



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**DETERMINACIÓN DEL PERFIL ORGANOLÉPTICO DE DOS  
VARIETADES DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.) SOMETIDAS A  
DIFERENTES PUNTOS DE FERMENTACIÓN**

**TESIS**

**PRESENTADO POR:**

**EDITH PAYEHUANCA QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



NOMBRE DEL TRABAJO

**DETERMINACIÓN DEL PERFIL ORGANOLÉPTICO DE DOS VARIEDADES DE CAFÉ (Coffea arabica L.) SOMETIDAS A DIFERENTES PUNTOS DE FERMENTACIÓN**

AUTOR

**EDITH PAYEHUANCA QUISPE**

RECuento de palabras

**23314 Words**

RECuento de caracteres

**119448 Characters**

RECuento de páginas

**132 Pages**

Tamaño del archivo

**8.2MB**

Fecha de entrega

**Apr 1, 2024 9:57 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Apr 1, 2024 9:59 AM GMT-5**

● **13% de similitud general**

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

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

  
M.Sc. Marco Vera Zuniga  
D.N.I 29440897  
Codigo 2002414

  
Dr. Manuel P. Callahuanca  
Coord. Inst. de la FAI-D

Resumen



## DEDICATORIA

Con la eterna gratitud a mis queridos padres, Juan Raúl y Rosa, por sus sacrificios desplegados y apoyo brindado para forjarme profesionalmente.

Con todo cariño y gratitud, a mis hermanos: Yoni Javier, Margarita, Zenaida, Elvis, Rosa, y a mi sobrino, por su aliento y apoyo brindado en la culminación de mis estudios profesionales.

Y a su vez al Ing. Toribio, LOPEZ CRUZ, por su apoyo incondicional, por haberme compartido sus conocimientos para la elaboración de mi proyecto.

**Edith Payahuanca Quispe**



## AGRADECIMIENTOS

Mi más profundo agradecimiento y mi Gritud:

A Dios por guiar mis pasos día a día, dirigirme y acompañarme; brindarme las fuerzas necesarias para continuar y lograr mis metas culminando este proyecto tan importante.

A mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano – Puno, Facultad de Ciencias Agrarias, la Escuela Profesional de Agronomía por haber contribuido en mi formación profesional.

A mi director de tesis Dr. Marco Alexis Vera Zuñiga y miembros del jurador calificador por guiarme en el desarrollo de mi tesis. Dr. Angel Mauricio Holguer Mujica Sanchez, D.Sc. Evaristo Mamani Mamani y M. Sc. Saturnino Marca Vilca.

**Edith Payahuanca Quispe**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>17</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>21</b>
2.1.1. A nivel internacional .....	21
2.1.2. A nivel nacional .....	23
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.2.1. El café en Perú .....	23
2.2.2. Importancia del café .....	26
2.2.3. Características botánicas del café.....	26
2.2.4. Requerimientos climáticos y edáficos de café arábico.....	28



2.2.5. Cosecha de café.....	29
2.2.6. Postcosecha del café.....	29
2.2.7. Proceso del beneficio por la vía húmeda de café .....	30
2.2.8. Proceso en seco del café.....	35
2.2.9. Café de calidad.....	37
2.2.10. Factores de fermentación .....	39
2.2.11. Características organolépticas del café .....	40

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>44</b>
3.1.1. Límites.....	46
3.1.2. Vías de comunicación y accesibilidad .....	46
<b>3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....</b>	<b>49</b>
3.3.1. Técnicas.....	49
3.3.2. Instrumentos .....	49
3.3.3. Material experimental .....	49
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>49</b>
3.4.1. Población.....	49
3.4.2. Muestra.....	49
<b>3.5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>50</b>
3.5.1. Establecer el efecto en el punto de fermento de dos variedades del café, para la obtención de mejores perfiles organolépticos .....	50



3.5.2.	Evaluar el efecto del porcentaje y humedad en dos variedades del café en los procesos de fermentación, para la obtención de mejores perfiles organolépticos. ....	52
3.5.3.	Determinar el efecto del proceso de fermentación para obtener mejores perfiles organolépticos. ....	53
<b>3.6.</b>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>55</b>

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1.</b>	<b>EFFECTO EN EL PUNTO DE FERMENTO EN DOS VARIEDADES DE CAFÉ, PARA LA OBTENCIÓN DE MEJORES PERFILES ORGANOLÉPTICOS .....</b>	<b>56</b>
4.1.1.	Grados Brix .....	56
4.1.2.	pH final.....	58
4.1.3.	Temperatura de fermentación .....	61
<b>4.2.</b>	<b>EFFECTO DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD EN DOS VARIEDADES DE CAFÉ EN LOS PROCESOS DE FERMENTACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DE MEJORES PERFILES ORGANOLÉPTICOS.....</b>	<b>62</b>
4.2.1.	Humedad .....	62
<b>4.3.</b>	<b>EFFECTO DEL PROCESO DE FERMENTACIÓN PARA OBTENER MEJORES PERFILES ORGANOLÉPTICOS.....</b>	<b>65</b>
4.3.1.	Taza .....	65
4.3.2.	Peso final del café .....	69
4.3.3.	Rendimiento del café.....	74
4.3.4.	Descarte.....	79
4.3.5.	Notas especiales del café.....	84



<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>87</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>94</b>

**AREA:** Ciencias Agrícolas

**TEMA:** Manejo Agronómico de Cultivos

**FECHA DE SUSTENTACION:** 05 de abril del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Olores del mucílago de café en distintos tipos de fermentaciones controladas a 20 °C, y a distintos tiempos de fermentado.....	34
<b>Tabla 2</b> Muestra las vías de comunicación y la accesibilidad al área de estudio.....	46
<b>Tabla 3</b> Cuadro de tratamientos implementados para el análisis de variables.....	48
<b>Tabla 4</b> Análisis de varianza para grados brix de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	57
<b>Tabla 5</b> Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre los grados brix de los frutos del café .....	58
<b>Tabla 6</b> Análisis de varianza para pH final de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	59
<b>Tabla 7</b> Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre el pH final de los frutos del café .....	60
<b>Tabla 8</b> Análisis de varianza para temperatura de fermentación de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación .....	62
<b>Tabla 9</b> Análisis de varianza para humedad de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	63
<b>Tabla 10</b> Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la humedad de los frutos del café .....	64
<b>Tabla 11</b> Análisis de varianza para taza del análisis sensorial del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	65
<b>Tabla 12</b> Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café.....	66



<b>Tabla 13</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café.....	68
<b>Tabla 14</b>	Análisis de varianza para peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	70
<b>Tabla 15</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el peso final de los frutos del café.....	70
<b>Tabla 16</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café.....	72
<b>Tabla 17</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café.....	73
<b>Tabla 18</b>	Análisis de varianza para rendimiento del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	75
<b>Tabla 19</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el rendimiento del café.....	75
<b>Tabla 20</b>	Prueba de de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café.....	77
<b>Tabla 21</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café.....	78
<b>Tabla 22</b>	Análisis de varianza para descarte del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.....	80
<b>Tabla 23</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el descarte del café.....	80
<b>Tabla 24</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café.....	82



<b>Tabla 25</b>	Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre descarte del café .....	83
-----------------	---	----



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Estructura del fruto del café .....	29
<b>Figura 2</b> Vista satelital de la accesibilidad al área de investigación .....	44
<b>Figura 3</b> Ubicación del lugar de estudio .....	45
<b>Figura 4</b> Promedio de grados brix (°Brix) de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación.....	58
<b>Figura 5</b> Promedio de pH final de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	61
<b>Figura 6</b> Promedio de humedad de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	64
<b>Figura 7</b> Promedio de taza en análisis sensorial del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	67
<b>Figura 8</b> Promedio de taza del análisis sensorial del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación .....	69
<b>Figura 9</b> Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades de café.....	71
<b>Figura 10</b> Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	72
<b>Figura 11</b> Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación .....	74
<b>Figura 12</b> Promedio de rendimiento de los frutos del café por efecto de las variedades de café.....	76
<b>Figura 13</b> Promedio de rendimiento del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	77



<b>Figura 14</b>	Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación .....	79
<b>Figura 15</b>	Promedio de descarte de los frutos del café por efecto de las variedades de café .....	81
<b>Figura 16</b>	Promedio de descarte del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación .....	82
<b>Figura 17</b>	Promedio de descarte del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación .....	84



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Datos registrados durante el proceso de fermentación .....	94
<b>ANEXO 2</b> Datos registrados durante el proceso de fermentación .....	94
<b>ANEXO 3</b> Datos para la calidad organoléptica y calificación sensorial.....	95
<b>ANEXO 4</b> Análisis de varianza de la calidad de taza de café.....	96
<b>ANEXO 5</b> Recolección y obtención de los cerezos de café.....	97
<b>ANEXO 6</b> Café despulpado con mucilago.....	98
<b>ANEXO 7</b> Medida de grados brix y Medición del % humedad.....	98
<b>ANEXO 8</b> Peso de la levadura y peso de la bacteria.....	99
<b>ANEXO 9</b> Preparando los envases herméticos .....	99
<b>ANEXO 10</b> Muestras acomodadas en la sombra .....	100
<b>ANEXO 11</b> Medición del Ph y temperatura °C .....	100
<b>ANEXO 12</b> Lavado del grano de café.....	101
<b>ANEXO 13</b> Grano del café lavado listo para secar .....	101
<b>ANEXO 14</b> Muestras en el secador con malla diamantina .....	102
<b>ANEXO 15</b> Tesista verificando la humedad del café pergamino .....	103
<b>ANEXO 16</b> Muestras de 200g de café pergamino .....	103
<b>ANEXO 17</b> Muestras de 100g de café verde con sus respectivos códigos para el tueste .....	104
<b>ANEXO 18</b> Tostadora de café.....	104
<b>ANEXO 19</b> Muestras de café tostado para realizar el análisis sensorial.....	105
<b>ANEXO 20</b> Catador Q-Grader .....	105
<b>ANEXO 21</b> Tesista realizando el rompimiento de costra .....	106
<b>ANEXO 22</b> Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A1 .....	107



<b>ANEXO 23</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A2.....	108
<b>ANEXO 24</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A3.....	109
<b>ANEXO 25</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A4.....	110
<b>ANEXO 26</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación 5.....	111
<b>ANEXO 27</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A6.....	112
<b>ANEXO 28</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A7.....	113
<b>ANEXO 29</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A8.....	114
<b>ANEXO 30</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A9.....	115
<b>ANEXO 31</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A10.....	116
<b>ANEXO 32</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A11.....	117
<b>ANEXO 33</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A12.....	118
<b>ANEXO 34</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A13.....	119
<b>ANEXO 35</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A14.....	120
<b>ANEXO 36</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A15.....	121
<b>ANEXO 37</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A16.....	122
<b>ANEXO 38</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A17.....	123
<b>ANEXO 39</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A18.....	124
<b>ANEXO 40</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A19.....	125
<b>ANEXO 41</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A20.....	126
<b>ANEXO 42</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A21.....	127
<b>ANEXO 43</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A22.....	128
<b>ANEXO 44</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A23.....	129
<b>ANEXO 45</b>	Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A24.....	130
<b>ANEXO 46</b>	Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	131
<b>ANEXO 47</b>	Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional....	132



## ACRÓNIMOS

R:	Repeticiones
R:	Rendimiento
Kg:	Kilogramos
G:	Gramos
ml:	Mililitros
°Bx:	Grados brix
Ph:	Potencial de hidrogeno
T:	Temperatura
°C:	Grados centígrados
SCAA:	Asociación de Cafés Especiales de América
%H:	Porcentaje de humedad
AGAR:	Agente gelificante para dar solidez a los medios de cultivo



## RESUMEN

La investigación se desarrolló en la finca cafetalera ubicada en el Sector de San Benigno, distrito de San Pedro de Putina Punco (Sandía) en el departamento de Puno, cuyo objetivo fue determinar el perfil organoléptico de dos variedades de café (Bourbon y Geisha) en los procesos de fermentación; aeróbica y anaeróbica del café. Utilizando así el beneficiado húmedo. Para esto, se utilizó variedades de bourbon y Geisha en la finca “Rene Viamonte”. El trabajo de investigación fue conducido bajo un Diseño Completamente al Azar, con 8 tratamientos y 3 repeticiones, los resultados fueron: a) en el punto de fermento, de las dos variedades, se midió los grados brix ( $^{\circ}\text{Bx}$ ) y el potencial de hidrogeno (pH) del tratamiento por fermentación aeróbico con  $14.45^{\circ}\text{Bx}$  y pH 4.20 y la fermentación anaeróbico de  $12.95^{\circ}\text{Bx}$  y pH 4.16 b) Del porcentaje de humedad, respecto al grano de café pergamino fue de fermentación anaeróbica 11.40% y fermentación aeróbica 10.90% c) el proceso de fermentación para el mejor perfil organoléptico, se realizó por un catador certificado Q-Grader quien evaluó las características organolépticas del café: Fragancia/aroma, sabor, post gusto, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia, dulzura y puntaje de catador el café bourbon fermentación anaeróbica con 87.53 puntos con un peso final de 155.57g, un rendimiento de 77.78 % y descarte de 22.22 % el café Geisha de fermentación anaeróbica con 87.00 puntos con un peso final de 153.73g. un rendimiento de 76.87% y descarte de 23.13%.

**Palabras clave:** Aeróbica, Anaeróbica, Fermentación, Perfil organoléptico, Variedad.



## ABSTRACT

The research was developed in the coffee farm located in the Sector of San Benigno, District of San Pedro de Putina Punco (Sandia) in the department of Puno, whose objective was to determine the organoleptic profile of two varieties of coffee (Bourbon and Geisha) in the processes of fermentation; aerobic and anaerobic coffee. Thus, using wet processing. For this purpose, bourbon and Geisha varieties were used in the "Rene Viamonte" farm. The research work was conducted under a Completely Randomized Design, with 8 treatments and 3 replicates, the results were: a) at the fermentation point, of the two varieties, the brix degrees ( $^{\circ}\text{Bx}$ ) and pH of the aerobic fermentation treatment were measured with 14.45 $^{\circ}\text{Bx}$  and pH 4.20 and the anaerobic fermentation of 12.95 $^{\circ}\text{Bx}$  and pH 4.16 b) the percentage of humidity, with respect to the parchment coffee bean, was 11.40% anaerobic fermentation and 10.90% aerobic fermentation. 90% c) the fermentation process for the best organoleptic profile was carried out by a certified Q-Grader cupper who evaluated the organoleptic characteristics of the coffee: fragrance/aroma, flavor, aftertaste, acidity, body, uniformity, balance, clean cup, sweetness and cupper score the bourbon coffee anaerobic fermentation with 87.53 points with a final weight of 155.57g, a yield of 77.78% and a discard of 22.22% the Geisha coffee of anaerobic fermentation with 87.00 points with a final weight of 153.73g, a yield of 76.87% and a discard of 23.13%.

**Keywords:** Aerobic, Anaerobic, Fermentation, Organoleptic profile, Variety.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El Café es el primer producto agrícola peruano de exportación y es el noveno país exportador de café a nivel mundial. No solo lidera las exportaciones agrícolas sino está dentro de los 10 principales productos de exportación, después de algunos minerales, petróleo, gas natural, harina de pescado, entre otros.

Actualmente el mercado consumidor de café es cada vez más riguroso en cuanto a la calidad del producto que consumen, es por ello que los productores buscan nuevas alternativas para obtener un producto que satisfaga al consumidor ya que la calidad tiene mejor precio. Los productores de café que buscan aumentar la rentabilidad: bajando los costos de producción u obteniendo un mayor precio por unidad.

La calidad en taza de un café influye directamente en el precio, un café de calidad es resultado de la combinación de diversos factores, como el origen, el entorno, las técnicas de cultivo y producción y el proceso de comercialización. A la hora de evaluar la calidad del café se utiliza tanto un análisis físico como uno organoléptico o sensorial. Es decir, el proceso de análisis de la calidad del café, en el que se definen sus atributos y sus defectos, pasa por una evaluación tanto del café en grano como de la infusión en taza.

Existen diferentes factores que influyen en la calidad de taza del café de los cuales la fermentación del café es el secreto detrás de la calidad de una taza de excelencia.

Los amantes del café han decidido probar nuevas metodologías de fermentación controlada. Que sean diferentes al proceso tradicional de fermentación de café.

De esta manera están obteniendo perfiles organolépticos de altísima calidad con acentos y aromas dulces y afrutados, muy apetecidos por los consumidores.



Por lo cual es preciso utilizar nuevos métodos diferentes al tradicional para dar un resultado que se pueda demostrar y de esa forma mejorar la calidad organoléptica y darle más valor agregado al precio del café puneño y mejorar el nivel de vida de los pequeños productores de la selva puneña.

Por lo antes mencionado se ha planteado los siguientes objetivos:

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el perfil organoléptico de dos variedades de café (Bourbon y Geisha) en los procesos de fermentación.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el efecto en el punto de fermento en dos variedades de café, para la obtención de mejores perfiles organolépticos.
- Evaluar el efecto del porcentaje de humedad en dos variedades de café en los procesos de fermentación, para la obtención de mejores perfiles organolépticos.
- Determinar el efecto del proceso de fermentación para obtener mejores perfiles organolépticos.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. A nivel internacional

Juárez et al. (2021), menciona en su trabajo “Caracterización fisicoquímica y un sensual café de la Sierra de Guerrero. Como resultado, el café obtenido por fermentación controlada tiene la más alta calidad en taza (84) y la ausencia de defectos de partículas primarias y fue clasificado como café especial. La concentración de la ocratoxina A (OTA) en las muestras de café osciló entre 1,3 y 1,61  $\mu\text{g kg}^{-1}$ , que se encuentra dentro del rango especificado para la comercialización. Al utilizar los granos de manera alternativa a los métodos tradicionales, se puede obtener un café con mejores propiedades físico-químicas y sensoriales, lo que redundará en una mejor calidad final en taza y un proceso de valor agregado para la producción de café, demostrando ser una alternativa viable.

Moreno et al. (2020), al efectuar su investigación “Evaluación de la fermentación controlada con inoculación de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y su efecto en la calidad del café (*Coffea arabica*)”. En los resultados, los tratamientos con café natural y fermentación controlada presentaron mayor concentración de fenoles que los tratamientos con café lavado, no se encontraron diferencias en el contenido de cafeína y recuentos de microorganismos (hongos y levaduras) entre tratamientos. Se recomienda seguir evaluando inoculación, tiempos de fermentación y aplicación en otras variedades de café.



Enciso (2019), en su estudio "Evaluación del efecto de la inoculación de cultivos iniciadores sobre las propiedades organolépticas del café durante el proceso de fermentación seca". Los parámetros cinéticos de crecimiento se midieron tanto en medio sintético como en fermentación, con tiempos de producción de 4.07 horas "Agar MRS" fue desarrollado por Man, Rogosa y Sharpe y 20.16 horas (fermentación) para *Lactobacillus plantarum* y de 4.33 horas "Agar MRS" Man, Rogosa y Sharpe y 20.86 horas para *Leuconostoc mesenteroides* (fermentación).

López et al. (2015), afirman que registraron el comportamiento de variables específicas como (pH, temperatura ambiente, humedad relativa, grado de Brix) que son las mismas que las relevantes para el proceso de fermentación del café durante 80 horas. Esto demuestra que la calidad del café depende en gran medida del tiempo de fermentación. Se logro medir la disminución de la concentración de pH (grado Brix) con respecto al tiempo de tratamiento húmedo. La calidad mejora de 50 a 60 horas.

Delgado y Jibaja (2017), manifiestan que las características físicas del café (*Coffea arabica* L.) variedad Catimor fueron afectadas por el tipo de riego, horas de fermentación y tipos de secado. Las características organolépticas del café (*Coffea arabica* L.) variedad Catimor no fueron afectadas por las variables estudiadas (tipos de riego, horas de fermentación y tipos de secado), deduciendo que el resultado en taza fue afectado por factores externos como: en toda el área se empleó la misma dosis de fertilización, estuvieron al mismo nivel altitudinal, fue estudiada una sola variedad (Catimor).



### 2.1.2. A nivel nacional

Gutarra (2020), efecto de los métodos de procesamiento sobre las cualidades físicas y organolépticas de *Coffea L. var. Catuaí Amarillo - Satipo* - Huancayo. Los resultados muestran que los tipos de procesamiento húmedo, miel, orgánico, natural y convencional no afectan la densidad de partículas. Por razones ecológicas, la humedad relativa mínima para el grano fue de 11,00%. El tipo de beneficio tiene un impacto significativo en el aroma/aroma, el sabor residual, la acidez, el cuerpo, el equilibrio, las calificaciones de sabor y el análisis sensorial, y los beneficios naturales obtienen la puntuación más alta en los perfiles evaluados.

Tomapasca (2022), “Evaluación de la influencia, evaluación de parámetros de fermentación en la calidad sensorial del cultivar de café *catimor* (*Coffea arabica L.*) en el Distrito de Coparín – Bagua 2021”. Con base en los resultados, se encontró que los parámetros que afectan la fermentación del cultivar de café *catimor* (*Coffea arabica L.*) en el distrito de Coparín son el lugar y el tiempo de fermentación, de igual forma, en relación a las propiedades sensoriales que produce la fermentación de los granos de café de la variedad *catimor* (*Coffea arabica L.*), se puede decir que el tratamiento T2 obtuvo 82.92 como el puntaje más alto para las variables que afectan la fermentación del café.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. El café en Perú

Taxonómicamente clasificado en la familia Rubiaceae y al género *Coffea*, se destacan dos especies *Coffea arabica* Linneo y *Coffea canephora*; Pierre ex A. Froehner, 1897 por su protagonismo económico, conocidas coloquialmente en el



mercado como cafés arábicos y robustas. Puerta, (2010). *Coffea arabica* L. Esta especie de café fue descrita por Linneo en 1753, por su origen, Arabia, recibiendo su nombre *Coffea arabica* L. Morfológicamente se caracteriza porque alcanza una altura de hasta 10 metros si se deja crecer libremente, sin embargo, bajo podas constantes en plantaciones se mantiene entre 2 - 2,5 metros, esto facilita la recolección de frutos. Las hojas varían en su forma de ovaladas a elípticas, con un ancho de alrededor de 6 cm y un largo entre 12 – 15 cm. Las 20 flores brotan alrededor del tercer año de vida del cafeto, se caracterizan por tonos de blanco a crema y aromas dulces, tras su marchitez, los ovarios se convierten en drupas de forma ovalada, que serán los futuros frutos o granos de café Temis et al., (2011).

"Efecto de los métodos de procesamiento sobre las cualidades físicas y organolépticas de *Coffea* L. var. *Catuái Amarillo* - Satipo" - Huancayo. Los resultados muestran que los tipos de procesamiento húmedo, miel, orgánico, natural y convencional no afectan la densidad de partículas. Por razones ecológicas, la humedad relativa mínima para el grano fue de 11,00%. El tipo de beneficio tiene un impacto significativo en el aroma/aroma, el sabor residual, la acidez, el cuerpo, el equilibrio, las calificaciones de sabor y el análisis sensorial, y los beneficios naturales obtienen la puntuación más alta en los perfiles evaluados Gutarra, (2020).

“Caracterización fisicoquímica y un sensual café de la sierra de Guerrero. Como resultado, el café obtenido por fermentación controlada tiene la más alta calidad en taza (84) y la ausencia de defectos de partículas primarias y fue clasificado como café especial. La concentración de La ocratoxina A (OTA) en las muestras de café osciló entre 1.3 y 1.61  $\mu\text{g kg}^{-1}$ , que se encuentra dentro del rango especificado para la comercialización. Al utilizar los granos de manera



alternativa a los métodos tradicionales, se puede obtener un café con mejores propiedades físico-químicas y sensoriales, lo que redundará en una mejor calidad final en taza y un proceso de valor agregado para la producción de café, demostrando ser una alternativa viable Juárez González et al., (2021).

“Evaluación de la fermentación controlada con inoculación de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y su efecto en la calidad del café (*Coffea arabica*)”. En los resultados, los tratamientos con café natural y fermentación controlada presentaron mayor concentración de fenoles que los tratamientos con café lavado, no se encontraron diferencias en el contenido de cafeína y recuentos de microorganismos (hongos y levaduras) entre tratamientos. Se recomienda seguir evaluando inoculación, tiempos de fermentación y aplicación en otras variedades de café Moreno et al., (2020).

"Evaluación del efecto de la inoculación de cultivos iniciadores sobre las propiedades organolépticas del café durante el proceso de fermentación seca". Los parámetros cinéticos de crecimiento se midieron tanto en medio sintético como en fermentación, con tiempos de producción de 4.07 horas (Medio de cultivo deshidratado "Agar MRS") y 20.16 horas (fermentación) para *Lactobacillus plantarum* y de 4.33 horas (Medio de cultivo deshidratado "Agar MRS") y 20.86 horas para *Leuconostoc mesenteroides* (fermentación) Enciso, (2019).

Registraron el comportamiento de variables específicas como (pH, temperatura ambiente, humedad relativa, grado de Brix) que son las mismas que las relevantes para el proceso de fermentación del café durante 80 horas. Esto demuestra que la calidad del café depende en gran medida del tiempo de fermentación. Se logró medir la disminución de la concentración de pH (grado



Brix) con respecto al tiempo de tratamiento húmedo. La calidad mejora de 50 a 60 horas López et al., (2015).

### **2.2.2. Importancia del café**

El café es el segundo producto comercializado a nivel mundial después del petróleo, esto demuestra su importancia no solo cultural si no económica Ramírez, (2022).

Según el reporte de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras, (ANIF). Para el final del 2018 se obtuvo un incremento en las cifras de producción y consumo con respecto al año inmediatamente anterior, 5.7% y 1.8% respectivamente. Este grano procede de un árbol llamado cafeto, su origen se remonta a Asia Oriental, específicamente a un territorio llamado “Kaffa”, actualmente Etiopia. En la edad media el fruto de este árbol era una semilla aromática que fue llevada por marineros africanos hasta Arabia, donde finalmente fue cultivada y consumida como se hace en la actualidad, centrando su mayor producción en Brasil, seguida por Vietnam y Colombia, lo cual demuestra cómo ha migrado el cultivo y se ha posicionado en diversos territorios del mundo.

### **2.2.3. Características botánicas del café**

El café pertenece a la familia botánica de las Rubiáceas, que incluye más de 6 000 especies y 500 géneros. Los árboles y arbustos tropicales que crecen en la capa más baja de los bosques son la mayoría de ellos. En términos económicos, el café es el miembro más importante de la familia, pero otros miembros son las gardenias y las plantas que producen quinina y otras sustancias útiles.



La raíz cónica y pivotante de café extiende hasta los 60 cm de profundidad Pedrajas, (2014). Hay dos tipos de raíces de segundo orden provienen de la raíz principal: las raíces de sostén o axiales, profundas, y las raíces laterales, en donde crecen las raicillas encargadas del intercambio de nutrientes con el suelo. Comprender estas últimas, que representan el 80% del sistema radical, están a una profundidad de 0.30 m y un radio de 2.5 m alrededor del tronco de la planta Alvarado et al., (2004).

Las plantas de café tienen tronco recto y liso con ramas flexibles y finas, pueden alcanzar hasta los 12 m de altura. Las plantaciones con fines de recolección son podadas entre los 2 y 4 m de altura Sánchez, (2005). Además, las hojas son perennes, duras y lanceoladas y mantienen su color brillante todo el año. El tono de las hojas varía del verde amarillento al verde oscuro según la variedad Pedrajas, (2014).

En las axilas de las hojas se forman grupos de cuatro flores blancas, un solo ovario y cinco estambres en la unión de los pétalos. Además, según Monroig, (2013), la flor es hermosa, de color blanco y similar al jazmín en forma y olor, pero dura solo tres días y da paso al fruto.

Taxonomía: La clasificación taxonómica del café, *Coffea arabica* en Köhler's Medicinal Plants, 1887, fue descrita por Carlos Linneo y publicado en *Species Plantarum* (Wikipedia).



Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Gentianales
Familia:	Rubiaceae
Género:	Coffea
Especie:	Coffea arabica

Fruto del café: El 46 % del fruto es cáscara o pulpa (epicarpio y mesocarpio). El despulpado es el primer paso del beneficio, y consiste en separar la pulpa del café pergamino. El pergamino o endocarpio envuelve las dos semillas, cada una de estas cubiertas de una película plateada o espermoderma. El café despulpado aún tiene parte del mesocarpio adherido, está cubierto de una capa mucilaginosa la cuál será retirada mediante el fermentado y lavado.

#### **2.2.4. Requerimientos climáticos y edáficos de café arábico**

- Altitud: 600 - 1 800 m s.n.m.
- Temperatura: 10 a 21 °C
- Precipitación: 1 400 – 2 000 mm
- Humedad: 60 a 75 %.
- Suelo: Franco arcilloso, franco arenoso o franco limoso.
- pH: 4,5 a 7 Senamhi, (2017).

## Figura 1

### *Estructura del fruto del café*



Nota: Obtenido de Vanegas, (2017).

### **2.2.5. Cosecha de café**

La cosecha es la etapa más importante del cultivo porque va influir en la calidad del café. La cosecha es la actividad de recoger los frutos que maduraron en la planta. Este proceso debe hacerse sólo cuando los frutos sean maduros, identificándose su punto de maduración con el color rojo. Si el punto de maduración no es el correcto, su procesado es dificultoso y el producto obtenido es de baja calidad. Se puede notar en el sabor del café en taza, aumentando el sabor amargo si el grano está verde, y sabor fuerte y áspero, cuando el fruto es demasiado maduro Besora, (2017).

### **2.2.6. Postcosecha del café**

Los procesos de postcosecha, también conocidos como beneficio húmedo y seco del café, los cuales comienzan a partir de la recolección de la cereza, fruto rojo o amarillo que deja entrever el grano de café en estado de madurez. Las prácticas de postcosecha varían de acuerdo al tipo del cultivo y especie de café,



donde la cereza es transformada en un producto seco listo para el proceso de trilla. Al analizar los procesos más utilizados, como es el llamado beneficio húmedo del café que incluye el despulpado, la fermentación, el lavado y el secado del grano. En el beneficio seco del café, la cereza se expone al sol durante varios días hasta alcanzar un cierto grado de humedad, el efecto que tiene este método que consiste en la impregnación de azúcares en la semilla y otros componentes del mucílago (viscosidad), generando sabores en la bebida final característicos de los cafés beneficiados por este método Café de Colombia, (2018)

Existen varios tipos de beneficio que se realizan con el café cosechado son: beneficio natural, beneficio por vía húmeda y beneficio honey.

#### **2.2.7. Proceso del beneficio por la vía húmeda de café**

El método de beneficio por la vía húmeda es un proceso de transformación del café cereza maduro, que involucra el boyado, el despulpado, la fermentación y el lavado para obtener el café pergamino húmedo, que luego del secado y trillado da como producto final el café lavado Zambrano et al., (2016).

**Despulpado:** Consiste en retirar la pulpa de la cereza por medio de la presión y fricción que ejerce el cilindro de la despulpadora contra el pechero y la camisa. El ajuste de estos componentes en relación con el tamaño y madurez del fruto determina la calidad del café despulpado. Esta operación debe iniciarse inmediatamente después de cosechar los frutos. El café con un grado óptimo de maduración contiene mucílago que permite un fácil despulpado (al presionar la cereza), evitando el uso del agua en esta etapa Roa et al., (1999).

**Remoción de mucílago:** El mucílago es un hidrogel compuesto principalmente por agua, azúcares y sustancias pécticas. Este recubre o envuelve



el grano despulpado, tiene de 0,4 a 2,0 mm de espesor, representando aproximadamente el 22% del peso del café despulpado. La cantidad del mucílago depende en gran medida del grado de madurez del fruto Peñuela-Martínez et al., (2010). En el método de beneficio húmedo debe removerse mediante el proceso de fermentación natural o mecánica. La composición química del mucílago en combinación con las levaduras y bacterias presentes en el ambiente y en los equipos donde se realiza el beneficio húmedo, explica la ocurrencia natural de la fermentación a temperatura ambiente, sin recurrir a inoculaciones Puerta, (2010).

**Fermentado:** Es el proceso en el cual se descompone el mucílago que cubre el pergamino del café, y que no se puede retirar en la despulpadora. El mucílago descompuesto se disuelve y se elimina por medio del lavado. Esta operación necesita mucho control, porque se corre el riesgo de que el café no fermente lo adecuado o se sobre fermente, con lo cual se obtendría un café de mala calidad.

La fermentación aumenta el grado de acidez en el café, se produce por la acción de microorganismos tales como levaduras, hongos y bacterias, que se alimentan de los azúcares del mucílago y de la pulpa. Estos microorganismos se multiplican con extremada rapidez y producen enzimas que disuelven el mucílago. Durante la fermentación del café se producen diferentes alcoholes, ácido acético, ácido láctico, ácido propiónico y ácido butírico.

La fermentación normal dura entre 12 (clima cálido) y 30 horas (clima frío), además del clima, depende también de la madurez del café, del depósito donde se fermenta y de la calidad del agua Acuña, (2003).



Para verificar si la fermentación llegó a su fin, se introduce un palo en una tina el cual debe salir limpio. El mucílago ya descompuesto se disuelve en agua y se elimina por medio del lavado Duicela, (2016).

**Remoción del mucílago por fermentación natural:** La fermentación del mucílago de café es un proceso biológico donde las enzimas producidas por las levaduras y las bacterias descomponen los azúcares contenidos en éste, generando el rompimiento de la estructura y facilitando su eliminación completa durante la etapa de lavado; tradicionalmente, se realiza en tanques de concreto, con revestimiento de acero inoxidable y plástico Puerta et al., (2015).

En este proceso intervienen numerosos factores biológicos, químicos y físicos, sin embargo, se han referenciado los principales factores que pueden incidir en su duración: temperatura del ambiente, uso de agua durante el despulpado y la fermentación y el grado de madurez, asociado con la cantidad del mucílago en el grano, aunque se desconoce específicamente el efecto de estas variables sobre el tiempo de finalización de la fermentación del mucílago. Por este motivo, anteriormente los caficultores recurrían a métodos tradicionales para determinar el punto de finalización del proceso de fermentación y de lavado del café. Los métodos más utilizados eran: el orificio y el tacto, es decir, la presencia del agujero dejado por un madero cuando es introducido en la masa de café y la sensación áspera detectada por el tacto al tomar una muestra de café y lavarla, sin embargo son mediciones subjetivas del punto de lavado, que dependen de la experiencia del usuario y aunque la prueba fuera positiva en la mayoría de los casos, el café debía lavarse varias veces para asegurar la eliminación completa del mucílago, aumentando el consumo específico de agua y poniendo en riesgo la calidad final del café Peñuela-Martínez et al., (2022). La falta de controles



objetivos en esta etapa tiene incidencia directa en la calidad del café Peñuela et al., (2010). Demostraron que un retraso en el tiempo de fermentación, mayor a 2 horas después de que el proceso ha finalizado, tiene efecto directo en la aparición de defectos en taza tales como vinagre y fermento.

**Microorganismos en la fermentación del café:** Las principales levaduras fermentadoras del mucílago del café son:

*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. lipolytica*, *C. parasilopsis* y *C. pintolopesii*, que producen etanol y CO<sub>2</sub>, y las no fermentadoras como *Cryptococcus terreus*, *Rhodotorula rubra* y *R. glutinis*. Las bacterias lácticas del mucílago son *Lactobacillus acidophilus*, *L. fermentum*, *L. plantarum* y *Streptococcus faecalis*, las cuales producen ácido láctico, alcohol, ácido acético, ácido fórmico y CO<sub>2</sub> Puerta, (2012).

**Bioquímica de la fermentación:** El mucilago es una película húmeda que mide entre 0,5 y 2,0 mm de grosor y representa el 20,0% y 25,0% de la semilla. El mucilago del café contiene en materia húmeda: humedad 85%, carbohidratos totales 7%, nitrógeno 0,15%, acidez 0,08%, compuestos insolubles en alcohol 5% y pectina 2,6%. En materia seca: sustancias pectinas 33%, azúcares reductores 30%, azúcares no reductores 20%, celulosa y cenizas 17%. Jespersen y Masoud, (2006). “Los principales azúcares que forman parte de la estructura del mucílago son: arabinosa, xilosa, galactosa, fructosa y glucosa. De estos la arabinosa, xilosa y galactosa forman parte de la estructura insoluble del mucílago”. El metabolismo de estos materiales y la degradación de la película del pergamino de la semilla comprenden los procesos bioquímicos de la fermentación del mucilago Jespersen y Masoud, (2006).

### Olores del mucílago durante las fermentaciones controladas del café:

Olores del mucílago durante las fermentaciones controladas del café Puerta, (2010). Señala que el color, aspecto y olor del mucílago de café fermentado cambia dependiendo del tiempo y del sistema de fermentación. En fermentaciones controladas del café a 20°C se pueden presentar diferentes olores en los distintos tiempos (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Olores del mucílago de café en distintos tipos de fermentaciones controladas a 20 °C, y a distintos tiempos de fermentado*

Tiempo de fermentación (horas)	Abierto sumergido	Abierto solido	Cerrado sumergido	Cerrado solido
14	Dulce	Dulce	Dulce, manzana verde	Dulce
18	Banano, limón, verde	Banano, limón a verde	Leche caliente, acetona	Acetona, leche caliente
42	Apio, cascara de plátano maduro, césped húmedo	Acetona, ácido acético	Acetona, removedor, ácido acético	Ácido acético, perejil, acetona
66	Limón, cascara de plátano, kumis, leche agria	Acetona, basura	Vinagre, piña madura	Acetona, removedor, a basura
88	Limón, cascara de plátano maduro, verdoso	A basura, acre	A basura, guayaba agria, a verde	Acetona, cascara de plátano maduro, a basura, podrido

Nota: Obtenido de Puerta, (2010).

Estos olores corresponden a los compuestos químicos que son formados en las fermentaciones lácticas y alcohólicas, las esterificaciones y la degradación de lípidos del mucílago durante la fermentación controlada del café, por la



actividad de las enzimas de las bacterias y levaduras naturales del café. Las principales levaduras como *Candida*, *Cryptococcus* y *Rhodotorula*; bacterias como *Lactobacillus*, *Streptococcus* y *Enterobacteria* y *Escherichia coli* Puerta, (2012).

**Lavado:** Normalmente se realiza añadiendo agua limpia y filtrando en repetidas ocasiones al tanque de fermentación. El uso de agua limpia evita defectos físicos y sensoriales como el grano manchado y sabores a fermento. El tanque consiste en una estructura rectangular, con esquinas redondeadas, con la capacidad para que se realice el proceso de fermentación del mucílago y un eficiente lavado y clasificación del café Zambrano, (1993).

#### 2.2.8. Proceso en seco del café

**El secado:** El secado es un proceso de eliminación de agua que logra la conservación y la estabilidad del café durante su almacenamiento y comercialización, al disminuir el contenido y la actividad del agua en el café. El punto de equilibrio corresponde a 12% de contenido de humedad; el café con humedad mayor a 12,5% (actividad de agua superior a 0,7) puede causar pérdidas a la calidad del grano, al producir calentamiento de la masa y generar focos de hongos e insectos Puerta, (2006).

El proceso de secado en café disminuye el contenido inicial de agua entre 50% - 55% hasta el 10% - 12%, aproximadamente, obteniendo el denominado café pergamino seco (C.P.S.). La temperatura del aire de secado tiene influencia significativa en la calidad del grano, temperaturas excesivamente altas ocasionan defectos como los granos cristalizados.



**Secado natural o solar:** El secado natural o al sol se logra al disponer los granos húmedos sobre superficies que permitan su interacción directa con la energía proveniente del sol y del aire. Este tipo de secado permite obtener un producto final con una humedad muy uniforme y con un bajo costo. Las estructuras más utilizadas para este tipo de secado son los patios, carros y secadores parabólicos.

En la fase inicial del secado, la capa de café debe ser lo más delgada posible, para que garantice que todos los granos tengan la misma oportunidad de tener contacto con el aire que retira la humedad. En la segunda fase, cuando el café se encuentra cerca al rango de humedad final (10% al 12%), se utilizan capas de máximo 2 cm de altura, para garantizar la uniformidad de la humedad en todos los granos del café. Durante el secado deben realizarse por lo menos cuatro volteos del café al día, para permitir que todos los granos tengan el mismo contacto con el sol y el aire.

Para determinar la humedad final del grano durante el proceso de secado, tradicionalmente se utilizan métodos subjetivos como la dureza y el color del grano, con los cuales se corre el riesgo de obtener contenidos de humedad por fuera del rango, que afectan la calidad, inocuidad y el precio del café Oliveros et al., (2009), desarrollaron el método Gravimet, con el cual se determina el contenido de humedad durante el proceso de secado, empleando una canastilla con una muestra de control de 200 g de café lavado, la cual se ubica en las mismas condiciones del resto de café. El peso del café en la canastilla se verifica a medida que transcurre la pérdida de agua, hasta que alcanza un valor entre 104 a 105 g, valor que indica que la humedad del café está en el rango deseado del 10% a 12%.



**El trillado:** En el beneficio seco se trilla el café para desprender el pergamino del grano verde. Esta operación se hace en máquinas llamadas trilladoras. Un complemento importante y muy útil es la máquina catadora. Separa o clasifica el café en tres calidades por su densidad. Granos dañados y basurilla salen junto con el café de tercera o liviano. Generalmente se utiliza para una excelente clasificación y limpieza de cualquier calidad de café que se desee mejorar. Se retira la cascara de los granos para dejarlos listos para el tostado.

### **2.2.9. Café de calidad**

En el café, la calidad se asocia con el compromiso del caficultor en la cadena productiva para lograr una bebida con atributos sensoriales sobresalientes. La calidad del café se determina por un conjunto de características químicas, microbiológicas, físicas y sensoriales que incentivan al consumidor a pagar un precio superior por el producto, lo que representa mejores ingresos para el caficultor.

La combinación de las características ambientales (clima y suelo) y los factores humanos, permiten la máxima expresión de las cualidades intrínsecas del café, generando los elementos necesarios para lograr su posicionamiento en el mercado de calidad superior Osorio, (2021).

La calidad sensorial del café se rige por protocolos de preparación estandarizada de muestras y de evaluación de los atributos, con el propósito de determinar la percepción por parte de los catadores. Se analizan los atributos y luego se clasifican las muestras en una escala numérica, lo que permite comparar puntajes entre estas. Se espera que los cafés que reciban los puntajes más altos sean los mejores. Este tipo de análisis sensorial es una técnica reproducible para



identificar, cuantificar, describir las características de un producto y determinar su calidad. Permite evaluar tanto individual como integralmente las características sensoriales del café y las relaciones entre ellas, obteniéndose la mayor información posible de una muestra. Se definen los principales atributos del café Osorio, (2021).

**Factores que influyen en la calidad del café:** Un café de calidad es resultado de la combinación de diversos factores, como el origen, el entorno, las técnicas de cultivo y producción y el proceso de comercialización. A la hora de evaluar la calidad del café se utiliza tanto un análisis físico como uno organoléptico o sensorial. Es decir, el proceso de análisis de la calidad del café, en el que se definen sus atributos y sus defectos, pasa por una evaluación tanto del café en grano como de la infusión en taza.

La calidad del café que finalmente tomamos en la taza es determinada por muchos factores. En su largo camino de transformación, el café pasa por muchas etapas y cada una influye en su calidad, para mencionar algunas: cosecha, tratamiento postcosecha (despulpado, fermentado, lavado y secado), procesamiento (pilado, selección), exportación y torrefacción Acuña, (2003)

Sin embargo, la base para la calidad de la bebida se determina en el cafetal. En localidad del café durante el cultivo influyen, principalmente, cuatro factores:

La altura sobre el nivel del mar. Café de altura se considera a partir de los 1200 msnm, este café es de mejor calidad que el café que se produce en zonas bajas.

El clima de la zona cafetalera, que incluye el microclima del cafetal (sombra, cobertura).



Las características del suelo, sobre todo el contenido en materia orgánica.

La variedad cultivada.

### 2.2.10. Factores de fermentación

La fermentación depende mucho de los factores del nivel de madurez del fruto, contar con un buen plan de fertilización, fruto maduro y microbiológica de los granos despulpados; también dependen de factores ambientales como la temperatura ambiente y lugar de fermento, limpieza en general en ambientes y equipos; del tiempo Puerta, (2016). El mesocarpio o mucílago es la parte que se separa del grano de café por el proceso de fermentación, proceso en el que se dejan las pepas de café despulpadas en tanques durante doce a dieciocho horas, lo que permite la degradación de los azúcares y sustancias pécticas en ácidos, alcoholes, aldehídos y otros, mediante la actividad de levaduras, bacterias y enzimas, presentes en el mucílago, se controla el tiempo y la degradación de los azúcares y formación de ácidos Puerta, (2016).

**Sistema de fermentación:** Existen diferentes sistemas de fermentación, dentro de los cuales podemos mencionar el sistema de sustrato sólido y el sumergido. En este tipo, las almendras despulpadas se acumulan en un tanque y se espera que transcurra el tiempo de fermentación. Para el sistema sumergido, se añade agua al tanque en una proporción del 30% respecto a la masa de café, estos sistemas pueden ser abiertos o cerrados, continuos o discontinuos o desarrollarse a una temperatura o pH constantes, entre otros Puerta, (2016).

**El sustrato:** Las almendras de café que contienen el mucílago, es la materia prima. Estas contienen cantidades variables de mucílago y los atributos del café dependen de la juventud y los controles en el proceso de fermento y



despulpado; la presencia de impurezas y de incidencia de insecticidas y otras sustancias en el café en fermento, influyen en los procesos de fermentación y, para concluir, en los sabores y aromas del café. La cantidad de mucílago en los frutos de café depende del estado de maduración de la cereza de café y presenta variaciones de cerca del 30% para cada grado de madurez, debido a la humedad y masa de los frutos, así, en promedio el fruto verde contiene 1,3% de mucílago, 21 el pintón 8,4%, el maduro entre 1% y 27%, el sobre maduro de 1% a 23%, y en la almendra seca no hay mucílago Puerta, (2016).

### **2.2.11. Características organolépticas del café**

La calidad organoléptica se evalúa a través de la “prueba de taza”, en el cual se identifican el aroma, fragancia, sabor, acidez, sabor residual, cuerpo, uniformidad, balance, dulzor, impresión general de la bebida y defectos, en base a 100 puntos, se considera café de especialidad cuando está por encima de los 80 puntos Castro et al., (2004).

Para realizar un análisis organoléptico, se preparan entre tres y cinco tasas por cada muestra luego son catados por especialistas para evaluar el olor, sabor y la degustación. Cuando hay diferencias entre tazas indican que los granos provienen de lotes uniformes y es considerado una falla en la calidad Katzeff, (2001).

La calidad organoléptica se deteriora por los siguientes factores: cuando los granos son afectados por la broca, cuando hay presencia de frutos inmaduros en la cosecha, inadecuado beneficio, cuando se contamina durante el secado, un mal almacenamiento y transporte, cuando se realiza un tostado y molido inadecuado Duicela, (2011).



**Fragancia y aroma:** Es la sensación percibida por el olfato de los compuestos volátiles que tiene el café, se dice que cuando tiene un aroma “delicadamente fino” es un buen café. El aroma está dado por más de 700 sustancias como los hidrocarburos de bajo peso molecular, esterés, aldehídos, cetonas, entre otros. El aroma de los granos varía de acuerdo a la altitud de las zonas de plantaciones Duicela y Corral, (2004).

La calidad del café tostado se compara a las fragancias de flores, especias, miel y otros Del et al., (2013). Las alteraciones del aroma son provocadas por inadecuados procesos de beneficio y un mal almacenamiento Sotomayor y Duicela, (1993).

Monroig (2013), menciona que el mercado de Europa y Japón exigen humedades del pergamino entre 11% a 12%, mientras el mercado norteamericano prefiere humedades que oscila de 9% a 12%. Para la SCAA. Speciality Coffee Association of America, (2008), la humedad del pergamino debe estar entre 10% a 12 %. Para las humedades mencionadas La Torre, (2003). Refiere que en esos valores de humedad cesa la actividad metabólica en los granos, pues en el estado de latencia que se encuentra la calidad de los granos se garantiza. El aroma está dado por más de 700 sustancias como los hidrocarburos de bajo peso molecular, esterés, aldehídos, cetonas, entre otros. La calidad del café tostado se compara a las fragancias de flores, especias, miel y otros, Instituto del Café de Costa Rica, Del et al., (2013). Las alteraciones del aroma son provocadas por inadecuados procesos de beneficio y un mal almacenamiento Sotomayor y Duicela, (1993).



**Sabor:** Se trata de ese gusto que estalla en la boca y permanece durante un buen rato en el paladar. Los catadores expertos lo pueden calificar como suave, dulce, ácido, afrutado, pronunciado, alto y propio del café.

**Acidez:** Describe la impresión gustativa causada por soluciones diluidas de la mayoría de los ácidos presentes en la bebida, en otras palabras, se refiere a que tan ácido o dulce, además, puede ser uno de los atributos más deseados.

**Cuerpo:** El cuerpo corresponde a la persistencia que tiene la bebida en la boca y a la manera como se desplaza por la lengua hacia la garganta. Una buena bebida de café presenta cuerpo completo, moderado o balanceado y esta característica está asociada a cultivos en áreas de mayor temperatura y menor altitud.

**Uniformidad:** Se refiere a la consistencia del sabor en las tazas, es decir se espera que todas las tazas de la misma muestra se perciban con similar calidad. Si estas saben diferentes, la calificación de este aspecto no sería alta.

**Balance:** Es el equilibrio de los diferentes aspectos de sabor, post-gusto, acidez y cuerpo del café.

**Taza limpia:** Este es el punto básico del café de calidad. Tiene que ver con la ausencia de defectos y contaminaciones. Es la transparencia necesaria para que un café de origen brille, cualquier sabor o aroma defectuoso descalificará la taza.

**Dulzura:** Este es un descriptor básico q se realiza en uno de los atributos de la bebida.



**Puntaje de catador:** Apreciación o impresión global, se refiere a la calificación general de la bebida de café; por medio de esta, se acepta o rechaza la calidad del grano.

## CAPÍTULO III

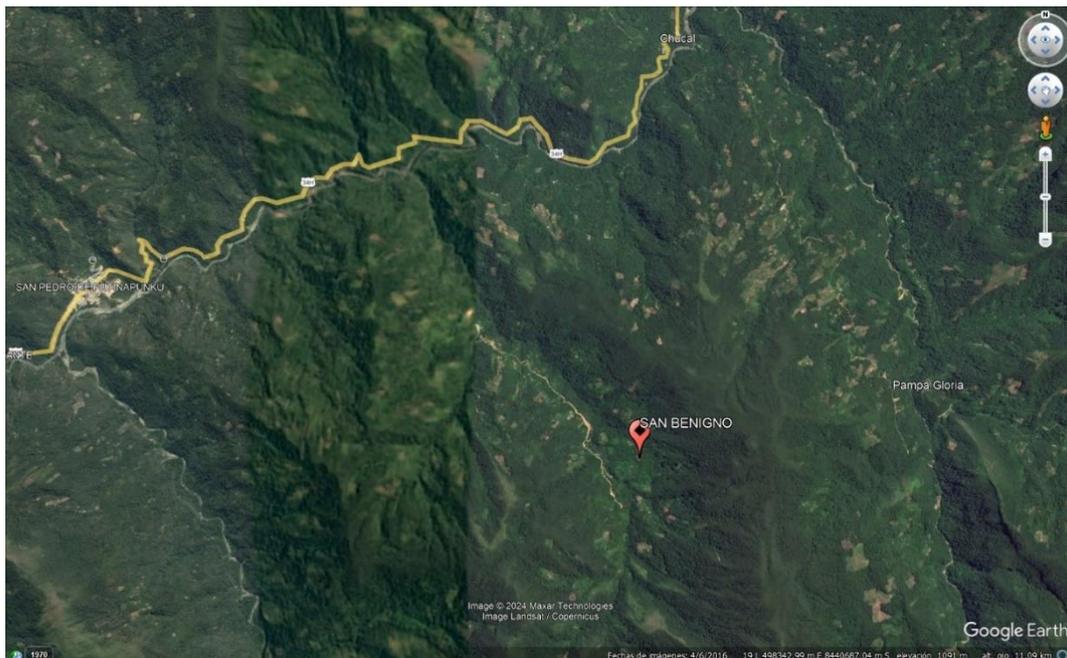
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ZONA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la finca cafetalera “Rene Viamonte” sector San Benigno, en el distrito de San Pedro de Putina Punco Provincia Sandia, departamento de Puno - Perú; cuyas coordenadas geográficas de Latitud: 14 6'55.8" S y Longitud: 69 0'30.3" W, a una altitud de 1 445 m s. n. m.

#### Figura 2

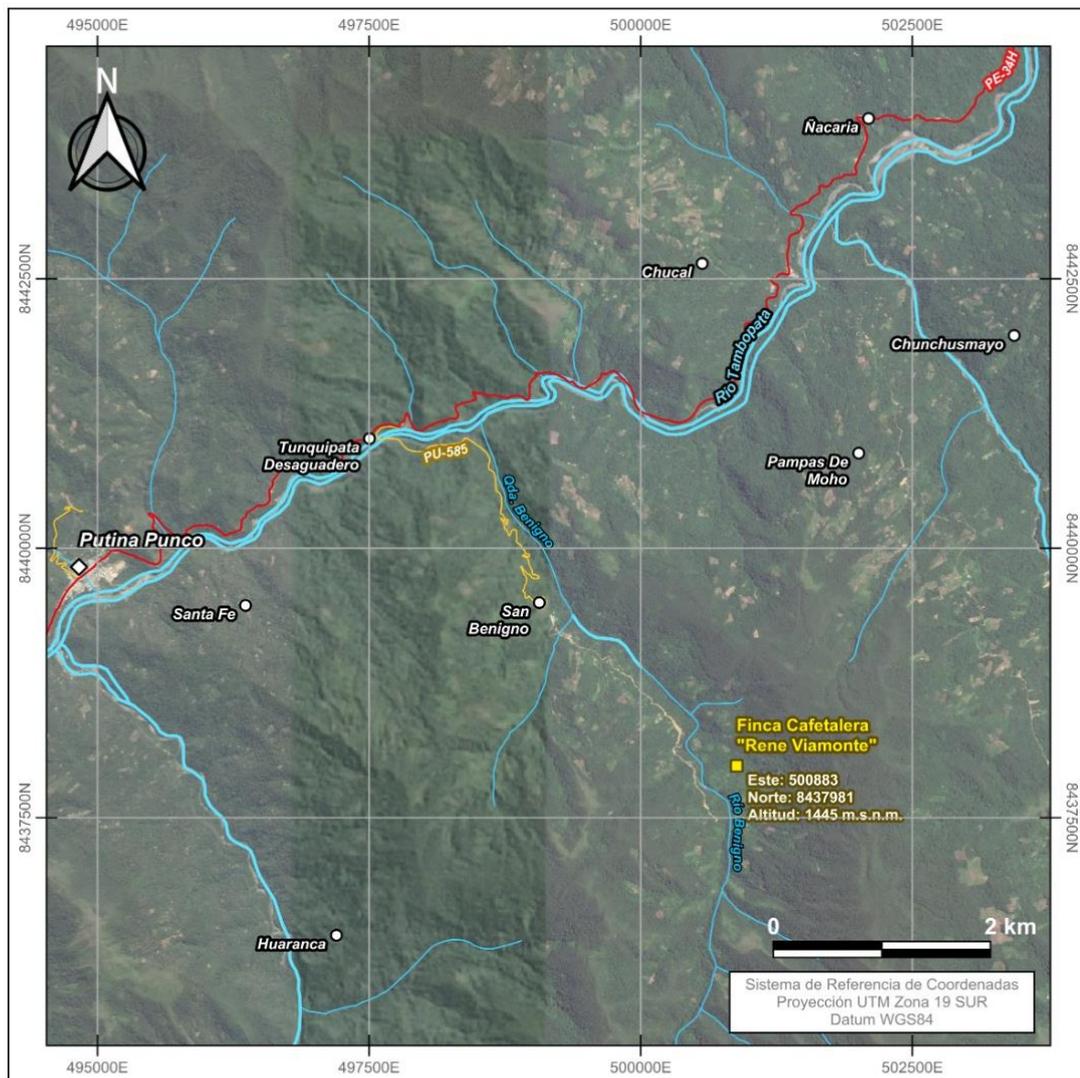
*Vista satelital de la accesibilidad al área de investigación*



Nota: Google Earth (2024).

**Figura 3**

*Ubicación del lugar de estudio*





### 3.1.1. Límites

El distrito de San Pedro de Putina Punco viene limitando por el **Norte** con el Departamento de Madre de Dios; al **Sur-Suroeste** con los distritos de San Juan del Oro y Alto Inambari de la provincia de Sandia; al **Este** con la Republica de Bolivia, y por el **Oeste** con el distrito de Limbani.

### 3.1.2. Vías de comunicación y accesibilidad

En la tabla 2, se muestra la ruta de comunicación y acceso desde la ciudad de Puno hasta el área en estudio:

**Tabla 2**

*Muestra las vías de comunicación y la accesibilidad al área de estudio*

<b>Partida</b>	<b>Fin</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tipo de vía</b>	<b>Medio de transporte</b>
Puno	Juliaca	43 km	0:54 h.	Carretera asfaltada	Automóvil
Juliaca	San pedro de Putina Punco	246 km	10:00 a 12:00 h.	Carretera trocha	Automóvil Bus
San Pedro de Putina Punco	Sector San Benigno	45km	1:30 a 1:45	carretera trocha	Camioneta



### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se realizó mediante el Diseño Completamente al Azar (DCA), con 8 tratamientos y 3 repeticiones, obteniendo 24 unidades experimentales; cuyo modelo matemático es el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, t$$

$$j = 1, 2, \dots, r$$

**Donde:**

$y_{ij}$  = Es la variable de respuesta observada o medida en el  $i$ -ésimo tratamiento y el  $j$ -ésimo bloque.

$\mu$  = media general de la variable de respuesta.

$\tau_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo tratamiento

$\varepsilon_{ij}$  = Error asociado a la  $ij$ -ésima unidad experimental.

Los tratamientos fueron diseñados en función de:

Variables= café (Geisha y Bourbon)

La unidad Experimental = 4 kg de café

El número de repeticiones = 3

El número de tratamientos =8

Entonces tenemos 24 unidades experimentales.



**Tabla 3**

*Cuadro de tratamientos implementados para el análisis de variables*

<b>Variedades de café</b>	<b>Fermentaciones diferentes</b>	<b>Códigos de tratamiento</b>	<b>Tratamientos</b>
Bourbon	Aeróbica	Bourbon + Aeróbica	T1
	Anaeróbica	Bourbon +Anaeróbica	T2
	anaeróbica + levadura	Bourbon +Anaeróbica +Levadura	T3
	anaeróbica + bacteria	Bourbon +Anaeróbica +Bacteria	T4
Geisha	Aeróbica	Geisha+ Aeróbica	T5
	Anaeróbica	Geisha+ Anaeróbica	T6
	anaeróbica + levadura	Geisha +Anaeróbica +Levadura	T7
	anaeróbica + bacteria	Geisha +Anaeróbica +Bacteria	T8



### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **3.3.1. Técnicas**

Los principales métodos de recopilación de datos utilizados en este estudio son la observación y la evaluación. También se utilizan revisiones de tesis, artículos científicos, libros y páginas web, entre otras fuentes.

#### **3.3.2. Instrumentos**

Software Microsoft Office

Software Microsoft Excel

SAS (Statistical Análisis System)

#### **3.3.3. Material experimental**

Los granos de café de las variedades bourbon y geisha: Fue obtenido en el sector de San Benigno-Distrito de San Pedro de Putina Punco, provincia de Sandia, departamento de Puno - Perú. La cosecha, el despulpado y la distribución se llevaron a cabo en los diversos fermentadores.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1. Población**

La población está representada por los granos de café que fue obtenida al azar de las plantas de café de un área de 2 500 m<sup>2</sup> de la finca “Rene Viamonte”.

#### **3.4.2. Muestra**

La muestra fue seleccionada de un área de 2 500 m<sup>2</sup> obteniendo una muestra de 160 kg. de frutos de café, obtenidas en la finca.



### 3.5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El café se cosecho durante el mes de agosto, siendo el mejor momento para realizar la cosecha, encontrándose en su mayor producción, los meses de julio, agosto y setiembre siendo el momento de más producción. La cosecha se realizó con personas especializadas que se abstienen de cosechar los granos verdes, sobre maduros, inmaduros (pintones) y fermentados. No se han recogido los granos sueltos en el suelo, teniendo en cuenta q fue una cosecha selectiva.

La muestra de 160kg de frutos de café (de la finca) se ha llevado a un contenedor hecho de madera y se agregó agua para hacer flotar los granos inmaduros, vanos, y verdes. Es importante destacar que durante el proceso de boyado y despulpado se disminuyeron 15 kilogramos de los 160 kilogramos de frutos de café, lo que resultó en 145 kilogramos. Qu se utilizaron para el beneficiado por vía húmeda (café despulpado), posteriormente estas muestras se enviaron al análisis sensorial para determinar la calidad organoléptica.

#### 3.5.1. Establecer el efecto en el punto de fermento de dos variedades del café, para la obtención de mejores perfiles organolépticos

El procedimiento utilizado para el beneficio húmedo se detalla a continuación:

**Boyado:** Una vez colocado en la tina de madera se agrega agua limpia para hacer flotar los cerezos inmaduros y vacíos quedando en el fondo los cerezos maduros y luego retirar de la tina para ser llevado a la despulpadora.

**Despulpado:** Con la ayuda de una canasta de recolector de café, las cerezas de café de alta calidad se recolectan y se colocan en la despulpadora, que



remueve la pulpa y la cascara del café y deja el grano. del pergamino y el mucilago (café baba), obteniendo así un total de 48kg de café baba.

**Levadura adicional:** Se utilizó levadura comercial de *Saccharomyces cerevisiae*. Obtenida en tienda de insumos para fermentaciones. Para ello se hidrato la levadura en una temperatura de 26°C, durante 5 minutos; transcurrido los 5 minutos se colocaron 5ml de levadura hidratada en los embaces con el café pergamino.

**Bacteria añadida:** Se utilizo una sepa comercial de *lactobacillus spp.* Obtenida en una tienda comercial autorizada en la ciudad de Juliaca. Para ello se hidrato la bacteria en una temperatura de 26°C, durante 5 minutos; transcurrido los 5 minutos se colocaron 5ml de levadura hidratada en los embaces con el café pergamino.

**Fermentado:** Se lleva a cabo en embaces de plástico que son resistentes a golpes (herméticos) de aproximadamente cinco litros, empleando 4kg de café para ambos tipos de fermentación (fermentación aeróbica y anaeróbica). En caso de la fermentación aeróbica se utilizó el embace hermético abierto, en estos embaces se introdujo el café despulpado (T1 café bourbon y T5 café geisha). Por otra parte, en la fermentación anaeróbica se utilizaron los embaces herméticos con un orificio, donde se coloca la manguera fina de 2.7 mm de diámetro exterior y 80 centímetros de largo que se conecta desde la tapa del embace hacia una botella con agua para la salida de los gases que se produce durante este tipo de fermentación.



Los dos kilogramos de café despulpado se colocaron en los envases herméticos, se añadieron 5ml de levadura y 5ml de bacteria y se selló los envases; una vez sellada los envases se colocó sus respectivas botellas con agua.

Se obtuvieron datos de los parámetros °Bx y pH, para ambos tipos de fermentación al inicio y final. el primer parámetro se midió agregando una gotita de líquido del tratamiento al refractómetro tres veces. Después de cada medición se lavó el refractómetro con agua destilada. Para extraer el mucilago se realizaron fermentaciones por 24 horas, los embaces se colocaron bajo sombra hasta llegar a un pH final de máximo 3.8.

**Lavado:** Después de 24 horas de fermentación, se lava el café fermentado por tres veces con abundante agua, con el fin de eliminar la capa mucilaginosa que dificulta la evaporación del agua durante el secado y provoca el crecimiento de microorganismos que deterioran el grano durante el almacenamiento. Una vez terminado el lavado, se pasa directamente al proceso de secado.

### **3.5.2. Evaluar el efecto del porcentaje y humedad en dos variedades del café en los procesos de fermentación, para la obtención de mejores perfiles organolépticos.**

El proceso de secado en beneficio de lavado fue la siguiente:

Secado: El café fermentado escurrido (café lavado) se llevó a las camas africanas con malla diamantina. Se tomaron datos de la humedad del grano durante el proceso de secado cada cinco días hasta que cada tratamiento. Alcanzando una humedad promedio óptimo de 10 a 12% según lo recomendado La Torre, (2003). Este parámetro se tomó con un medidor de humedad



(termohigrómetro) marca Agrotonix, para ello se puso tres puñados de café se realizó por 3 veces y luego se promedió para reducir el error.

Seguidamente, los diferentes tratamientos se colocaron en las mallas diamantinas para el escurrido, para evitar la proliferación de hongos, en cada cama africana se colocaron los granos de cada tratamiento con una densidad de 4 kg de café escurrido con 1cm de espesor, cada cama fue etiquetada con cinta masking tape y se removió el café cada 3 veces al día. El tiempo de secado de cada tratamiento duro de 10 a 12 días.

Luego, fueron enviadas a almacenamiento se colocó cada tratamiento en bolsas herméticas selladas, almacenadas por un mes y medio.

### **3.5.3. Determinar el efecto del proceso de fermentación para obtener mejores perfiles organolépticos.**

Después de completar el proceso en el campo, se trasladaron las muestras de la finca, que eran 24 en total, al laboratorio de la cooperativa Cecovasa, Situado en la provincia Sandia, distrito de San Pedro de Putina Punco en el departamento de Puno- Perú.

**Trillado:** El proceso de trillado, que consiste en separar el pergamino del grano, da como resultado café oro o café verde, se aplicó al café pergamino.

**Selección y clasificación:** Los granos de café verdes se seleccionaron y clasificaron por tamaños con zarandas de madera para eliminar los granos defectuosos (defectos primarios y secundarios) y crear un tueste más uniforme. Una vez que se han clasificado se revisó nuevamente para evitar que queden granos defectuosos, los granos buenos fueron almacenados en bolsa Grainpro de



2kg para evitar el ataque de hongos y bacterias, se colocaron las bolsas encima de una mesa de madera de 5 x 2 m<sup>2</sup> dentro de una habitación aireada y fresca hasta realizar la evaluación sensorial para determinar el mejor perfil de taza.

**Calidad de la taza:** Un catador certificado por: Asociación de café especiales de América, (SCAA). Evaluó las características organolépticas de cada tratamiento, incluyendo fragancia/aroma, sabor, acidez, cuerpo, uniformidad, taza limpia y puntaje del catador. Usando el protocolo metodología y formato de la Asociación de Cafés Especiales, se utiliza una escala de evaluación de las características organolépticas de 1 a 10, donde 1 es el valor mínimo y 10 el valor máximo posible. El catador da su calificación para cada una de las características mencionadas, y la calificación final, que se utiliza para el análisis estadístico, es el promedio de las calificaciones que dio el catador.

Se realiza el tueste para el análisis sensorial de taza, para lo cual se utiliza una tostadora para tomar 100 gramos de café verde por muestra. El tiempo de tostado fue de 8 a 10 minutos a una temperatura de 200 a 220°C; mientras tanto, el catador detecta la fragancia del café. El catador también calificó el tostado como medio. Luego, el café tostado se molienda en un modo de molino medio, de la marca “diinting”. Se prepararon tres tazas de café molido por muestra, agregando 11 gramos de café molido por taza. Después, el catador comenzó a detectar el olor.

Después de determinar el olor, se agrega 150 ml de agua caliente a cada una de las tazas. A cada taza se agregaron 150 mililitros de agua mineral o purificada. El agua debe estar a 93 grados centígrados. esperando de 3 a 4 minutos para romper la costra. Después de romper, use una cuchara para quitar la espuma de la superficie de la bebida. Después de 11 minutos, se comenzó a evaluar cada



muestra en función de su sabor, acidez, cuerpo, uniformidad, taza limpia, dulzor, balance y puntaje del catador, en ese orden. El análisis sensorial se debe realizar en 45min.

### **3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para su análisis estadístico, se utilizó una base de datos de Microsoft Excel y el programa ANDEVA. La prueba de amplitudes de Tukey a un nivel de significancia del 5% para repeticiones y tratamiento, así como para comparar las medias.

Los datos se procesarán mediante análisis de varianza, presentación de tablas, análisis estadístico y representación de figuras de barras.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. EFECTO EN EL PUNTO DE FERMENTO EN DOS VARIEDADES DE CAFÉ, PARA LA OBTENCIÓN DE MEJORES PERFILES ORGANOLÉPTICOS

##### 4.1.1. Grados Brix

En la Tabla 4, se observa el análisis de varianza para grados brix de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) no existe diferencias estadísticas significativas ( $P \geq 0.05$ ), lo cual nos indica que se tienen similar grados brix en los frutos del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferente grados brix, en los frutos del café. Para la interacción V x F no existe diferencias estadísticas significativas, indicando que ambos factores actúan de forma independiente sobre los grados brix de los frutos del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 4.10%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 4**

*Análisis de varianza para grados brix de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación.*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Sig.</b>
Variedades de café (V)	0.60	1	0.60	2.11	0.1653	n.s.
Tipos de Fermentación (F)	18.40	3	6.13	21.55	<0.0001	**
V x F	1.11	3	0.37	1.30	0.3093	n.s.
Error	4.55	16	0.28			
<b>Total</b>	<b>24.66</b>	<b>23</b>				

CV=4.10% Promedio General =13.01

En la Tabla 5 y Figura 5, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre los grados brix de los frutos del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación aeróbico tuvo mayor grados brix de 14.45 °Brix, el cual fue estadísticamente superior a los demás tipos de fermentación. Seguido del tipo de fermentación anaeróbico con 12.95 °Brix; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con A. bacteria con 12.20°Brix, López et al., (2015). Reporto en su investigación que, la medición de los frutos de café determinó un promedio de 16°brix y Con respecto al comportamiento de los grados brix durante la fermentación hubo decrecimiento en función de las horas de fermentación, cabe mencionar que desde la hora cero a la hora 15 los grados brix disminuyeron de cuatro grados para continuar hasta un mínimo de seis grados.

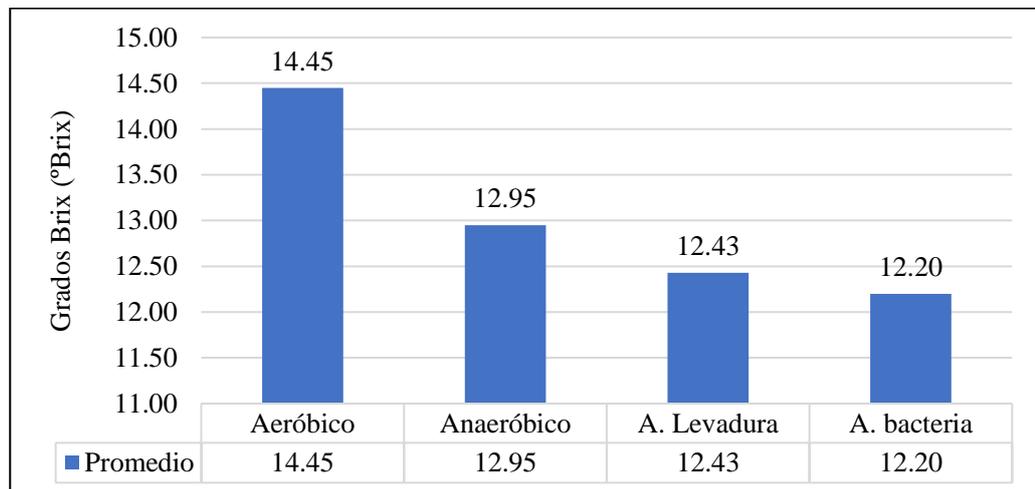
**Tabla 5**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre los grados brix de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de grados brix	
		(°Brix)	Sig. $\leq 0.05$
1	Aeróbico	14.45	a
2	Anaeróbico	12.95	b
3	Anaeróbico + Levadura	12.43	b
4	Anaeróbico + bacteria	12.20	b

**Figura 4**

*Promedio de grados brix (°Brix) de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



#### 4.1.2. pH final

En la Tabla 6, se observa el análisis de varianza para pH final de los frutos café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que

para el factor variedades de café (V) no existe diferencias estadísticas significativas ( $P \geq 0.05$ ), lo cual nos indica que se tienen similar pH final de los frutos del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferente pH final en los frutos del café. Para la interacción V x F no existe diferencias estadísticas significativas, indicando que ambos factores actúan de forma independiente sobre el pH final de los frutos del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 4.01%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 6**

*Análisis de varianza para pH final de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor	Sig.
Variedades de café (V)	1	0.04	0.04	1.40	0.2533	n.s.
Tipos de Fermentación (F)	3	0.65	0.22	7.13	0.0030	**
V x F	3	0.05	0.02	0.50	0.6887	n.s.
Error	16	0.48	0.03			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>1.22</b>				

CV=4.32%                      Promedio General =4.01

En la Tabla 7 y Figura 6, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre pH final de los frutos del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación aeróbico tuvo mayor pH final con 4.20, seguido de los tipos de fermentación anaeróbico, y A. bacteria con pH final de 4.16 y 3.95, los cuales estadísticamente son similares; en último lugar se ubica el tipo de

fermentación con A. levadura con pH de 3.80, en el estudio de Jackels et al., (2005) se afirma que un pH final de 4,6 puede ser un valor óptimo para finalizar el proceso de fermentación en el tiempo adecuado sin generar problemas de sobre fermentación del grano.

También, influye el tipo de fermentación en la disminución del pH, siendo las fermentaciones naturales (café lavado) con oxígeno quienes no redujeron significativamente su pH, esto concuerda. Puerta, (2012). Y Puerta et al., (2015). Que manifiestan que el pH en fermentaciones sumergidas cerradas (café lavado) el pH tiende a disminuir por la temperatura a la cual está sometida y que en sistemas cerrados contribuye a la acidificación del medio a diferencia de los sistemas abiertos.

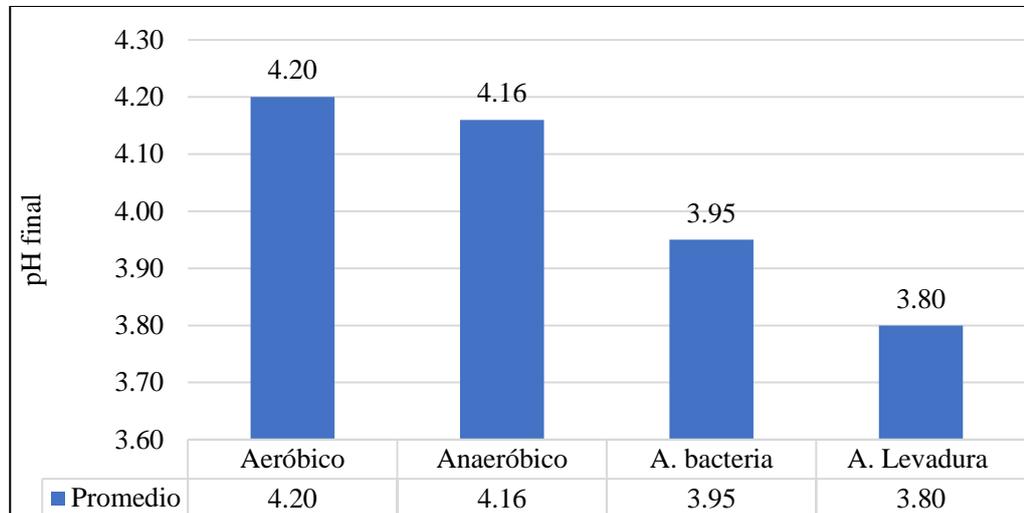
### **Tabla 7**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre el pH final de los frutos del café*

<b>Orden de mérito</b>	<b>Tipos de Fermentación</b>	<b>Prom. de pH final</b>	<b>Sig. <math>\leq 0.05</math></b>
1	Aeróbico	4.20	a
2	Anaeróbico	4.16	a
3	A. bacteria	3.95	a b
4	A. Levadura	3.80	b

**Figura 5**

*Promedio de pH final de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



#### **4.1.3. Temperatura de fermentación**

En la Tabla 8, se observa el análisis de varianza para temperatura de fermentación de los frutos café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) no existe diferencias estadísticas significativas ( $P \geq 0.05$ ), lo cual nos indica que se tienen similar temperatura de fermentación de los frutos del café; para el factor tipos de fermento (F) no existe diferencias estadísticas significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen similar temperatura de fermentación en los frutos del café. Para la interacción V x F no existe diferencias estadísticas significativas, indicando que ambos factores actúan de forma independiente sobre la temperatura de fermentación de los frutos del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 1.12%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.



de variación (CV) igual a 2.72%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 9**

*Análisis de varianza para humedad de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Sig.</b>
Variedades de café (V)	1	0.38	0.38	4.33	0.0539	n.s.
Tipos de Fermentación (F)	3	3.45	1.15	13.26	0.0001	**
V x F	3	0.49	0.16	1.87	0.1761	n.s.
Error	16	1.39	0.09			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>5.69</b>				

CV=2.72%

Promedio General =10.82

En la Tabla 10 y Figura 7, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la humedad de los frutos del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación, el anaeróbico tuvo mayor humedad con 11.40%, seguido de los tipos de fermentación aeróbico, y A. levadura con humedades de 10.90 y 10.53, los cuales estadísticamente son similares; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con A. bacteria con 10.43% de humedad, siendo valores inferiores a lo reportado por, Sánchez & Olivares, (2019). En su estudio muestra los valores de humedad y rendimiento del café en cada tratamiento, notándose que la humedad alcanza el 13,4%, 13,8% y 13,8% considerados como sus mejores tratamientos.

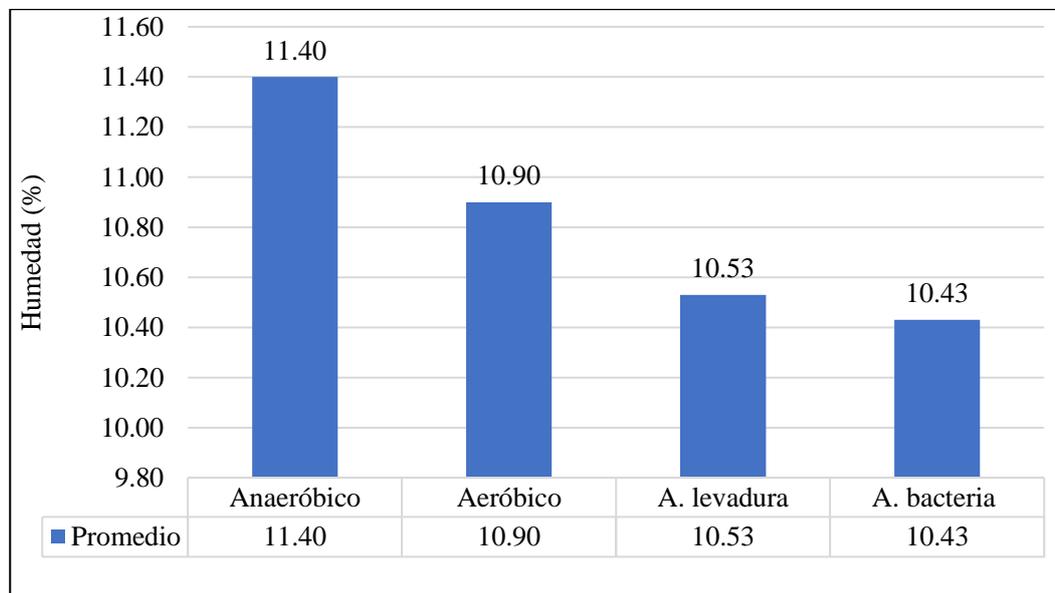
**Tabla 10**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la humedad de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de humedad (%)	Sig. $\leq 0.05$
1	Anaeróbico	11.40	a
2	Aeróbico	10.90	b
3	Anaeróbico + levadura	10.53	b
4	Anaeróbico + bacteria	10.43	b

**Figura 6**

*Promedio de humedad de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



### 4.3. EFECTO DEL PROCESO DE FERMENTACIÓN PARA OBTENER MEJORES PERFILES ORGANOLÉPTICOS

#### 4.3.1. Taza

En la Tabla 11, se observa el análisis de varianza para taza del análisis sensorial del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) no existe diferencias estadísticas significativas ( $P \geq 0.05$ ), lo cual nos indica que se tienen similar taza de los frutos del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferentes tazas en los frutos del café. Para la interacción V x F existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), indicando que ambos factores actúan de forma dependiente sobre la taza de los frutos del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 0.21%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 11**

*Análisis de varianza para taza del análisis sensorial del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor	Sig.
Variedades de café (V)	1	0.09	0.09	2.59	0.1272	n.s.
Tipos de Fermentación (F)	3	17.57	5.86	173.02	<0.0001	**
V x F	3	25.68	8.56	252.81	<0.0001	**
Error	16	0.54	0.03			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>43.88</b>				

CV=0.21%                      Promedio General. =85.56



En la Tabla 12 y Figura 8, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación, el anaeróbico tuvo mayor taza con 87.27, seguido del tipo de fermentación A. bacteria con una de taza de 85.85; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con A. levadura con una taza de 85.17.

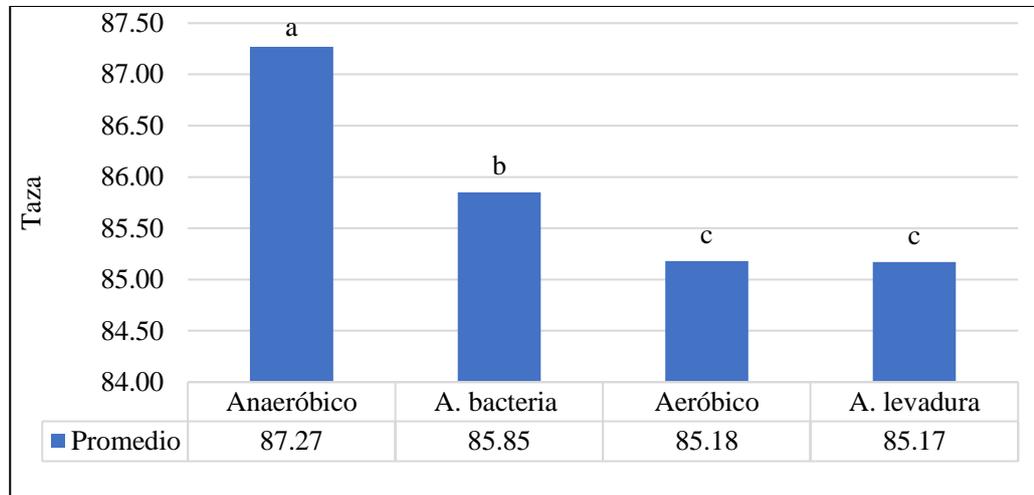
**Tabla 12**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café*

<b>Orden de mérito</b>	<b>Tipos de Fermentación</b>	<b>Prom. de taza</b>	<b>Sig. <math>\leq 0.05</math></b>
1	Anaeróbico	87.27	a
2	Anaeróbico + bacteria	85.85	b
3	Aeróbico	85.18	c
4	Anaeróbico + levadura	85.17	c

### Figura 7

*Promedio de taza en análisis sensorial del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



En la Tabla 13 y Figura 9, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café, en donde se visualiza que la variedad de café Bourbon más el tipo de fermentación anaeróbico tuvo mayor perfil organoléptico en taza con 87.53, el cual fue estadísticamente superior a los demás interacciones; seguido de las variedades Geisha y los tipos de fermentación anaeróbico y A. levadura con tazas de 87.00 y 86.83; en último lugar se ubica la variedad Bourbon más el tipo de fermentación con A. levadura con una taza de 83.50, según la Asociación de Cafés Especiales de América, (SCAA, 2008). La calidad de taza o evaluación sensorial es la suma de las valoraciones parciales de cada uno de los atributos que la constituyen. Los puntajes  $< 80$  puntos indican que los cafés no son especiales, de 80,0 a 84,99 se califican como muy buenos, de 85 a 89,99 se categorizan como excelentes y cafés con puntajes de 90 – 100 puntos son cafés de especialidad.



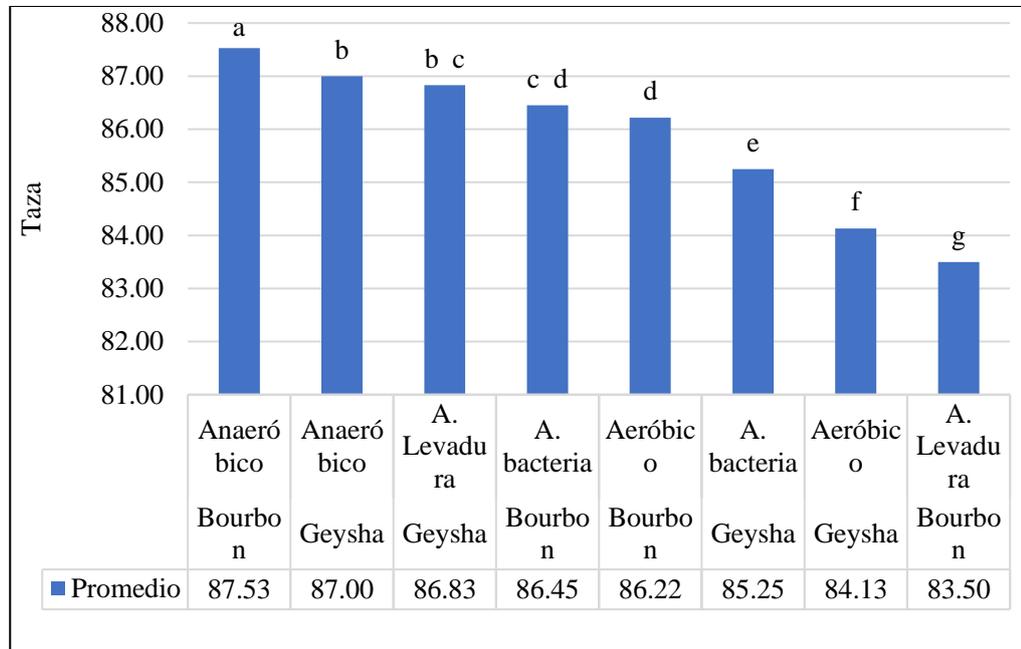
**Tabla 13**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre la taza del análisis sensorial del café*

<b>Orden de mérito</b>	<b>Variedad de café</b>	<b>Tipos de fermentación</b>	<b>Promedio de taza</b>	<b>Sig. <math>\leq 0.05</math></b>
1	Bourbon	Anaeróbico	87.53	a
2	Geisha	Anaeróbico	87.00	b
3	Geisha	Anaeróbico +Levadura	86.83	b c
4	Bourbon	Anaeróbico +Bacteria	86.45	c d
5	Bourbon	Aeróbico	86.22	d
6	Geisha	A. bacteria	85.25	e
7	Geisha	Aeróbico	84.13	f
8	Bourbon	A. Levadura	83.50	g

**Figura 8**

*Promedio de taza del análisis sensorial del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación*



#### 4.3.2. Peso final del café

En la Tabla 14, se observa el análisis de varianza para peso final de los frutos café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferente peso final de los frutos del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferentes peso final de los frutos del café. Para la interacción V x F existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), indicando que ambos factores actúan de forma dependiente sobre el peso final de los frutos del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 0.48%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 14**

*Análisis de varianza para peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor	Sig.
Variedades de café (V)	1	586.08	586.08	1203.25	<0.0001	**
Tipos de Fermentación (F)	3	539.19	179.73	368.99	<0.0001	**
V x F	3	305.00	101.67	208.72	<0.0001	**
Error	16	7.79	0.49			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>1438.06</b>				

CV=0.48%                      Promedio General =85.56

En la Tabla 15 y Figura 10, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el peso final de los frutos del café, en donde se visualiza que la variedad Geisha tuvo mayor peso final de 151.39 g, el cual estadísticamente fue superior a la variedad de café Bourbon con 141.51 g.

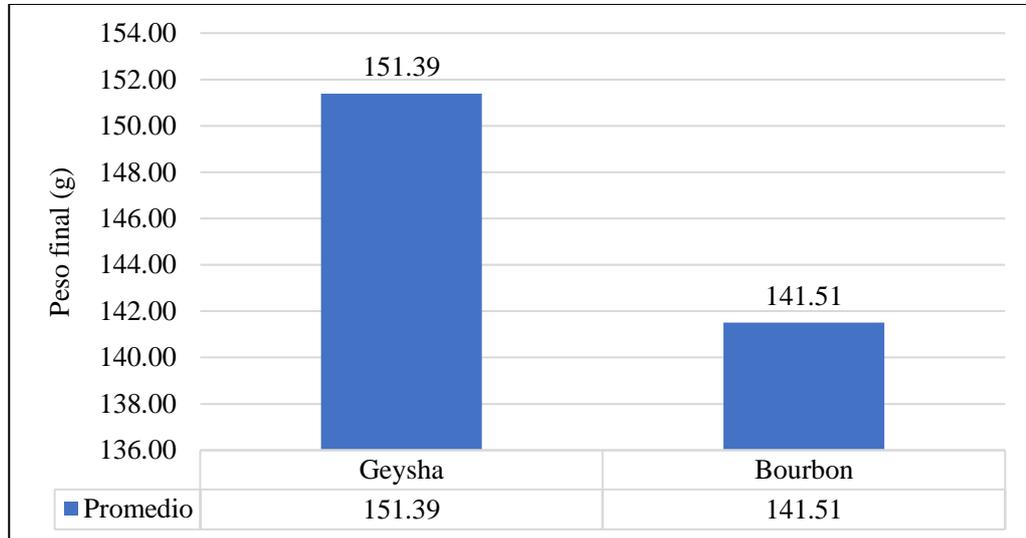
**Tabla 15**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el peso final de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de peso final (g)	Sig. $\leq 0.05$
1	Geisha	151.39	a
2	Bourbon	141.51	c

### Figura 9

*Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades de café*



En la Tabla 16 y Figura 11, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación, el anaeróbico tuvo mayor peso con 154.65 g, el cual estadísticamente fue superior a los demás tipos de fermentación; seguido del tipo de fermentación Aeróbico y A. bacteria con 144.05 y 143.70 g respectivamente; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con A. levadura con un peso final de 143.40 g.

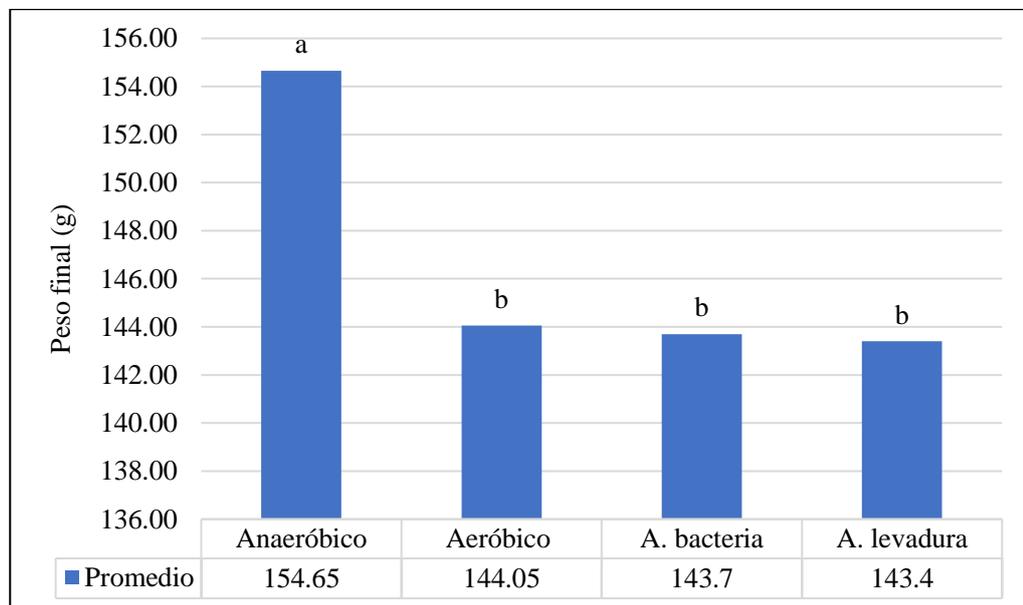
**Tabla 16**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de peso final (g)	Sig. $\leq 0.05$
1	Anaeróbico	154.65	a
2	Aeróbico	144.05	b
3	Anaeróbico + bacteria	143.70	b
4	Anaeróbico + levadura	143.40	b

**Figura 10**

*Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



En la Tabla 17 y Figura 12, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café, en donde se visualiza que la variedad de café Bourbon más el tipo



de fermentación anaeróbico tuvo mayor peso final con 155.57 g, el cual fue estadísticamente superior a los demás interacciones; seguido de las variedades Geisha y los tipos de fermentación anaeróbico y A. levadura con pesos finales de 153.73 y 152.07 g; en último lugar se ubica la variedad Bourbon más el tipo de fermentación con A. levadura con un peso final bajo de 134.73 g.

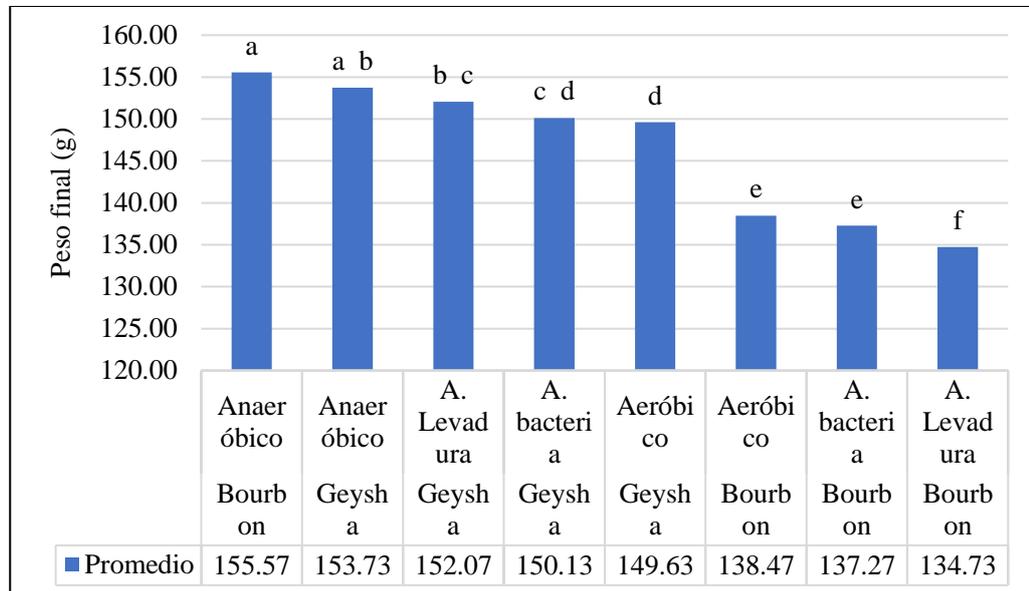
**Tabla 17**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café*

Orden de mérito	Variedad de café	Tipos de fermentación	Promedio de taza	Sig. $\leq 0.05$
1	Bourbon	Anaeróbico	155.57	a
2	Geisha	Anaeróbico	153.73	a b
3	Geisha	A. Levadura	152.07	b c
4	Geisha	A. bacteria	150.13	c d
5	Geisha	Aeróbico	149.63	d
6	Bourbon	Aeróbico	138.47	e
7	Bourbon	A. bacteria	137.27	e
8	Bourbon	A. Levadura	134.73	f

**Figura 11**

*Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación*



#### 4.3.3. Rendimiento del café

En la Tabla 18, se observa el análisis de varianza para rendimiento del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferente rendimiento del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferentes rendimientos en café. Para la interacción V x F existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), indicando que ambos factores actúan de forma dependiente sobre el rendimiento del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 0.48%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 18**

*Análisis de varianza para rendimiento del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor	Sig.
Variedades de café (V)	1	146.52	146.52	1203.25	<0.0001	**
Tipos de Fermentación (F)	3	134.80	44.93	368.99	<0.0001	**
V x F	3	76.25	25.42	208.72	<0.0001	**
Error	16	1.95	0.12			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>359.52</b>				

CV=0.48% Promedio General =73.23

En la Tabla 19 y Figura 13, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el rendimiento del café, en donde se visualiza que la variedad Geisha tuvo mayor rendimiento 75.70 kg, el cual estadísticamente fue superior a la variedad de café Bourbon con 70.75 kg.

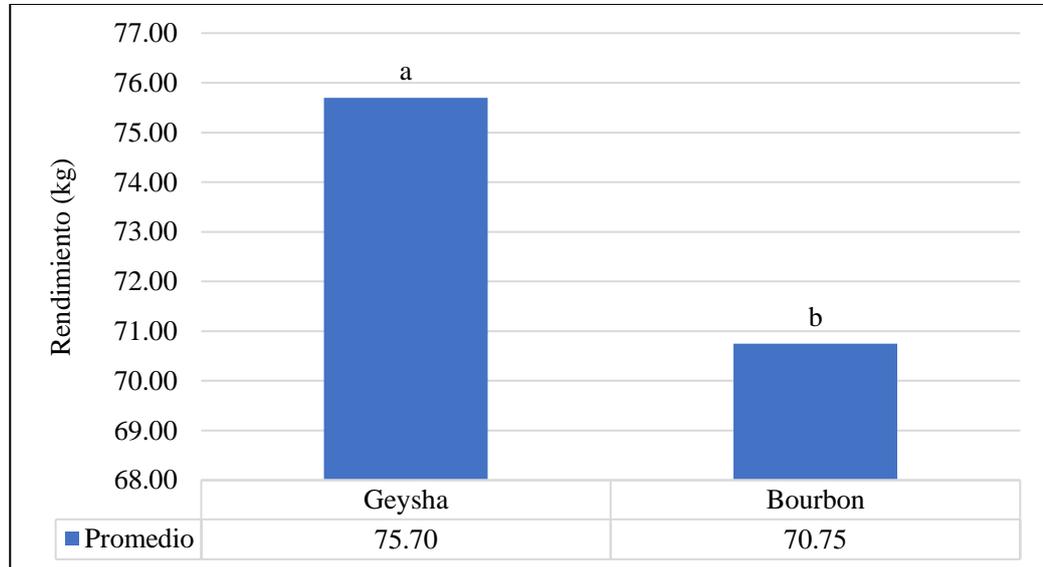
**Tabla 19**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el rendimiento del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de rendimiento (kg)	Sig. $\leq 0.05$
1	Geisha	75.70	a
2	Bourbon	70.75	b

**Figura 12**

*Promedio de rendimiento de los frutos del café por efecto de las variedades de café*



En la Tabla 20 y Figura 14, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre el rendimiento del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación, el anaeróbico tuvo mayor rendimiento con 77.33 kg, el cual estadísticamente fue superior a los demás tipos de fermentación; seguido del tipo de fermentación Aeróbico y A. bacteria con 72.03 y 71.85 kg respectivamente; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con A. levadura con un rendimiento bajo de 71.70 kg.

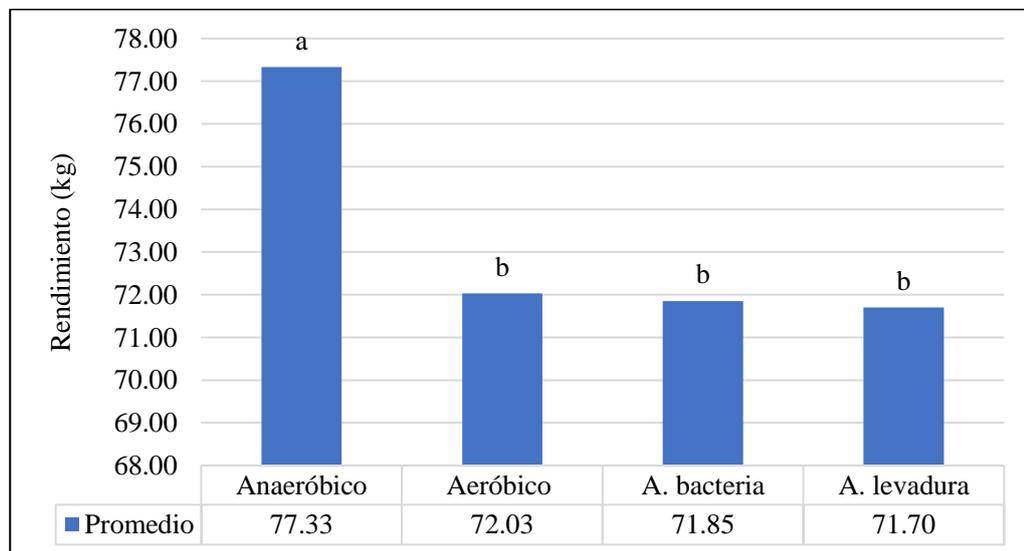
**Tabla 20**

*Prueba de de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de rendimiento (kg)	Sig. $\leq 0.05$
1	Anaeróbico	77.33	a
2	Aeróbico	72.03	b
3	Anaeróbico + bacteria	71.85	b
4	Anaeróbico + levadura	71.70	b

**Figura 13**

*Promedio de rendimiento del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



En la Tabla 21 y Figura 15, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café, en donde se visualiza que la variedad de café Bourbon más el tipo

de fermentación anaeróbico tuvo mayor rendimiento con 77.78 kg, el cual fue estadísticamente superior a los demás interacciones; seguido de las variedades Geisha y los tipos de fermentación anaeróbico y A. levadura con rendimientos de 76.87 y 76.03 kg; en último lugar se ubica la variedad Bourbon más el tipo de fermentación con A. levadura con un rendimiento bajo de 67.37 kg, siendo similares según estudio de Sánchez & Olivares, (2019). Muestra los valores de humedad y rendimiento del café en cada tratamiento, notándose el rendimiento alcanza el 72,6%, 74,0% y 73,6% considerados como sus mejores tratamientos.

Osorio, (2021). El porcentaje de almendra sana se refiere a la cantidad de granos sanos, sin defectos, presente en una cantidad determinada de café. El valor promedio se estima en 74%, y valores superiores indican una mejor calidad física.

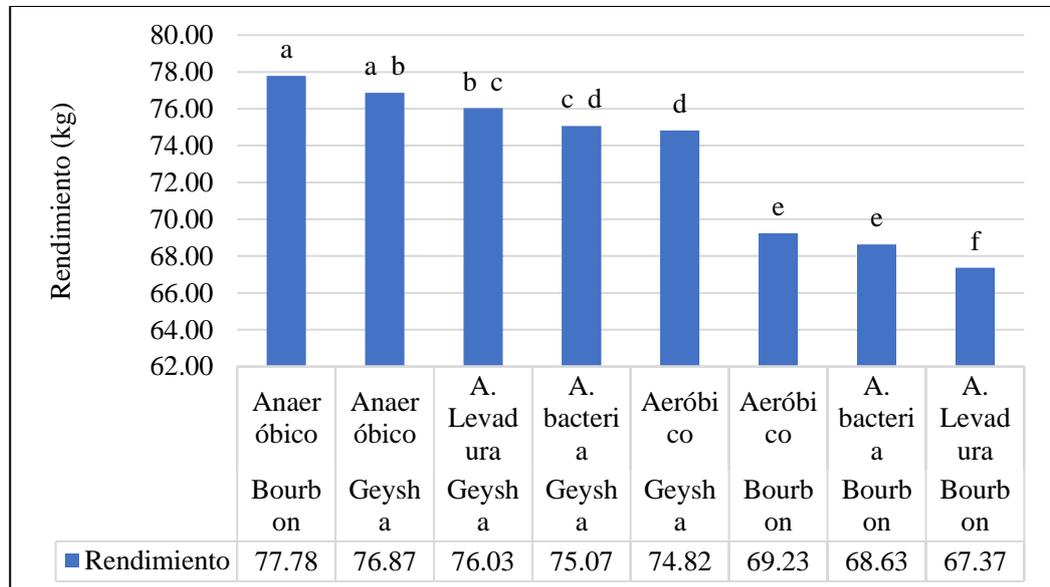
### Tabla 21

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café*

Orden de mérito	Variedad de café	Tipos de fermentación	Promedio de rendimiento (kg)	Sig. $\leq 0.05$
1	Bourbon	Anaeróbico	77.78	a
2	Geisha	Anaeróbico	76.87	a b
3	Geisha	A. Levadura	76.03	b c
4	Geisha	A. bacteria	75.07	c d
5	Geisha	Aeróbico	74.82	d
6	Bourbon	Aeróbico	69.23	e
7	Bourbon	A. bacteria	68.63	e
8	Bourbon	A. Levadura	67.37	f

**Figura 14**

*Promedio de peso final de los frutos del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación*



#### 4.3.4. Descarte

En la Tabla 22, se observa el análisis de varianza para descarte del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación, en donde se observa que para el factor variedades de café (V) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferente descarte del café; para el factor tipos de fermento (F) existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), lo cual nos indica que se tienen diferentes descartes en café. Para la interacción V x F existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), indicando que ambos factores actúan de forma dependiente sobre el descarte del café. Por otro lado, el coeficiente de variación (CV) igual a 0.48%, nos indica que los datos evaluados son confiables para este tipo de experimentos.

**Tabla 22**

*Análisis de varianza para descarte del café por efecto de las variedades y tipos de fermentación*

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Sig.</b>
Variedades de café (V)	1	146.52	146.52	1203.25	<0.0001	**
Tipos de Fermentación (F)	3	134.80	44.93	368.99	<0.0001	**
V x F	3	76.25	25.42	208.72	<0.0001	**
Error	16	1.95	0.12			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>359.52</b>				

CV=1.30%

Promedio General =85.56

En la Tabla 23 y Figura 16, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el descarte del café, en donde se visualiza que la variedad Bourbon tuvo mayor descarte 29.25 kg, el cual estadísticamente fue superior a la variedad de café Geisha con 24.30 kg.

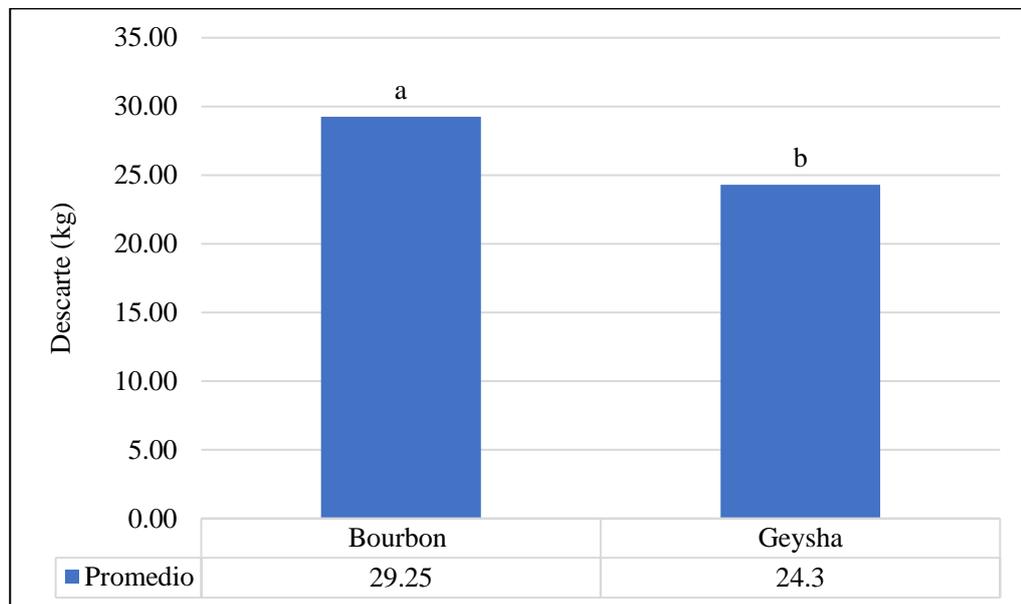
**Tabla 23**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para variedades de café sobre el descarte del café*

<b>Orden de mérito</b>	<b>Tipos de Fermentación</b>	<b>Prom. de descarte (kg)</b>	<b>Sig.≤0.05</b>
1	Bourbon	29.25	a
2	Geisha	24.30	b

**Figura 15**

*Promedio de descarte de los frutos del café por efecto de las variedades de café*



En la Tabla 24 y Figura 17, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre el descarte del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación, A. levadura tuvo mayor descarte con 28.30 kg; seguido del tipo de fermentación A. bacteria y Aeróbico con 28.15 y 27.98 kg respectivamente, los cuales estadísticamente son similares; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con Anaeróbico con un bajo descarte de 22.68 kg.

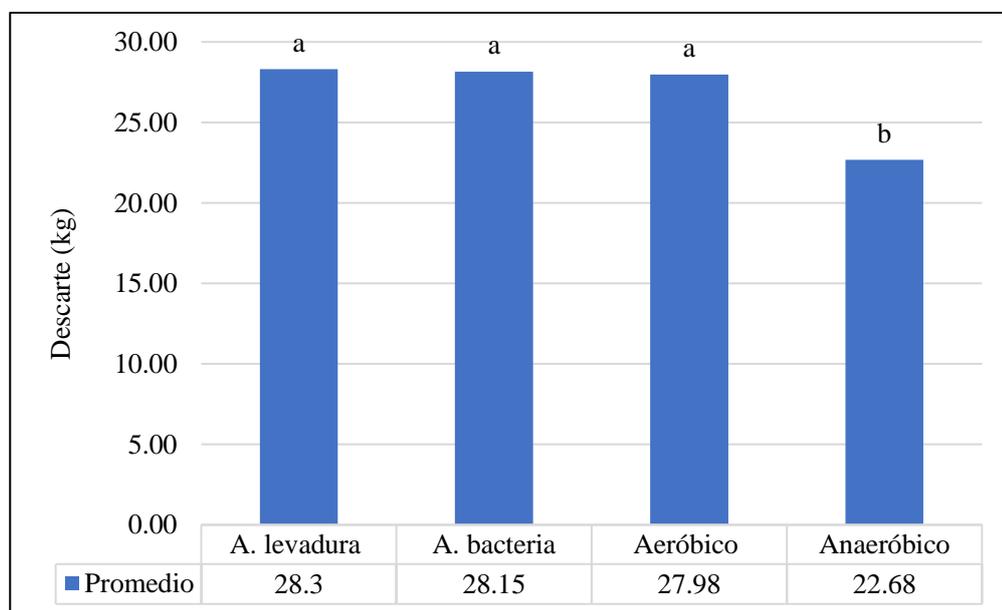
**Tabla 24**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para tipos de fermentación sobre la taza de los frutos del café*

Orden de mérito	Tipos de Fermentación	Prom. de descarte (kg)	Sig. $\leq 0.05$
1	A. levadura	28.30	a
2	A. bacteria	28.15	a
3	Aeróbico	27.98	a
4	Anaeróbico	22.68	b

**Figura 16**

*Promedio de descarte del café por efecto de los diferentes tipos de fermentación*



En la Tabla 25 y Figura 18, se observa la prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre el peso final de los frutos del café, en donde se visualiza que la variedad de café Bourbon más el tipo



de fermentación anaeróbico tuvo mayor rendimiento con 77.78 kg, el cual fue estadísticamente superior a los demás interacciones; seguido de las variedades Geisha y los tipos de fermentación anaeróbico y A. levadura con rendimientos de 76.87 y 76.03 kg; en último lugar se ubica la variedad Bourbon más el tipo de fermentación con A. levadura con un rendimiento bajo de 67.37 kg.

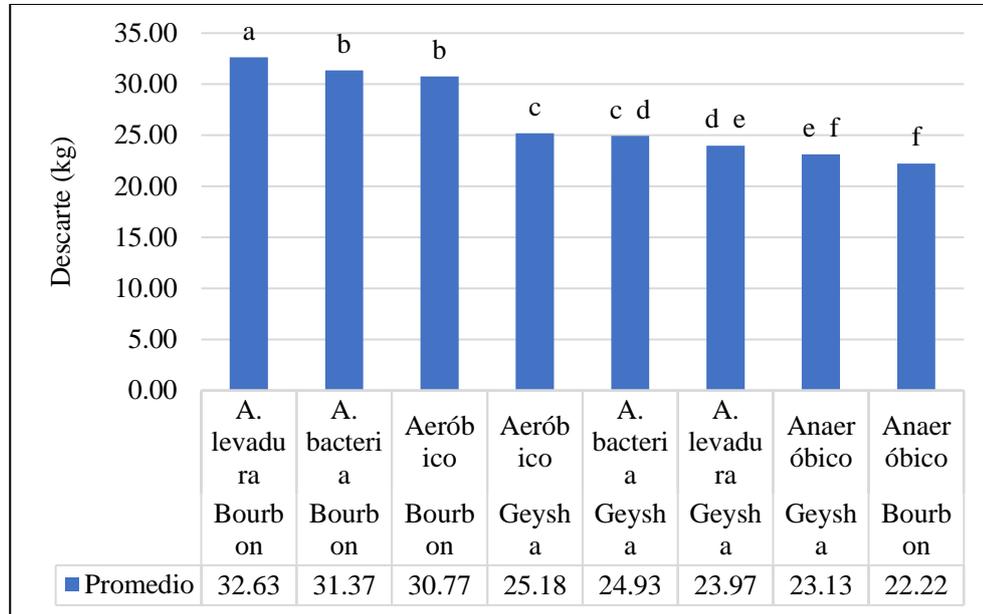
**Tabla 25**

*Prueba de Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción de variedades por tipos de fermentación sobre descarte del café*

Orden de mérito	Variedad de café	Tipos de fermentación	Promedio de descarte (kg)	Sig. $\leq 0.05$
1	Bourbon	A. levadura	32.63	a
2	Bourbon	A. bacteria	31.37	b
3	Bourbon	Aeróbico	30.77	b
4	Geisha	Aeróbico	25.18	c
5	Geisha	A. bacteria	24.93	c d
6	Geisha	A. levadura	23.97	d e
7	Geisha	Anaeróbico	23.13	e f
8	Bourbon	Anaeróbico	22.22	f

**Figura 17**

*Promedio de descarte del café por efecto de las variedades y los diferentes tipos de fermentación*



#### 4.3.5. Notas especiales del café

Las tazas analizadas de los tratamientos de estudio presentaron notas a Frutos rojos, floral, jazmín, miel, hojas de limón, miel de maple, semilla de cilantro, miel, dulce, vainilla, chocolate, cítrico a lima, dulce y balanceado, Cuerpo: cremoso balanceado, lo que difiere con el estudio de Puerta et al, (2016) quienes encontraron que el 93, 5% de las tazas presentaron notas a herbales, tostadas, cítricos, chocolate, caramelo y floral.



## V. CONCLUSIONES

El punto de fermento, para un mejor perfil organoléptico, se midió los grados brix ( $^{\circ}\text{Bx}$ ) y pH los cuales el tratamiento de fermentación aeróbico resulto con 14.45  $^{\circ}\text{Bx}$  y un pH de 4.20 y la fermentación anaeróbica con 12.95 de  $^{\circ}\text{Brix}$ , y un pH de 4.16 que tuvieron el mejor momento en que se desprendió el mucílago del grano de café. En las condiciones controladas de fermentación, el pH a medida que transcurrió el tiempo en el momento de fermentación ha tenido un pequeño decrecimiento. Se obtuvieron los tipos de fermentación sobre pH final de los frutos del café, en donde se visualiza que el tipo de fermentación aeróbico tuvo mayor pH final con 4.20, seguido de los tipos de fermentación anaeróbico con 4.16 siendo optimo y Anaeróbico + bacteria con pH final 3.95 el cual influyo en la calidad organoléptico siendo así los tratamientos que obtuvieron mayor puntuación.

El efecto del proceso del porcentaje de humedad de los frutos del café, se visualiza que el tipo de fermentación anaeróbico tuvo mayor humedad con 11.40% obteniendo mejor efecto en el perfil organoléptico, seguido de los tipos de fermentación aeróbico con 10.90 y anaeróbico + levadura con humedad de 10.53, los cuales estadísticamente son similares; en último lugar se ubica el tipo de fermentación con Anaeróbico + bacteria con 10.43% de humedad. se observó que hubo diferencias en la calidad organoléptica, por la humedad optima que se obtuvo en los diferentes tratamientos.

El proceso de fermentación para el mejor perfil organoléptico, se realizó por un catador certificado Q-Grader quien evaluó las características organolépticas del café: fragancia/aroma, sabor, post gusto, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia, dulzura y puntaje de catador el café bourbon fermentación anaeróbica con 87.53 puntos con un peso final de 155.57g, un rendimiento de 77.78 % y descarte de 22.22 % el café Geisha de fermentación anaeróbica con 87.00 puntos con un peso final de 153.73g. un



rendimiento de 76.87% y descarte de 23.13%. con perfiles organolépticos llamativas como Fragancia: Frutos rojos, jazmín, miel, hierba luisa, hojas de limón, miel de maple. Sabor: a semilla de cilantro, miel, fondo a chocolate Acidez: cítrico a lima, dulce y balanceado, Cuerpo: cremoso balanceado.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda usar recipientes limpios y que sean herméticos, de materiales inertes, superficies lisas y de bordes redondeados que puedan lavarse fácilmente. No se recomiendan fermentadores de madera, ni de metales que se corroan, debido al medio ácido; tampoco superficies que desprendan pinturas.

Considerar más estudios con el tipo de fermentación anaeróbica teniendo en cuenta los factores que influyen en la fermentación.

Se recomienda realizar una fermentación controlada: temperatura grados Brix y pH y tiempo de fermentación para tener buenos perfiles organolépticos en la calidad de taza de café.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acuña, Omar. (2003). “Estudio de la eficiencia de dos tecnologías en el proceso post cosecha de café en Montero, Ayabaca”. Universidad de Piura.
- Alvarado D., Evangelista R., Mejía K. (2004). Identificación de territorios de café Coffea arabica de calidad en El Salvador. Tesis de Doctorado en Ingeniería. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. 68 pp.
- Besora, J. (2017). Secador solar de café. *Ingeniería Sin Fronteras*, 1–10. <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Informe-técnico-secador-solar-de-café.pdf>
- CAFÉ DE COLOMBIA- La gente del café. [Sitio web]. Bogotá D.C. CO. [Consultada 14, diciembre, 2018]. Disponible en: [http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/la\\_tierra\\_del\\_cafe/la\\_gente\\_del\\_cafe/](http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/la_tierra_del_cafe/la_gente_del_cafe/)
- Castro, P., Contreras, Y., Laca, D. y Nakamatsu, K. (2004). Café de especialidad: Alternativa para el sector cafetalero peruano. Programa Magister en Administración; ESAN. Lima, Perú. 9 (17) 61 - 84.
- Del, I., Costa, C. D. E., Rica, C., Delegados, L., José, S., & Rica, C. (2013). *Cafetalera De Costa Rica*.
- Delgado, P., & Jibaja, J. (2017). Efecto del tiempo de Fermentado, Tipos de secado y dos tipos de riego en la Calidad del Café (Coffea arabica L.) Var. Catimor, en nivel altitudinal bajo, en el Centro Poblado Las Naranjas, Provincia de Jaén, Región Cajamarca. Lambayeque - Perú.
- Duicela, G. L. y Corral, C. R. (2004). Caficultura orgánica: Alternativa de Desarrollo Sostenible. Portoviejo, EC. s.e. 111 p.



- Duicela, G. L. (2011). Manejo sostenible de fincas cafetaleras: Buenas prácticas en la producción de café arábigo y gestión de la calidad en las organizaciones de productores. Portoviejo, EC. s.e. 310 p.
- Duicela L. (2016). Investigación y desarrollo cafetalero en el Ecuador: Situación actual y perspectivas. Centro de investigación del Ecuador. Recuperado de <https://docplayer.es/65662154-Centro-deinvestigacion-de-ecuador-cide.html>  
Consultado el:15 de enero de 2020.
- Enciso Molano, M. (2019). Evaluación del efecto de la inoculación de cultivos iniciadores sobre las características organolépticas del café durante su proceso de fermentación seca. Bucaramanga, Universidad de Santander, 2019.
- Gutarra, M. H. S. (2020). “Efecto de los tipos de beneficio en la calidad física y organoléptica de *Coffea arabica* L. var. *Catuaí amarillo - Satipo*.” 1–75.
- Jackels S., Jackels C. (2005). Characterization of the coffee mucilage fermentation process using chemical indicators: A field study in Nicaragua. Food and Toxicology Chemistry, 70(5): 321325.
- Jespersen, L. & Masoud, W. (2006). Enzimas degradantes de pectina en levaduras implicadas en la fermentación de *Coffea arabica* en África Oriental. Revista Internacional de Microbiología de Alimentos 110(3):291-6. do: 10.1016/j.ijfoodmicro.2006.04.030
- Juárez González, T., Maldonado Astudillo, Y. I., González Mateos, R., Ramírez Sucre, M. O., Álvarez Fitz, P., & Salazar, R. (2021). Caracterización fisicoquímica y sensorial de café de la montaña de Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(6), 1057–1069. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i6.2773>



- Katzeff, C. (2001). El manifiesto de los catadores de café. s.i.s.s.n. Nicaragua. Pag.10 - 42.
- La Torre, C. (2003). Programa selva central sabor a café: Una experiencia de desarrollo con pequeños productores cafetaleros de la selva central. DESCO – PERÚ. Villa Rica, Perú. 6 p.
- López Pantoja, C., Rojas Gutiérrez, P. A., Montaña, L., Tovar, E., Rojas Ome, Y., Arcos, C. A., Ordoñez, C., & Vega, G. A. (2015). Estudio de algunas Variables en el proceso de Fermentación de Café y su relación con la Calidad de taza en el sur de Colombia. *Agroecología: Ciencia y Tecnología*, 3(1), 7–12.
- Monroig, M. (2013). Cultivo, procesamiento, y elaboración de café de calidad. Recuperado de <http://academic.uprm.edu/mmonroig/id62.html>
- Moreno, J. B., Sebastián, M., Sarzosa Escuela, Z., Panamericana, A., & Honduras, Z. (2020). *Evaluación de la fermentación controlada con inoculación de levaduras (Saccharomyces cerevisiae) y su efecto en la calidad del café (Coffea arabica)*.
- Oliveros, C. E., A. E. Peñuela y C. J. Jurado. 2009. “Controle la humedad del café en el secado solar, utilizando el método Gravimet” *Avances Técnicos Cenicafé* 387:1-8.
- Osorio, V. (2021). La calidad del Café. *Guía Más Agronomía, Más Productividad, Más Calidad*, 219–234. [https://doi.org/10.38141/10791/0014\\_12](https://doi.org/10.38141/10791/0014_12)
- Osorio, V. (2021). La calidad del Café. *Guía Más Agronomía, Más Productividad, Más Calidad*, 219–234. [https://doi.org/10.38141/10791/0014\\_12](https://doi.org/10.38141/10791/0014_12)
- Pedrajas R. (2014). El mundo del Café. 1º edición. Madrid: Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente.



- Peñuela, A. Oliveros, C. & Sanz, J. (2010). Remoción del mucilago de café a través de fermentación natural. *Cenicafé*, 159-173.
- Peñuela-Martínez, A. E., Guerrero, A., & Sanz-Uribe, J. R. (2022). Cromacafé® Herramienta para identificar los estados de madurez de las variedades de café de fruto rojo. *Avances Técnicos Cenicafé*, 535, 1-8. <https://doi.org/10.38141/10779/0535>
- Puerta Q., G.I. (2006). La Humedad Controlada del Grano Preserva La Calidad del Café. *Cenicafé. Avances Técnicos* 352.
- Puerta G. (2010). Fundamentos del proceso de fermentación en el beneficio del café. *Cenicafé*, 1(402): 1-12.
- Puerta G. (2012). Factores, procesos y controles en la fermentación del café. *Cenicafé*, 1(422): 1-12.
- Puerta, G. I., Rendón, J. R., & Echeverry-Molina, G. (2015). Fermentación controlada del café: Tecnología para agregar valor a la calidad. *Avances Técnicos Cenicafé*, 454. <https://doi.org/10.38141/10779/0454>
- Puerta G., González F., Correa A., Álvarez I., Ardila J., Girón O., Ramírez C., Baute J., Sánchez P., Santamaría M., Montoya D. (2016). Diagnóstico de la calidad del café según la altitud, suelos y beneficio en varias regiones de Colombia. *Cenicafé*, 67 (2): 15-51.
- Ramírez, C. A. (2022). Diseño de beneficiaderos: cumpla con las 7 prácticas clave y produzca café de calidad. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71134. <https://doi.org/10.38141/10795/71134>



- Roa M., G.; Oliveros T., C.E.; Álvarez, J.; Ramírez G, C. A.; Sanz U., J.R.; Dávila, M.T.;  
Álvarez, J.; Zambrano, D.A.; Puerta Q., G.I.; Rodríguez, N. (1999). Beneficio  
Ecológico del Café. Chinchiná, Cenicafé, 1999. 300 P.
- Sánchez, C. 2005. Cultivo, Producción y Comercialización del Café. Lima - Perú.  
Ediciones Ripalme EIRL 136 pag. 104 - 106; 108
- Sánchez de la Cruz, I. G., & Olivares Muñoz, S. V. (2019). Efecto de la adición de  
levadura (*Saccharomyces sp*) en el proceso de fermentación de café (*Coffea  
arabica*). Revista de Investigación de Agro-producción Sustentable, 3(1), 28.  
<https://doi.org/10.25127/aps.20191.480>
- Senamhi. 2017. Manual de Observaciones Fenológicas. Senamhi. Revisado en  
<https://hdl.handle.net/20.500.12542/272>.
- Speciality Coffee Association of America. (2008). Protocolo de catación de Speciality  
Coffee Association of America. Estados Unidos: Edit. SCAA.
- Sotomayor, I., y Duicela, G. L. (1993). Principales variedades: Manual del cultivo de  
café. Quevedo, EC. INIAP. Temis, A. Lopez, A. & Sosa, M. (2011). Produccion  
de café (*coffea arabica*L): cultivo, beneficios, plagas y enfermedades. Revista  
UDLAP, 4-13.
- Tomapasca. (2022). Facultad de Ingeniería. In *Universidad de La Sabana*.  
<https://www.unisabana.edu.co/facultaddeingenieria/>
- Vanegas, F. (2017). PROCESO DE BENEFICIO DEL CAFÉ. Obtenido de  
<https://www.yoamoelcafedecolombia.com>.
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Coffea\\_arabica](https://es.wikipedia.org/wiki/Coffea_arabica)



Zambrano F, D. A. (1993). Fermente y Lave Su Café En El Tanque Tina. Cenicafé.  
Avance Técnico 197.

Zambrano F., Guerrero H., Plaza L., Jiménez J., Loor R. (2016). Mejoramiento y Homologación de los procesos y protocolos de investigación, validación y producción de servicios de cacao y café.

Recuperado en  
<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/4450/1/iniapeetpPM433Protocolo%20%20%20282%29.pdf> Consultado el: 12 de marzo de 2020.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Datos registrados durante el proceso de fermentación

Finca "Rene Viamonte"						
Media						
Tratamiento	Brix		pH		Temperatura del grano (°C)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
T1	14.5	14.2	5.5	4.28	22.6	24.6
T2	14.5	13	5.5	4.28	22.6	24.3
T3	14.5	12.5	5.5	3.78	22.6	23.9
T4	14.5	11	5.5	3.85	22.6	24.6
T5	19	15.2	5.5	4.27	22.6	24.6
T6	19	14.2	5.5	4.31	22.6	24.88
T7	19	12.5	5.5	3.64	22.6	23.9
T8	19	13	5.5	3.7	22.6	24.6

### ANEXO 2. Datos registrados durante el proceso de fermentación



**Finca "Rene Viamonte"**

<b>Tratamiento</b>	<b>Rep.</b>	<b>Tiempo(horas)</b>	<b>°Brix final</b>	<b>pH final</b>
T1	1	24	14.2	4.28
T2	1	24	13	4.28
T3	1	24	12.5	3.78
T4	1	24	11	3.85
T5	1	24	15.2	4.27
T6	1	24	14.2	4.31
T7	1	24	12.5	3.64
T8	1	24	13	3.7
T1	2	24	13.9	4.25
T2	2	24	13	3.9
T3	2	24	12.2	3.8
T4	2	24	12	3.75
T5	2	24	14.4	4.25
T6	2	24	12	4.26
T7	2	24	12.2	3.9
T8	2	24	12.8	4.2
T1	3	24	14.5	3.95
T2	3	24	12.9	4.26
T3	3	24	12.8	3.8
T4	3	24	12.2	3.9
T5	3	24	14.5	4.2
T6	3	24	12.6	3.95
T7	3	24	12.4	3.85
T8	3	24	12.2	4.28

**ANEXO 3.** Datos para la calidad organoléptica y calificación sensorial



Código	Humedad (% h)	rendimiento	Taza
	A		
A1	10.6	69.65	86.25
A2	11.8	78	87.5
A3	10.4	67.4	83.5
A4	10	68.6	86.25
A5	11	74.95	84
A6	11.6	76.65	87
A7	10.9	76.05	86.75
A8	10.6	75.05	85
A9	10.2	69.15	86
A10	11.1	77.55	87.75
A11	10.7	67.6	83.4
A12	10.4	68.95	86.5
A13	11.5	75.2	84.25
A14	11.1	77.05	87.25
A15	10.4	75.65	86.85
A16	10.2	74.6	85.5
A17	10.9	68.9	86.4
A18	11.5	77.8	87.35
A19	10.2	67.1	83.6
A20	10.5	68.35	86.6
A21	11.2	74.3	84.15
A22	11.3	76.9	86.75
A23	10.6	76.4	86.9
A24	10.9	75.55	85.25

#### ANEXO 4. Análisis de varianza de la calidad de taza de café

**Finca "Rene Viamonte"**

<b>Tratamientos</b>	<b>Media</b>
T2	87.53
T6	87.00
T7	86.83
T4	86.45
T1	86.22
T8	85.25
T5	84.13
T3	83.50

**ANEXO 5.** Recolección y obtención de los cerezos de café



## ANEXO 6. Café despulpado con mucilago



## ANEXO 7. Medida de grados brix y Medición del % humedad



### ANEXO 8. Peso de la levadura y peso de la bacteria



### ANEXO 9. Preparando los envases herméticos



### ANEXO 10. Muestras acomodadas en la sombra



### ANEXO 11. Medición del Ph y temperatura °C



## ANEXO 12. Lavado del grano de café



## ANEXO 13. Grano del café lavado listo para secar



## ANEXO 14. Muestras en el secador con malla diamantina



### ANEXO 15. Tesista verificando la humedad del café pergamino



### ANEXO 16. Muestras de 200g de café pergamino



**ANEXO 17.** Muestras de 100g de café verde con sus respectivos códigos para el tueste



**ANEXO 18.** Tostadora de café



### ANEXO 19. Muestras de café tostado para realizar el análisis sensorial



### ANEXO 20. Catador Q-Grader



## ANEXO 21. Tesista realizando el rompimiento de costra



## ANEXO 22. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A1

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A1	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	003-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde pálido	Actividad de Agua	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	10.6%		
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	
Negro Parcial	0	0	19	66	
Agrio/Vinagre	0	0	18	43	
Agrio Parcial	0	0	17	60	
Daño por hongos	0	0	16	75	
Brocado Severo	0	0	15	0%	
Brocado Leve	0	0	14	0%	
Rotador	0	0	13	0%	
Inmaduro	0	0	12	0%	
Cortado/Mordido	0	0	11	0%	
Averanado o	0	0	<10	0%	
Concha	0	0	TOTAL	350	
TOTAL	0	0		70%	
EVALUACIÓN DE PERIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8.25	Frutos Rojos			
Sabor	8.25	Miel			
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero			
Acidez	8	citrica			
Cuerpo	7.75	medio			
Equilibrio/ Balance	8				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8				
Total	86.25				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	86.25	Aceplacion	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Frutos rojos, caramelo de limón. Sabor: a miel de maple, semillas de cilantro, chocolate dulce, balanceado, notas a panela. Acidez: citrico, Cuerpo: sedoso					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Alan Lario Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFES ESPECIALES - Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA - Jimmy Alan Lario Sucaticona		

## ANEXO 23. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A2



### ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL

---

DETALLES DE LA MUESTRA

Codigo:	A 2	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	004-2023
Fecha	18/10/2023		

---

EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE

**Aparencia General:** Café limpio, buen secado

Color:	verde pálido	Actividad de Agua:	0.52
Olor:	fresco	Humedad:	11.8%

---

Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro	0	0	19	55	16%
Negro Parcial	0	0	18	68	19%
Agrío/Vinagre	0	0	17	75	21%
Agrío Parcial	0	0	16	75	21%
Daño por hongos	0	0	15		0%
Brocado Severo	0	0	14		0%
Brocado Leve	0	0	13		0%
Flotador	0	0	12		0%
Inmaduro	0	0	11		0%
Cortado/Mordido	0	0	<10		0%
Averanado o	0	0	TOTAL	350	78%
Concha	0	0			
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

---

EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA

Categoría	Puntuación	Notas y Características
Fragancia/ Aroma	8.25	Frutos Rojos
Sabor	8	Miel
Sabor Residual/Postgusto	8.25	duradero
Acidez	8.5	citrica
Cuerpo	7.75	medio
Equilibrio/ Balance	8.25	
Uniformidad	10	
Limpieza	10	
Dulzura	10	
Impresión General	8.5	
<b>Total</b>	<b>87.5</b>	

---

DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	87.5	Aceptacion	si
		Rechazo	

---

COMENTARIOS  
TAZA MUY LIMPIA

Fragancia: Floral, jazmin, caramelo de limón. Sabor: a miel de maple, semillas de cilantro, chocolate dulce, balanceado, notas a panela. Acidez: citrico a lima frutos secos dulce poco balanceado. Cuerpo: cremoso

---



**Yasmani Chambi Capia**  
DNI: 76906152  
CATADOR  
CONTROL DE CALIDAD

CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia



**Jimmy Larico Sucaticona**  
DNI: 80201032  
GERENTE GENERAL

GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona

## ANEXO 24. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A3

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A 3	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	005-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde pálido	Actividad de Agua:	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	10.4%		
Aspecto Físico		Granulometría			
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr. Porcentaje	
Negro Parcial	0	0	19	45 13%	
Agrio/Vinagre	0	0	18	58 17%	
Agrio Parcial	0	0	17	58 17%	
Daño por hongos	0	0	16	75 21%	
Brocado Severo	0	0	15	0%	
Brocado Leve	0	0	14	0%	
Rotador	0	0	13	0%	
Inmaduro	0	0	12	0%	
Cortado/Mordido	0	0	11	0%	
Averanado o	0	0	<10	0%	
Concha	0	0	TOTAL	350 67%	
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	7	Frutos Rojos			
Sabor	8	Miel			
Sabor Residual/Postgusto	7	duradero			
Acidez	7.25	citrica			
Cuerpo	8	medio			
Equilibrio/ Balance	8.25				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8				
Total	83.5				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	83.5	Aceptacion	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Frutos rojos,panela, caramelo. Sabor: a manzana acaramelada, dulce ,balanceado, prolongado, notas a caña de azucar . Acidez: frutos secos dulce balanceado y duradero. Cuerpo: jugoso dulce,consistente					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucalicona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucalicona		

## ANEXO 25. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A4

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigor:	A 4	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	006-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verdoso	Actividad de Agua:	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	10.0%		
Aspecto Físico		Granulometría			
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	48	1.4%
Agrio/Vinagre	0	0	18	55	1.6%
Agrio Parcial	0	0	17	60	1.7%
Daño por hongos	0	0	16	75	21%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Rotador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	68%
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	7.75	Frutos Rojos			
Sabor	8.25	almendras			
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero			
Acidez	8.75	cítrica			
Cuerpo	8	medio			
Equilibrio/ Balance	7.75				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	7.75				
Total	86.25				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	86.25	Aceptación	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: chocolate. Sabor: a frutos secos, almendras. Acidez: cítrica a lima frutos secos, dulce, balanceado. Cuerpo: medio, fondo a dulce prolongado.					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucacicona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucacicona		

## ANEXO 26. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación 5

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A 5	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	007-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	11.0%		
Aspecto Físico		Granulometría			
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		0
			N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro	0	0	19	45	13%
Negro Parcial	0	0	18	65	19%
Agrio/Vinagre	0	0	17	68	19%
Agrio Parcial	0	0	16	80	23%
Daño por hongos	0	0	15		0%
Brocado Severo	0	0	14		0%
Brocado Leve	0	0	13		0%
Rotador	0	0	12		0%
Inmaduro	0	0	11		0%
Cortado/Mordido	0	0	<10		0%
Averanado o	0	0	TOTAL	350	74%
Concha	0	0			
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8	Frutos Rojos			
Sabor	8	almendras			
Sabor Residual/Postgusto	7	duradero			
Acidez	7	lima			
Cuerpo	8	cremoso			
Equilibrio/ Balance	7.75				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8.25				
Total	84				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	84	Aceptacion	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
<b>TAZA MUY LIMPIA</b> Fragancia: Miel, caramelo, chocolate, panela. Sabor: a frutos secos, pasa rubias, dulce, balanceado, prolongado. Acidez cítrica a lima frutos secos, dulce, balanceado. Cuerpo: cremoso balanceado, fondo a dulce prolongado y completo.					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Lariño Sucafi cona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFÉS ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Lariño Sucafi cona		

## ANEXO 27. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A6

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Código:	A 6	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	008-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	11.6%		
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	0	
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	48	1.4%
Agrio/Vinagre	0	0	18	56	1.6%
Agrio Parcial	0	0	17	69	20%
Daño por hongos	0	0	16	91.5	2.6%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Holador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	76%
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8.75	Frutos Rojos			
Sabor	8	caramelo			
Sabor Residual/Postgusto	8.75	duradero			
Acidez	8.25	lima			
Cuerpo	8	cremoso			
Equilibrio/ Balance	7.5				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	7.75				
Total	87				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	87	Aceptación	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Manzana roja, panela, caramelo. Sabor: a frutos secos, dulce, prolonogado, notas a caña de azucar. Acidez: frutos secos dulce. Cuerpo: medio					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATAADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucacicona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATAADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucacicona		

## ANEXO 28. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A7

<b>ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL</b>																																																																																																	
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																																																	
Código:	A 7																																																																																																
Cosecha:	2023																																																																																																
Finca:																																																																																																	
Cantidad de Sacos pergamino:	1																																																																																																
Altitud:																																																																																																	
Cantidad de Kilos:	1																																																																																																
Tipo de Muestra:	PERGAMINO																																																																																																
Peso de sacos de exportación:																																																																																																	
Lugar de producción:	S.P.P.P																																																																																																
Fecha:	18/10/2023																																																																																																
N°	009-2023																																																																																																
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																																																	
Apariencia General: Café limpio, buen secado																																																																																																	
Color: verde fresco	Actividad de Agua: 0.52																																																																																																
Olor: fresco	Humedad: 10.9%																																																																																																
DENSIDAD:																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Aspecto Físico</th> <th colspan="3">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> <th colspan="2">Peso muestra en gr</th> <th>0</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <th>N° Zaranda</th> <th>PESO gr.</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>19</td> <td>48</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Negro Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>56</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Agrio/Vinagre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17</td> <td>70</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Agrio Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>91</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Daño por hongos</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>15</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Severo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Leve</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>13</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Rotador</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Inmaduro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>11</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Cortado/Mordido</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>&lt;10</td> <td></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Averanado o</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>TOTAL</td> <td>350</td> <td>76%</td> </tr> <tr> <td>Concha</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Aspecto Físico			Granulometría			Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		0				N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje	Negro	0	0	19	48	14%	Negro Parcial	0	0	18	56	16%	Agrio/Vinagre	0	0	17	70	20%	Agrio Parcial	0	0	16	91	26%	Daño por hongos	0	0	15		0%	Brocado Severo	0	0	14		0%	Brocado Leve	0	0	13		0%	Rotador	0	0	12		0%	Inmaduro	0	0	11		0%	Cortado/Mordido	0	0	<10		0%	Averanado o	0	0	TOTAL	350	76%	Concha	0	0				TOTAL	0	0			
Aspecto Físico			Granulometría																																																																																														
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		0																																																																																												
			N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje																																																																																												
Negro	0	0	19	48	14%																																																																																												
Negro Parcial	0	0	18	56	16%																																																																																												
Agrio/Vinagre	0	0	17	70	20%																																																																																												
Agrio Parcial	0	0	16	91	26%																																																																																												
Daño por hongos	0	0	15		0%																																																																																												
Brocado Severo	0	0	14		0%																																																																																												
Brocado Leve	0	0	13		0%																																																																																												
Rotador	0	0	12		0%																																																																																												
Inmaduro	0	0	11		0%																																																																																												
Cortado/Mordido	0	0	<10		0%																																																																																												
Averanado o	0	0	TOTAL	350	76%																																																																																												
Concha	0	0																																																																																															
TOTAL	0	0																																																																																															
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fragancia/ Aroma</td> <td>8</td> <td>flor de café</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>8</td> <td>caramelo</td> </tr> <tr> <td>Sabor Residual/Postgusto</td> <td>8.5</td> <td>duradero</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>8.5</td> <td>cítrica</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo</td> <td>7.75</td> <td>cremoso</td> </tr> <tr> <td>Equilibrio/ Balance</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uniformidad</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dulzura</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impresión General</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>86.75</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	8	flor de café	Sabor	8	caramelo	Sabor Residual/Postgusto	8.5	duradero	Acidez	8.5	cítrica	Cuerpo	7.75	cremoso	Equilibrio/ Balance	8		Uniformidad	10		Limpieza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		Total	86.75																																																													
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																																																															
Fragancia/ Aroma	8	flor de café																																																																																															
Sabor	8	caramelo																																																																																															
Sabor Residual/Postgusto	8.5	duradero																																																																																															
Acidez	8.5	cítrica																																																																																															
Cuerpo	7.75	cremoso																																																																																															
Equilibrio/ Balance	8																																																																																																
Uniformidad	10																																																																																																
Limpieza	10																																																																																																
Dulzura	10																																																																																																
Impresión General	8																																																																																																
Total	86.75																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>86.75</td> <td>Aceptacion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	86.75	Aceptacion	si			Rechazo																																																																																	
DEFECTO EN TAZA																																																																																																	
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																																																														
Nota Global	86.75	Aceptacion	si																																																																																														
		Rechazo																																																																																															
<p>COMENTARIOS</p> <p><b>TAZA MUY LIMPIA</b></p> <p>Fragancia: Chocolate, panela, flor de café, miel, vainilla, caramelo., Sabor: a lima dulce balanceado, semilla de cilantro, notas a panela. Acidez: cítrica a lima frutuos secos dulce poco balanceado, Cuerpo: cremoso balanceado, fondo a dulce prolongado y complejo.</p>																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>             Yasmani Chambi Capia            DNI: 76906152            CATADOR            CONTROL DE CALIDAD         </td> <td>             Jimmy Larico Sucañicon            DNI: 80201032            GERENTE GENERAL         </td> </tr> </table>		 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD	 Jimmy Larico Sucañicon DNI: 80201032 GERENTE GENERAL																																																																																														
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD	 Jimmy Larico Sucañicon DNI: 80201032 GERENTE GENERAL																																																																																																
<p>CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia</p> <p>GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucañicon</p>																																																																																																	

## ANEXO 29. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A8

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL				
DETALLES DE LA MUESTRA						
Código:	A 8	Cosecha:	2023			
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1			
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1			
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:				
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	010-2023			
Fecha:	18/10/2023					
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE						
Apariencia General: Café limpio, buen secado						
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.53	DENSIDAD:		
Olor:	fresco	Humedad:	10.6%			
Aspecto Físico			Granulometría			
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	0		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.		
Negro Parcial	0	0	19	48		1.4%
Agrio/Vinagre	0	0	18	56		1.6%
Agrio Parcial	0	0	17	70		2.0%
Daño por hongos	0	0	16	90		2.6%
Brocado Severo	0	0	15			0%
Brocado Leve	0	0	14			0%
Holador	0	0	13			0%
Inmaduro	0	0	12			0%
Cortado/Mordido	0	0	11			0%
Averanado o	0	0	<10			0%
Concha	0	0	TOTAL	350		75%
TOTAL	0	0				
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA						
Categoría	Puntuación	Notas y Características				
Fragancia/ Aroma	7.75	chocolate				
Sabor	8	cereal				
Sabor Residual/Postgusto	7.75	media				
Acidez	7.75	media				
Cuerpo	8	terso				
Equilibrio/ Balance	7.75					
Uniformidad	10					
Limpieza	10					
Dulzura	10					
Impresión General	8					
Total	85					
DEFECTO EN TAZA						
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto			
Nota Global	85	Aceptación	si			
		Rechazo				
COMENTARIOS						
TAZA MUY LIMPIA						
Fragancia: Chocolate, caramelo, Sabor: a cereal, semilla de cilantro, notas a panela. Acidez: cítrico media, Cuerpo: terso						
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucalicona DNI: 8021032 GERENTE GENERAL			
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucalicona			

## ANEXO 30. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A9

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A 9	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	011-2023		
Fecha	18/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua	0.5	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	10.2%		
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr 0		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	48	14%
Agrio/Vinagre	0	0	18	55	16%
Agrio Parcial	0	0	17	65	19%
Daño por hongos	0	0	16	75	21%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Holador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	69%
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8	frutos rojo			
Sabor	8	panela			
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero			
Acidez	8	cítrica			
Cuerpo	8	cremoso			
Equilibrio/ Balance	8				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8				
Total	86				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	86	Aceptación	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Frutos rojos, panela, caramelo., Sabor: a lima dulce, Acidez: cítrica a lima frutos secos dulce poco balanceado., Cuerpo: cremoso balanceado, fondo a dulce.					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Lario Sucuciona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFÉS ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Lario Sucuciona		

### ANEXO 31. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A10

<b>ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL</b>																																																																																	
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																																	
Codigo:	A 10																																																																																
Finca:																																																																																	
Altitud:																																																																																	
Tipo de Muestra:	PERGAMINO																																																																																
Lugar de producción:	S.P.P.P																																																																																
Fecha:	18/10/2023																																																																																
Cosecha:	2023																																																																																
Cantidad de Sacos pergamino:	1																																																																																
Cantidad de Kilos:	1																																																																																
Peso de sacos de exportación:																																																																																	
N°:	012-2023																																																																																
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																																	
Apariencia General:	Café limpio, buen secado																																																																																
Color:	verde																																																																																
Olor:	fresco																																																																																
Actividad de Agua:	0.51																																																																																
Humedad:	11.1%																																																																																
DENSIDAD:																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Aspecto físico</th> <th colspan="3">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> <th>Peso muestra en gr</th> <th>0</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>N° Zaranda</td> <td>PESO gr. Porcentaje</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>19</td> <td>57 16%</td> </tr> <tr> <td>Negro Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>60 17%</td> </tr> <tr> <td>Agrio/Vinagre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17</td> <td>61 17%</td> </tr> <tr> <td>Agrio Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>90 26%</td> </tr> <tr> <td>Daño por hongos</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Severo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Leve</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Flotador</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Inmaduro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>11</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Cortado/Mordido</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>&lt;10</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Averanado o</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>TOTAL</td> <td>350 77%</td> </tr> <tr> <td>Concha</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Aspecto físico		Granulometría			Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	0				N° Zaranda	PESO gr. Porcentaje	Negro	0	0	19	57 16%	Negro Parcial	0	0	18	60 17%	Agrio/Vinagre	0	0	17	61 17%	Agrio Parcial	0	0	16	90 26%	Daño por hongos	0	0	15	0%	Brocado Severo	0	0	14	0%	Brocado Leve	0	0	13	0%	Flotador	0	0	12	0%	Inmaduro	0	0	11	0%	Cortado/Mordido	0	0	<10	0%	Averanado o	0	0	TOTAL	350 77%	Concha	0	0			TOTAL	0	0		
Aspecto físico		Granulometría																																																																															
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	0																																																																													
			N° Zaranda	PESO gr. Porcentaje																																																																													
Negro	0	0	19	57 16%																																																																													
Negro Parcial	0	0	18	60 17%																																																																													
Agrio/Vinagre	0	0	17	61 17%																																																																													
Agrio Parcial	0	0	16	90 26%																																																																													
Daño por hongos	0	0	15	0%																																																																													
Brocado Severo	0	0	14	0%																																																																													
Brocado Leve	0	0	13	0%																																																																													
Flotador	0	0	12	0%																																																																													
Inmaduro	0	0	11	0%																																																																													
Cortado/Mordido	0	0	<10	0%																																																																													
Averanado o	0	0	TOTAL	350 77%																																																																													
Concha	0	0																																																																															
TOTAL	0	0																																																																															
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fragancia/ Aroma</td> <td>8</td> <td>frutos rojo</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>8.75</td> <td>caramele</td> </tr> <tr> <td>Sabor Residual/Postgusto</td> <td>8</td> <td>duradero</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>8.5</td> <td>cítrica a lima</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo</td> <td>8</td> <td>cremoso</td> </tr> <tr> <td>Equilibrio/ Balance</td> <td>8.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uniformidad</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dulzura</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impresión General</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>87.75</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	8	frutos rojo	Sabor	8.75	caramele	Sabor Residual/Postgusto	8	duradero	Acidez	8.5	cítrica a lima	Cuerpo	8	cremoso	Equilibrio/ Balance	8.5		Uniformidad	10		Limpieza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		Total	87.75																																														
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																																															
Fragancia/ Aroma	8	frutos rojo																																																																															
Sabor	8.75	caramele																																																																															
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero																																																																															
Acidez	8.5	cítrica a lima																																																																															
Cuerpo	8	cremoso																																																																															
Equilibrio/ Balance	8.5																																																																																
Uniformidad	10																																																																																
Limpieza	10																																																																																
Dulzura	10																																																																																
Impresión General	8																																																																																
Total	87.75																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>87.75</td> <td>Aceptacion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	87.75	Aceptacion	si			Rechazo																																																																	
DEFECTO EN TAZA																																																																																	
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																																														
Nota Global	87.75	Aceptacion	si																																																																														
		Rechazo																																																																															
<p><b>COMENTARIOS</b> TAZA MUY LIMPIA</p> <p>Fragancia: Frutos rojos, jazmín, miel, hierba lusa, hojas de limón, miel de maple. Sabor: a semilla de cilantro, miel, fondo a chocolate Acidez: cítrica a lima, dulce y balanceado, Cuerpo: cremoso balanceado.</p>																																																																																	
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATA DOR CONTROL DE CALIDAD	 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL																																																																																
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia	GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona																																																																																

## ANEXO 32. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A11

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL				
DETALLES DE LA MUESTRA						
Codigo:	A 11	Cosecha:	2023			
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1			
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1			
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:				
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	013-2023			
Fecha	18/10/2023					
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE						
Apariencia General:	Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua	0.51	DENSIDAD:		
Olor:	fresco	Humedad:	10.7%			
Aspecto Físico		Granulometría				
Defecto	Canl. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	0		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.		
Negro Parcial	0	0	19	45		1.3%
Agrio/Vinagre	0	0	18	55		1.6%
Agrio Parcial	0	0	17	53		1.5%
Daño por hongos	0	0	16	80		2.3%
Brocado Severo	0	0	15			0%
Brocado Leve	0	0	14			0%
Holador	0	0	13			0%
Inmaduro	0	0	12			0%
Cortado/Mordido	0	0	11			0%
Averanado o	0	0	<10			0%
Concha	0	0	TOTAL	350		67%
TOTAL	0	0				
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA						
Categoría	Puntuación	Notas y Características				
Fragancia/ Aroma	8	frutos rojo				
Sabor	7.4	caramelo				
Sabor Residual/Postgusto	7.25	duradero				
Acidez	7	cítrica a lima				
Cuerpo	7.75	cremoso				
Equilibrio/ Balance	8					
Uniformidad	10					
Limpieza	10					
Dulzura	10					
Impresión General	8					
Total	83.4					
DEFECTO EN TAZA						
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto			
Nota Global	83.4	Aceptación	si			
		Rechazo				
COMENTARIOS						
TAZA MUY LIMPIA						
Fragancia: Frutos rojos, miel, caramelo, chancaca. Sabor: a durazno cítrico a lima, dulce y balanceado, Cuerpo: cremoso						
 Yasmani Chambi Capia DNI: 74906452 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Alan Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL			
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona			

## ANEXO 33. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A12

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Código:	A 12	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	014-2023		
Fecha	19/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Aspecto General:	Café limpio, buen secado				
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.54	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	10.4%		
Aspecto Físico		Granulometría			
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	50	14%
Agrío/Vinagre	0	0	18	52	15%
Agrío Parcial	0	0	17	54	15%
Daño por hongos	0	0	16	81	23%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Flotador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	68%
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8	floral			
Sabor	8.25	mandarina			
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero			
Acidez	8	cítrico			
Cuerpo	7.75	cremoso			
Equilibrio/ Balance	8.25				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8.25				
Total	86.5				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	86.5	Aceptación	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Floral, caramelo, miel, chocolate. Sabor: a mandarina, miel de maple, dulce, balance dulce, complejo. Acidez: cítrico a mandarina frutos secos dulce poco balanceado. Cuerpo: cremoso balanceado, fondo a chocolate.					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 74906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFÉS ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona		

## ANEXO 34. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A13



### ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL

---

DETALLES DE LA MUESTRA

Codigo:	A 13	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	015-2023
Fecha:	19/10/2023		

---

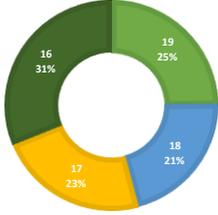
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE

**Appearance General:** Café limpio, buen secado

<b>Color:</b> verde	<b>Actividad de Agua:</b> 0.53	<b>DENSIDAD:</b>
<b>Olor:</b> fresco	<b>Humedad:</b> 11.5%	

Aspecto Físico		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia
Negro	0	0
Negro Parcial	0	0
Agrío/Vinagre	0	0
Agrío Parcial	0	0
Daño por hongos	0	0
Brocado Severo	0	0
Brocado Leve	0	0
Flotador	0	0
Inmaduro	0	0
Cortado/Mordido	0	0
Averanado o	0	0
Concha	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

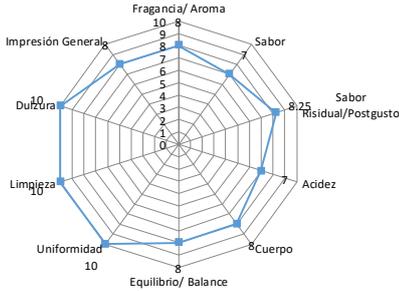
Granulometría		
N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
19	65	19%
18	55	16%
17	60	17%
16	81.5	23%
15		0%
14		0%
13		0%
12		0%
11		0%
<10		0%
<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>75%</b>



---

EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA

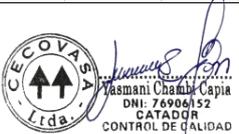
Categoría	Puntuación	Notas y Características
Fragancia/ Aroma	8	floral
Sabor	7	mandarina
Sabor Residual/Postgusto	8.25	duradero
Acidez	7	citrica
Cuerpo	8	cremoso
Equilibrio/ Balance	8	
Uniformidad	10	
Limpieza	10	
Dulzura	10	
<b>Impresión General</b>	<b>8</b>	
<b>Total</b>	<b>84.25</b>	



DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	84.25	Aceptación	si
		Rechazo	

**COMENTARIOS**  
**TAZA MUY LIMPIA**

Fragancia: Floral, caramelo. Sabor: a mandarina, chocolate, caramelo, dulce balanceado, prolongado. Acidez: citrica a mandarina, frutos secos dulce balanceado. Cuerpo: cremoso.



**CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia**



**GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona**

## ANEXO 35. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A14

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL																																																																																							
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																																									
Codigo:	A 14	Cosecha:	2023																																																																																						
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1																																																																																						
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1																																																																																						
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:																																																																																							
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	016-2023																																																																																						
Fecha	19/10/2023																																																																																								
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																																									
Apariencia General: Café limpio, buen secado																																																																																									
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.51																																																																																						
Olor:	fresco	Humedad:	11.1%																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Aspecto Físico</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Negro</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Negro Parcial</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Agrio/Vinagre</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Agrio Parcial</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Daño por hongos</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Brocado Severo</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Brocado Leve</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Flotador</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Inmaduro</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cortado/Mordido</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Averanado o</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Concha</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td><b>TOTAL</b></td><td><b>0</b></td><td><b>0</b></td></tr> </tbody> </table>		Aspecto Físico			Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Negro	0	0	Negro Parcial	0	0	Agrio/Vinagre	0	0	Agrio Parcial	0	0	Daño por hongos	0	0	Brocado Severo	0	0	Brocado Leve	0	0	Flotador	0	0	Inmaduro	0	0	Cortado/Mordido	0	0	Averanado o	0	0	Concha	0	0	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Peso muestra en gr</th> <th>0</th> <th></th> </tr> <tr> <th>N° Zaranda</th> <th>PESO gr.</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19</td><td>77</td><td>22%</td></tr> <tr><td>18</td><td>56</td><td>16%</td></tr> <tr><td>17</td><td>54.5</td><td>16%</td></tr> <tr><td>16</td><td>81.5</td><td>23%</td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td>&lt;10</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td><b>TOTAL</b></td><td><b>350</b></td><td><b>77%</b></td></tr> </tbody> </table>	Granulometría			Peso muestra en gr	0		N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje	19	77	22%	18	56	16%	17	54.5	16%	16	81.5	23%	15		0%	14		0%	13		0%	12		0%	11		0%	<10		0%	<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>77%</b>
Aspecto Físico																																																																																									
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia																																																																																							
Negro	0	0																																																																																							
Negro Parcial	0	0																																																																																							
Agrio/Vinagre	0	0																																																																																							
Agrio Parcial	0	0																																																																																							
Daño por hongos	0	0																																																																																							
Brocado Severo	0	0																																																																																							
Brocado Leve	0	0																																																																																							
Flotador	0	0																																																																																							
Inmaduro	0	0																																																																																							
Cortado/Mordido	0	0																																																																																							
Averanado o	0	0																																																																																							
Concha	0	0																																																																																							
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>																																																																																							
Granulometría																																																																																									
Peso muestra en gr	0																																																																																								
N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje																																																																																							
19	77	22%																																																																																							
18	56	16%																																																																																							
17	54.5	16%																																																																																							
16	81.5	23%																																																																																							
15		0%																																																																																							
14		0%																																																																																							
13		0%																																																																																							
12		0%																																																																																							
11		0%																																																																																							
<10		0%																																																																																							
<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>77%</b>																																																																																							
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fragancia/ Aroma</td><td>8</td><td>floral</td></tr> <tr><td>Sabor</td><td>8.25</td><td>arandanos</td></tr> <tr><td>Sabor Residual/Postgusto</td><td>8</td><td>duradero</td></tr> <tr><td>Acidez</td><td>8.25</td><td>citrica</td></tr> <tr><td>Cuerpo</td><td>8.5</td><td>cremoso</td></tr> <tr><td>Equilibrio/ Balance</td><td>8.25</td><td></td></tr> <tr><td>Uniformidad</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Limpeza</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Dulzura</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Impresión General</td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td><b>Total</b></td><td><b>87.25</b></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	8	floral	Sabor	8.25	arandanos	Sabor Residual/Postgusto	8	duradero	Acidez	8.25	citrica	Cuerpo	8.5	cremoso	Equilibrio/ Balance	8.25		Uniformidad	10		Limpeza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		<b>Total</b>	<b>87.25</b>																																																						
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																																																							
Fragancia/ Aroma	8	floral																																																																																							
Sabor	8.25	arandanos																																																																																							
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero																																																																																							
Acidez	8.25	citrica																																																																																							
Cuerpo	8.5	cremoso																																																																																							
Equilibrio/ Balance	8.25																																																																																								
Uniformidad	10																																																																																								
Limpeza	10																																																																																								
Dulzura	10																																																																																								
Impresión General	8																																																																																								
<b>Total</b>	<b>87.25</b>																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>87.25</td> <td>Aceptacion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	87.25	Aceptacion	si			Rechazo																																																																							
DEFECTO EN TAZA																																																																																									
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																																																						
Nota Global	87.25	Aceptacion	si																																																																																						
		Rechazo																																																																																							
<p>COMENTARIOS TAZA MUY LIMPIA</p> <p>Fragancia: Floral, lima, especias, toffee, Sabor: a arandanos, miel, lima dulce balanceado, fondo a chocolate Acidez: citrica a lima brillante, dulce y balanceado, Cuerpo: cremoso, fondo a dulce prolongado y complejo.</p>																																																																																									
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATAADOR CONTROL DE CALIDAD		 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL																																																																																							
CATADOR DE CAFES ESPECIALES - Yasmani Chambi Capia		GERENTE GENERAL CECOVASA - Jimmy Larico Sucaticona																																																																																							

## ANEXO 36. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A15

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL	
DETALLES DE LA MUESTRA			
Código:	A 15	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	017-2023
Fecha	19/10/2023		
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE			
Apariencia General: Café limpio, buen secado			
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.52
Olor:	fresco	Humedad:	10.4%
DENSIDAD:			
Aspecto Físico		Granulometría	
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	
Negro	0	0	
Negro Parcial	0	0	
Agrio/Vinagre	0	0	
Agrio Parcial	0	0	
Daño por hongos	0	0	
Brocado Severo	0	0	
Brocado Leve	0	0	
Flotador	0	0	
Inmaduro	0	0	
Cortado/Mordido	0	0	
Averanado o	0	0	
Concha	0	0	
TOTAL	0	0	
		Peso muestra en gr	0
		N° Zaranda	PESO gr.
		19	48
		18	66
		17	75
		16	75
		15	0%
		14	0%
		13	0%
		12	0%
		11	0%
		<10	0%
		TOTAL	350
			75%
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA			
Categoría	Puntuación	Notas y Características	
Fragancia/ Aroma	8	dulce	
Sabor	8.5	miel	
Sabor Residual/Postgusto	8.1	duradero	
Acidez	8.25	citrica	
Cuerpo	8	jugoso	
Equilibrio/ Balance			
Uniformidad	10		
Limpieza	10		
Dulzura	10		
Impresión General	8		
TOTAL	86.85		
DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	86.85	Aceptacion	si
		Rechazo	
COMENTARIOS			
TAZA MUY LIMPIA			
Fragancia: Miel, almendra, citrico dulce. Sabor: a chocolate, miel, frutos secos, dulce, balanceado, prolongado, fondo a melaza, poco duradero. Acidez: frutos secos dulce balanceado y duradero. Cuerpo: jugoso.			
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD		 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 8021032 GERENTE GENERAL	
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia		GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona	

## ANEXO 37. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A16

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL																																																																																																
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																																																		
Codigo:	A 16	Cosecha:	2023																																																																																															
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1																																																																																															
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1																																																																																															
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:																																																																																																
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	018-2023																																																																																															
Fecha	19/10/2023																																																																																																	
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																																																		
Apariencia General: Café limpio, buen secado																																																																																																		
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.52																																																																																															
Olor:	fresco	Humedad:	10.2%																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Aspecto Físico</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Negro</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Negro Parcial</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Agrio/Vinagre</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Agrio Parcial</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Daño por hongos</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Brocado Severo</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Brocado Leve</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Flotador</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Inmaduro</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cortado/Mordido</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Averanado o</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Concha</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td><b>TOTAL</b></td><td><b>0</b></td><td><b>0</b></td></tr> </tbody> </table>		Aspecto Físico			Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Negro	0	0	Negro Parcial	0	0	Agrio/Vinagre	0	0	Agrio Parcial	0	0	Daño por hongos	0	0	Brocado Severo	0	0	Brocado Leve	0	0	Flotador	0	0	Inmaduro	0	0	Cortado/Mordido	0	0	Averanado o	0	0	Concha	0	0	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Peso muestra en gr</th> <th>N° Zaranda</th> <th>PESO gr.</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>19</td><td>48</td><td>14%</td></tr> <tr><td></td><td>18</td><td>66</td><td>19%</td></tr> <tr><td></td><td>17</td><td>75</td><td>21%</td></tr> <tr><td></td><td>16</td><td>75</td><td>21%</td></tr> <tr><td></td><td>15</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td></td><td>14</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td></td><td>13</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td></td><td>12</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td></td><td>11</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td></td><td>&lt;10</td><td></td><td>0%</td></tr> <tr><td><b>TOTAL</b></td><td></td><td><b>350</b></td><td><b>75%</b></td></tr> </tbody> </table>	Granulometría			Peso muestra en gr	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje		19	48	14%		18	66	19%		17	75	21%		16	75	21%		15		0%		14		0%		13		0%		12		0%		11		0%		<10		0%	<b>TOTAL</b>		<b>350</b>	<b>75%</b>
Aspecto Físico																																																																																																		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia																																																																																																
Negro	0	0																																																																																																
Negro Parcial	0	0																																																																																																
Agrio/Vinagre	0	0																																																																																																
Agrio Parcial	0	0																																																																																																
Daño por hongos	0	0																																																																																																
Brocado Severo	0	0																																																																																																
Brocado Leve	0	0																																																																																																
Flotador	0	0																																																																																																
Inmaduro	0	0																																																																																																
Cortado/Mordido	0	0																																																																																																
Averanado o	0	0																																																																																																
Concha	0	0																																																																																																
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>																																																																																																
Granulometría																																																																																																		
Peso muestra en gr	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje																																																																																															
	19	48	14%																																																																																															
	18	66	19%																																																																																															
	17	75	21%																																																																																															
	16	75	21%																																																																																															
	15		0%																																																																																															
	14		0%																																																																																															
	13		0%																																																																																															
	12		0%																																																																																															
	11		0%																																																																																															
	<10		0%																																																																																															
<b>TOTAL</b>		<b>350</b>	<b>75%</b>																																																																																															
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fragancia/ Aroma</td><td>7.75</td><td>dulce</td></tr> <tr><td>Sabor</td><td>8</td><td>miel</td></tr> <tr><td>Sabor Residual/Postgusto</td><td>8</td><td>duradero</td></tr> <tr><td>Acidez</td><td>8</td><td>citrica</td></tr> <tr><td>Cuerpo</td><td>7.75</td><td>jugoso</td></tr> <tr><td>Equilibrio/ Balance</td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>Uniformidad</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Limpieza</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Dulzura</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Impresión General</td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td><b>Total</b></td><td><b>85.5</b></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	7.75	dulce	Sabor	8	miel	Sabor Residual/Postgusto	8	duradero	Acidez	8	citrica	Cuerpo	7.75	jugoso	Equilibrio/ Balance	8		Uniformidad	10		Limpieza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		<b>Total</b>	<b>85.5</b>																																																															
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																																																																
Fragancia/ Aroma	7.75	dulce																																																																																																
Sabor	8	miel																																																																																																
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero																																																																																																
Acidez	8	citrica																																																																																																
Cuerpo	7.75	jugoso																																																																																																
Equilibrio/ Balance	8																																																																																																	
Uniformidad	10																																																																																																	
Limpieza	10																																																																																																	
Dulzura	10																																																																																																	
Impresión General	8																																																																																																	
<b>Total</b>	<b>85.5</b>																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>85.5</td> <td>Aceptacion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	85.5	Aceptacion	si			Rechazo																																																																																
DEFECTO EN TAZA																																																																																																		
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																																																															
Nota Global	85.5	Aceptacion	si																																																																																															
		Rechazo																																																																																																
<p>COMENTARIOS TAZA MUY LIMPIA</p> <p>Fragancia: Miel, almendra, citrico dulce, Sabor: a chocolate, miel, frutos secos, dulce, balanceado, prolongado, fondo a melaza, poco duradero. Acidez: frutos secos dulce balanceado y duradero. Cuerpo: jugoso.</p>																																																																																																		
<p>Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD</p>		<p>Jimmy Larico Sucatficon DNI: 80201032 GERENTE GENERAL</p>																																																																																																
CATADOR DE CAFES ESPECIALES - Yasmani Chambi Capia		GERENTE GENERAL CECOVASA - Jimmy Larico Sucatficon																																																																																																

## ANEXO 38. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A17



### ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL

---

DETALLES DE LA MUESTRA

Codigo:	A 17	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	019-2023
Fecha	19/10/2023		

---

EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE

**Aparencia General:** Café limpio, buen secado

Color:	verde	Actividad de Agua:	0.51
Olor:	fresco	Humedad:	10.9%

---

Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	48	14%
Agrio/Vinagre	0	0	18	58	17%
Agrio Parcial	0	0	17	58	17%
Daño por hongos	0	0	16	75	21%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Flotador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	68%
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

---

EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA

Categoría	Puntuación	Notas y Características
Fragancia/ Aroma	8	dulce
Sabor	8	miel
Sabor Residual/Postgusto	8.4	duradero
Acidez	8	citrica
Cuerpo	8	jugoso
Equilibrio/ Balance	8	
Uniformidad	10	
Limpieza	10	
Dulzura	10	
Impresión General	8	
<b>Total</b>	<b>86.4</b>	

---

DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	86.4	Aceptacion	si
		Rechazo	

---

**COMENTARIOS**  
**TAZA MUY LIMPIA**

Fragancia: Miel, almendra, citrico dulce. Sabor: a chocolate, miel, frutos secos, dulce, balanceado, prolongado, fondo a melaza, poco duradero. Acidez: frutos secos dulce balanceado y duradero. Cuerpo: jugoso.

---

 <b>Yasmani Chambi Capia</b> DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD	 <b>Jimmy Larico Sucaticona</b> DNI: 80201032 GERENTE GENERAL
--	--

---

CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia

GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona

## ANEXO 39. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A18

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A 18	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	020-2023		
Fecha	19/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua	0.52	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	11.5%		
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr 0		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro Parcial	0	0	19	60	17%
Agrio/Vinagre	0	0	18	65	19%
Agrio Parcial	0	0	17	66	19%
Daño por hongos	0	0	16	78	22%
Brocado Severo	0	0	15		0%
Brocado Leve	0	0	14		0%
Flotador	0	0	13		0%
Inmaduro	0	0	12		0%
Cortado/Mordido	0	0	11		0%
Averanado o	0	0	<10		0%
Concha	0	0	TOTAL	350	77%
TOTAL	0	0			
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	8.5	dulce			
Sabor	8.5	miel			
Sabor Residual/Postgusto	8.1	duradero			
Acidez	8.25	cítrica			
Cuerpo	8	cremoso			
Equilibrio/ Balance	8				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8				
Total	87.35				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	87.35	Aceptación	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Caramelo, miel, caramelo de limón. Sabor: a pasas rubias, caramelo, vainilla, mantequilla, dulce, balanceado, semilla de cilantro, notas a panela. Acidez: cítrica a lima frutosecos dulce poco balanceado, Cuerpo: cremoso.					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona		

## ANEXO 40. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A19



### ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL

---

DETALLES DE LA MUESTRA

Codigo:	A 19	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	021-2023
Fecha:	19/10/2023		

---

EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE

Apariencia General: Café limpio, buen secado			
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.52
Olor:	fresco	Humedad:	10.2%
DENSIDAD:			

Aspecto Físico		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia
Negro	0	0
Negro Parcial	0	0
Agrio/Vinagre	0	0
Agrio Parcial	0	0
Daño por hongos	0	0
Brocado Severo	0	0
Brocado Leve	0	0
Flotador	0	0
Inmaduro	0	0
Cortado/Mordido	0	0
Averanado o	0	0
Concha	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Granulometría		
Peso muestra en gr		0
N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
19	42	12%
18	65	19%
17	70	20%
16	57	16%
15		0%
14		0%
13		0%
12		0%
11		0%
<10		0%
<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>67%</b>

---

EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA

Categoría	Puntuación	Notas y Características
Fragancia/ Aroma	8	caremelo
Sabor	7.35	pasas
Sabor Residual/Postgusto	7.5	duradero
Acidez	8	citrica media
Cuerpo	7.5	terso
Equilibrio/ Balance	7.75	
Uniformidad	10	
Limpieza	10	
Dulzura	10	
Impresión General	7.5	
<b>Total</b>	<b>83.6</b>	

DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	83.6	Aceptacion	si
		Rechazo	

**COMENTARIOS**  
**TAZA MUY LIMPIA**

Fragancia: Caramelo, miel, caramelo de limón. Sabor: a pasas rubias, caramelo.  
 Acidez: citrico media, Cuerpo: terso.



Yasmani Chambi Copia  
DNI: 76906152  
CATADOR  
CONTROL DE CALIDAD

CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Copia



Jimmy Larico Sucaticona  
DNI: 80201032  
GERENTE GENERAL

GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona

## ANEXO 41. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A20



### ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL

---

DETALLES DE LA MUESTRA

Codigo:	A 20	Cosecha:	2023
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:	
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	022-2023
Fecha	19/10/2023		

---

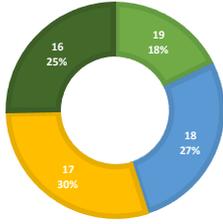
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE

**Apariencia General:** Café limpio, buen secado

Color:	verde	Actividad de Agua:	0.52
Olor:	fresco	Humedad:	10.5%

---

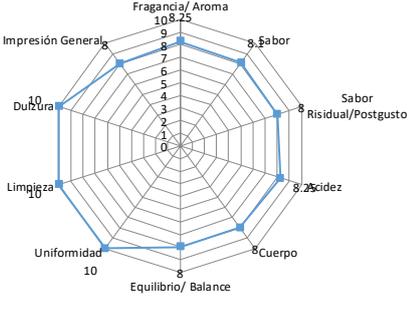
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	N° Zaranda	PESO gr.	Porcentaje
Negro	0	0	19	42	12%
Negro Parcial	0	0	18	65	19%
Agrio/Vinagre	0	0	17	70	20%
Agrio Parcial	0	0	16	60	17%
Daño por hongos	0	0	15		0%
Brocado Severo	0	0	14		0%
Brocado Leve	0	0	13		0%
Flotador	0	0	12		0%
Inmaduro	0	0	11		0%
Cortado/Mordido	0	0	<10		0%
Averanado o	0	0	TOTAL	350	68%
Concha	0	0			
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			



---

EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA

Categoría	Puntuación	Notas y Características
Fragancia/ Aroma	8.25	caremelo
Sabor	8.1	pasas
Sabor Residual/Postgusto	8	duradero
Acidez	8.25	citrica media
Cuerpo	8	cremoso
Equilibrio/ Balance	8	
Uniformidad	10	
Limpieza	10	
Dulzura	10	
Impresión General	8	
<b>Total</b>	<b>86.6</b>	



---

DEFECTO EN TAZA			
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto
Nota Global	86.6	Aceptacion	si
		Rechazo	

---

COMENTARIOS  
TAZA MUY LIMPIA

Fragancia: Caramelo. Sabor: a caramelo, fondo a algarrobina, tamarindo. Acidez: citrico a lima frutos secos dulce poco balanceado. Cuerpo: cremoso balanceado, fondo a dulce prolongado.

---

 <b>Yasmani Chambi Capia</b> DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD	 <b>Jimmy Larico Sucaticona</b> DNI: 80201032 GERENTE GENERAL
--	--

---

CATADOR DE CAFES ESPECIALES - Yasmani Chambi Capia

GERENTE GENERAL CECOVASA - Jimmy Larico Sucaticona

## ANEXO 42. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A21

		ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL			
DETALLES DE LA MUESTRA					
Codigo:	A 21	Cosecha:	2023		
Finca:		Cantidad de Sacos pergamino:	1		
Altitud:		Cantidad de Kilos:	1		
Tipo de Muestra:	PERGAMINO	Peso de sacos de exportación:			
Lugar de producción:	S.P.P.P	N°	023-2023		
Fecha	19/10/2023				
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE					
Apariencia General: Café limpio, buen secado					
Color:	verde	Actividad de Agua:	0.53	DENSIDAD:	
Olor:	fresco	Humedad:	11.2%		
Aspecto Físico			Granulometría		
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr		
Negro	0	0	N° Zaranda	PESO gr.	
Negro Parcial	0	0	19	50	
Agrio/Vinagre	0	0	18	58	
Agrio Parcial	0	0	17	75	
Daño por hongos	0	0	16	75	
Brocado Severo	0	0	15	0%	
Brocado Leve	0	0	14	0%	
Flotador	0	0	13	0%	
Inmaduro	0	0	12	0%	
Cortado/Mordido	0	0	11	0%	
Averanado o	0	0	<10	0%	
Concha	0	0	TOTAL	350	
TOTAL	0	0		74%	
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA					
Categoría	Puntuación	Notas y Características			
Fragancia/ Aroma	7.75	caramelo			
Sabor	7.25	pasas			
Sabor Residual/Postgusto	7.65	media			
Acidez	8	citrica media			
Cuerpo	7.5	jugoso			
Equilibrio/ Balance	7.25				
Uniformidad	10				
Limpieza	10				
Dulzura	10				
Impresión General	8.75				
Total	84.15				
DEFECTO EN TAZA					
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto		
Nota Global	84.15	Aceptacion	si		
		Rechazo			
COMENTARIOS					
TAZA MUY LIMPIA					
Fragancia: Chocolate, caramelo. Sabor: a pasa, . Acidez: citrico a lima frutos secos dulce poco balanceado, Cuerpo: jugoso					
 Yasmani Chambi Capia DNI: 76904152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD			 Jimmy Larico Sucalicona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL		
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia			GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucalicona		



## ANEXO 44. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A23

<b>ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL</b>																																																																	
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																	
Codigo:	A 23																																																																
Cosecha:	2023																																																																
Finca:																																																																	
Altitud:																																																																	
Tipo de Muestra:	PERGAMINO																																																																
Lugar de producción:	S.P.P.P																																																																
Fecha:	19/10/2023																																																																
N°:	025-2023																																																																
Cosecha:																																																																	
Cantidad de Sacos pergamino:																																																																	
Cantidad de Kilos:																																																																	
Peso de sacos de exportación:																																																																	
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																	
Aparencia General: Café limpio, buen secado																																																																	
Color:	verde																																																																
Olor:	fresco																																																																
Actividad de Agua:	0.53																																																																
Humedad:	10.6%																																																																
DENSIDAD:																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Aspecto Físico</th> <th colspan="2">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> <th>Peso muestra en gr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>N° Zaranda</td> </tr> <tr> <td>Negro Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>PESO gr.</td> </tr> <tr> <td>Agrio/Vinagre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Porcentaje</td> </tr> <tr> <td>Agrio Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>19 48 1.4%</td> </tr> <tr> <td>Daño por hongos</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>18 68 1.9%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Severo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17 74 2.1%</td> </tr> <tr> <td>Brocado Leve</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16 76 2.2%</td> </tr> <tr> <td>Flotador</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>15 0%</td> </tr> <tr> <td>Inmaduro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14 0%</td> </tr> <tr> <td>Cortado/Mordido</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>13 0%</td> </tr> <tr> <td>Averanado o</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12 0%</td> </tr> <tr> <td>Concha</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>11 0%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>&lt;10 0%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>TOTAL 350 76%</td> </tr> </tbody> </table>		Aspecto Físico		Granulometría		Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr	Negro	0	0	N° Zaranda	Negro Parcial	0	0	PESO gr.	Agrio/Vinagre	0	0	Porcentaje	Agrio Parcial	0	0	19 48 1.4%	Daño por hongos	0	0	18 68 1.9%	Brocado Severo	0	0	17 74 2.1%	Brocado Leve	0	0	16 76 2.2%	Flotador	0	0	15 0%	Inmaduro	0	0	14 0%	Cortado/Mordido	0	0	13 0%	Averanado o	0	0	12 0%	Concha	0	0	11 0%				<10 0%	TOTAL	0	0	TOTAL 350 76%
Aspecto Físico		Granulometría																																																															
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr																																																														
Negro	0	0	N° Zaranda																																																														
Negro Parcial	0	0	PESO gr.																																																														
Agrio/Vinagre	0	0	Porcentaje																																																														
Agrio Parcial	0	0	19 48 1.4%																																																														
Daño por hongos	0	0	18 68 1.9%																																																														
Brocado Severo	0	0	17 74 2.1%																																																														
Brocado Leve	0	0	16 76 2.2%																																																														
Flotador	0	0	15 0%																																																														
Inmaduro	0	0	14 0%																																																														
Cortado/Mordido	0	0	13 0%																																																														
Averanado o	0	0	12 0%																																																														
Concha	0	0	11 0%																																																														
			<10 0%																																																														
TOTAL	0	0	TOTAL 350 76%																																																														
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fragancia/ Aroma</td> <td>8.25</td> <td>floral</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>8.15</td> <td>caña</td> </tr> <tr> <td>Sabor Residual/Postgusto</td> <td>8</td> <td>media</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>8.25</td> <td>citrica media</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo</td> <td>8</td> <td>cremoso</td> </tr> <tr> <td>Equilibrio/ Balance</td> <td>8.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uniformidad</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dulzura</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impresión General</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>86.9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	8.25	floral	Sabor	8.15	caña	Sabor Residual/Postgusto	8	media	Acidez	8.25	citrica media	Cuerpo	8	cremoso	Equilibrio/ Balance	8.25		Uniformidad	10		Limpieza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		Total	86.9																														
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																															
Fragancia/ Aroma	8.25	floral																																																															
Sabor	8.15	caña																																																															
Sabor Residual/Postgusto	8	media																																																															
Acidez	8.25	citrica media																																																															
Cuerpo	8	cremoso																																																															
Equilibrio/ Balance	8.25																																																																
Uniformidad	10																																																																
Limpieza	10																																																																
Dulzura	10																																																																
Impresión General	8																																																																
Total	86.9																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>86.9</td> <td>Aceptacion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	86.9	Aceptacion	si			Rechazo																																																	
DEFECTO EN TAZA																																																																	
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																														
Nota Global	86.9	Aceptacion	si																																																														
		Rechazo																																																															
<p><b>COMENTARIOS</b> TAZA MUY LIMPIA</p> <p>Fragancia: Caña de azúcar, floral. Sabor: a pasas rubias, mantequilla, frutos secos, dulce, fondo a panela, miel de maple. Acidez: frutos secos dulce balanceado y duradero. Cuerpo: cremoso balanceado poco consistente</p>																																																																	
 Yasmani Chambi Capla DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD	 Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL																																																																
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capla	GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona																																																																

## ANEXO 45. Resultados de la evaluación sensorial y puntuación A24

<b>ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS SENSORIAL</b>																																																																																	
DETALLES DE LA MUESTRA																																																																																	
Código:	A 24																																																																																
Finca:																																																																																	
Altitud:																																																																																	
Tipo de Muestra:	PERGAMINO																																																																																
Lugar de producción:	S.P.P.P																																																																																
Fecha:	19/10/2023																																																																																
Cosecha:	2023																																																																																
Cantidad de Sacos pergamino:	1																																																																																
Cantidad de Kilos:	1																																																																																
Peso de sacos de exportación:																																																																																	
N°	026-2023																																																																																
EVALUACIÓN DE CAFÉ VERDE																																																																																	
Apariencia General:	Café limpio, buen secado																																																																																
Color:	verde																																																																																
Olor:	fresco																																																																																
Actividad de Agua:	0.53																																																																																
Humedad:	10.9%																																																																																
DENSIDAD:																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Aspecto Físico</th> <th colspan="3">Granulometría</th> </tr> <tr> <th>Defecto</th> <th>Cant. Granos</th> <th>Equivalencia</th> <th colspan="2">Peso muestra en gr</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <th>N° Zaranda</th> <th>PESO gr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Negro Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>19</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Agrio/Vinagre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Agrio Parcial</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>Daño por hongos</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Brocado Severo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brocado Leve</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flotador</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inmaduro</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cortado/Mordido</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Averanado o</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>&lt;10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Concha</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>TOTAL</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>		Aspecto Físico		Granulometría			Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr					N° Zaranda	PESO gr.	Negro	0	0			Negro Parcial	0	0	19	46	Agrio/Vinagre	0	0	18	66	Agrio Parcial	0	0	17	74	Daño por hongos	0	0	16	75	Brocado Severo	0	0	15		Brocado Leve	0	0	14		Flotador	0	0	13		Inmaduro	0	0	12		Cortado/Mordido	0	0	11		Averanado o	0	0	<10		Concha	0	0	TOTAL	350	TOTAL	0	0		75%
Aspecto Físico		Granulometría																																																																															
Defecto	Cant. Granos	Equivalencia	Peso muestra en gr																																																																														
			N° Zaranda	PESO gr.																																																																													
Negro	0	0																																																																															
Negro Parcial	0	0	19	46																																																																													
Agrio/Vinagre	0	0	18	66																																																																													
Agrio Parcial	0	0	17	74																																																																													
Daño por hongos	0	0	16	75																																																																													
Brocado Severo	0	0	15																																																																														
Brocado Leve	0	0	14																																																																														
Flotador	0	0	13																																																																														
Inmaduro	0	0	12																																																																														
Cortado/Mordido	0	0	11																																																																														
Averanado o	0	0	<10																																																																														
Concha	0	0	TOTAL	350																																																																													
TOTAL	0	0		75%																																																																													
EVALUACIÓN DE PERFIL DE TAZA																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Puntuación</th> <th>Notas y Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fragancia/ Aroma</td> <td>7.5</td> <td>caramelo</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>8</td> <td>frutos rojos</td> </tr> <tr> <td>Sabor Residual/Postgusto</td> <td>8</td> <td>media</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>8</td> <td>citrica media</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo</td> <td>7.75</td> <td>cremoso</td> </tr> <tr> <td>Equilibrio/ Balance</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uniformidad</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dulzura</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impresión General</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>85.25</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Puntuación	Notas y Características	Fragancia/ Aroma	7.5	caramelo	Sabor	8	frutos rojos	Sabor Residual/Postgusto	8	media	Acidez	8	citrica media	Cuerpo	7.75	cremoso	Equilibrio/ Balance	8		Uniformidad	10		Limpieza	10		Dulzura	10		Impresión General	8		Total	85.25																																														
Categoría	Puntuación	Notas y Características																																																																															
Fragancia/ Aroma	7.5	caramelo																																																																															
Sabor	8	frutos rojos																																																																															
Sabor Residual/Postgusto	8	media																																																																															
Acidez	8	citrica media																																																																															
Cuerpo	7.75	cremoso																																																																															
Equilibrio/ Balance	8																																																																																
Uniformidad	10																																																																																
Limpieza	10																																																																																
Dulzura	10																																																																																
Impresión General	8																																																																																
Total	85.25																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DEFECTO EN TAZA</th> </tr> <tr> <th>N° De Taza</th> <th>Intensidad</th> <th>Puntos en Contra</th> <th>Tipo de Defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nota Global</td> <td>85.25</td> <td>Acepcion</td> <td>si</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DEFECTO EN TAZA				N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto	Nota Global	85.25	Acepcion	si			Rechazo																																																																	
DEFECTO EN TAZA																																																																																	
N° De Taza	Intensidad	Puntos en Contra	Tipo de Defecto																																																																														
Nota Global	85.25	Acepcion	si																																																																														
		Rechazo																																																																															
<p><b>COMENTARIOS</b> TAZA MUY LIMPIA</p> <p>Fragancia: Caramelo, chocolate, manzana. Sabor: a frutos rojos, balanceado, fondo a algarobina, prolongado, complejo. Acidez: cítrico a lima frutos secos dulce poco balanceado, Cuerpo: cremoso.</p>																																																																																	
<p>Yasmani Chambi Capia DNI: 76906152 CATADOR CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Jimmy Larico Sucaticona DNI: 80201032 GERENTE GENERAL</p>																																																																																
CATADOR DE CAFES ESPECIALES -Yasmani Chambi Capia	GERENTE GENERAL CECOVASA -Jimmy Larico Sucaticona																																																																																



## ANEXO 46. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Edith Payehuana Quispe  
identificado con DNI 70407445 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería Agronómica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Determinación del perfil organoléptico de dos variedades  
de café (Coffea arabica L.) sometidas a diferentes puntos  
de fermentación. "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 01 de abril del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 47. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Edith Payahuanca Quispe,  
identificado con DNI 70407445 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Agronómica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Determinación del perfil organoléptico de dos variedades de café (Coffea arabica L.) sometidas a diferentes puntos de fermentación. ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 01 de abril del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella