC15 P2	5
7	ACCESIÓN BR2	B2 L6 BR52 P5	5
8	ACCESIÓN BR3	B2 - L7 - BR3	5
9	ACCESIÓN CEPASS 1	BI - L4 - CEPASS1 - P9	5
10	ACCESIÓN CELM GRANDE	CELM Grande	5
<b>Total Entregadas</b>			<b>50</b>

Siendo las 10.30 am. Y estando las partes conforme a la suscripción de la presente acta en señal de conformidad por los responsables de ambas partes.

EN CONFORMIDAD FIRMAN LOS INVOLUCRADOS:

Ing. MSc. Rodrigo Gonzales Vega  
 Investigador PN Frutales  
 Estación Experimental Agraria San Roque Loreto

Ing. Carlos Cabudivo Escobar  
 DNI 44163685  
 Jefe de Práctica de la Fac. Agronomía de la UNAP

Av. La Molina 1981, La Molina  
 Central Telefónica: 240-2100 Anexo 214  
 www.gob.pe/inia  
 www.gob.pe/midagri

**Siempre**  
 con el pueblo



## 11. Imágenes



Foto N° 1: Plantones de los ecotipos de *Passiflora edulis*.



Foto N° 2: Área experimental.



Foto N° 3: Delimitación del área experimental



Foto N° 4: Excavación de hoyos para el trasplante de los plantones.



Foto N° 5: Abonamiento de los hoyos



Foto N° 6: Recolección de muestra de suelo del área con barreno



Foto N° 7: Medición de altura y diámetro



Foto N° 8: Labores culturales (poda y desmalezado)



Foto N° 9: Instalación del sistema de conducción en "T"



Foto N° 10: Planta alcanzando al sistema de conducción



Foto N° 11: Mariposa poniendo huevos en el zarcillo de la planta.



Foto N° 12: Gusano defoliador (*Agraulis vanillae*).



Foto N° 13: Gusanos defoliadores (*Dione juno*).



Foto N° 14: Chinche patas de hoja (*Anisoscelis affinis*).



Foto N° 15: Fruto afectado por el Chinche patas de hoja (*Anisoscelis affinis*)



Foto N° 16: Preparación para fumigar abonos foliares y control químico de plagas



Foto N° 17: Aplicación de fertilizante foliar al cultivo



Foto N° 18: Abonamiento del cultivo



Foto N° 19: Vista general de fructificación.



Foto N° 20: Cosecha del cultivo

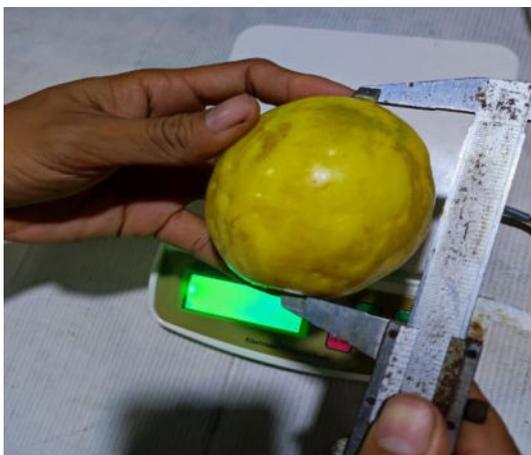


Foto N° 21: Medición y pesaje del fruto.



Foto N° 22: Fruto afectado por antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*).

Foto N° 23: Frutos de los nueve ecotipos de *Passiflora edulis*

