

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE TAZA DE CAFÉ
PERGAMINO EN CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO
EN LA ZONA DE CALABAZO – SAN IGNACIO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**Autoras. : Bach. KATHERIN YAJAIRA CONCHA FLORES
Bach. ESTEFANY MARILYN QUIJANO CAMPOS**

Asesor : Mg. Sc. JAMES TIRADO LARA

JAÉN – PERÚ, ENERO 2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 20 de Enero del año 2020, siendo las 5:00pm horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. Lenin Quiñones Nuñez

Secretario: Mg. Yajaira Lizeth Carrasco Urra

Vocal: M. Cs. Eliana Helados Cabezas Ramos, para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
- (X) Tesis
- () Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

Determinación del Índice de tiza de café pergamino en condiciones de almacenamiento en la zona de Calabaza - San Ignacio

presentado por Estudiante /Egresado o Bachiller Bach. Katherine Yajaira Cancha Flores y Bach. Estepany Marilyn Quijano Campos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.

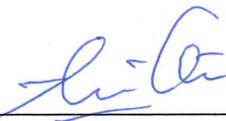
Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- a) Excelente 18, 19, 20 ()
- b) Muy bueno 16, 17 ()
- c) Bueno 14, 15 (15)
- d) Regular 13 ()
- e) Desaprobado 12 ó menos ()

Siendo las 6:19pm horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.



Presidente



Secretario



Vocal

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo General.....	11
2.2. Objetivos Específicos.....	11
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
3.1. Lugar de ejecución.....	12
3.2. Metodología experimental.....	12
3.2.1. Materia prima.....	12
3.2.2. Materiales, equipos e insumos.....	13
3.3. Diseño estadístico.....	17
IV. RESULTADOS.....	20
4.1. Evaluación de las características organolépticas del café pergamino.....	20
4.1.1. Análisis de humedades de café pergamino.....	21
4.1.2. Análisis de rendimiento exportable.....	23
4.1.3. Análisis estadístico (ANVA y <i>Tukey</i>).....	25
4.2. Análisis de la humedad relativa en el lugar de almacenamiento del café con respecto a su temperatura.....	27
V. DISCUSIONES.....	31
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
AGRADECIMIENTO.....	39
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos de estudio.....	19
Tabla 2. Análisis sensorial del café durante los cuatro meses de almacenamiento.....	20
Tabla 3. Análisis de la humedad del grano de café pergamino.	21
Tabla 4. Análisis del rendimiento exportable de café pergamino.	23
Tabla 5. ANOVA del análisis sensorial durante los cuatro meses de almacenamiento.	25
Tabla 6. Prueba de Tukey del análisis sensorial durante los cuatro meses de almacenamiento.....	26
Tabla 7. Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de agosto.	27
Tabla 8. Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de septiembre.....	28
Tabla 9. Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de octubre.	29
Tabla 10. Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de noviembre.	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de las muestras de café pergamino - variedad caturra.....	14
Figura 2: Diagrama de las muestras de café pergamino - variedad Catimor.....	14
Figura 3: Diagrama de las muestras de café pergamino – mezcla.....	15
Figura 4: Flujograma para el almacenamiento de café pergamino.....	15
Figura 5: Diagrama de flujo de obtención de muestras para catación.....	17
Figura 6: Diagrama de bloques al azar	18
Figura 7: Análisis sensorial del café pergamino durante los cuatro meses de almacenamiento.	21
Figura 8: Análisis de humedad del grano de café pergamino durante los cuatro meses de almacenamiento.	22
Figura 9: Análisis del rendimiento exportable del café pergamino.	24

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Recepción de la materia prima.	40
ANEXO 2: Almacenamiento del café pergamino (diferentes tratamientos) en los sacos de yute, en la zona de Calabazo San Ignacio	40
ANEXO 3: Muestras del café pergamino en los diferentes tratamientos (T1, T2, T3)	41
ANEXO 4: Pilado o trillado.....	41
ANEXO 5: Control de humedad.....	41
ANEXO 6: Clasificación del café verde de los diferentes tratamientos (T1, T2, T3).	42
ANEXO 7: Tostado de las muestras de café.....	42
ANEXO 8: Pesado del café tostado (11g por pirez).....	43
ANEXO 9: Molienda del café tostado	43
ANEXO 10: Infusión	44
ANEXO 11: Catación.	44
ANEXO 12: Formato oficial para evaluación de atributos de taza de cafés especiales de la SCAA.	45
ANEXO 13: Rangos de calidad dentro del puntaje final según Protocolo de catación SCAA.	45
ANEXO 14: Resultado de catación realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	46
ANEXO 15: Resultado de humedad del grano realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	47
ANEXO 16: Resultado del rendimiento exportable realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	48
ANEXO 17: Resultado del perfil de la variedad Catimor realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	49
ANEXO 18: Resultado del perfil de la variedad Catimor y Caturra (Bleen) realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	50
ANEXO 19: Resultado del perfil de la variedad Caturra realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	51
ANEXO 20: Certificado del Licenciado en catación Q Grader de la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL	52

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar el índice de taza de café pergamino en condiciones de almacenamiento en la localidad de Calabazo – San Ignacio. Se utilizó el diseño estadístico de Bloques completamente al azar (DCA), con arreglo factorial de 3Ax8B, con 3 tratamientos, siendo los tratamientos tres variedades de café pergamino: t1: Catimor, t2: Caturra y t3: Catimor + Caturra (Bleen); además se consideró la variable: rendimiento sensorial. Se realizaron evaluaciones organolépticas (catación), por un periodo de 4 meses, en intervalo de 15 días. El análisis de varianza ANVA determinó que para los tratamientos fueron altamente significativos y la prueba de Tukey arrojó que la variedad Caturra mantuvo su índice de taza en 82.83, siendo un café especial, mientras que la variedad Catimor presentó un cambio en el índice de taza de 79.67 de tal manera se demuestra que es un café convencional; sin embargo, la mezcla de las variedades (caturra y catimor) mostraron un índice de taza de 79.83 entrando al rango de un café de buena calidad. Se concluyó que la variedad Caturra es uno de los cafés más resistentes al tiempo, que puede durar almacenado un promedio de cuatro meses, siendo muy diferente la variedad Catimor que su consistencia de almacenamiento sólo es de un mes aproximadamente; sin embargo, la mezcla de ambas variedades tuvo una durabilidad de tres meses.

Palabras claves: café, almacenamiento, índice de taza.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the index of cup of coffee parchment under storage conditions in the town of Calabazo – San Ignacio. The statistical design of Blocks completely random (DCA) was used, with factorial arrangement of 3Ax8B, with 3 treatments, the treatments being three varieties of parchment coffee: t1: Catimor, t2: Caturra and t3: Bleen (Catimor + Caturra); the variable was also considered: sensory performance. Organoleptic evaluations (tasting) were performed for a period of 4 months, in an interval of 15 days. ANVA variance analysis determined that for treatments were highly significant and the Tukey test showed that the Caturra variety kept its cup index at 82.83, being a special coffee, while the Catimor variety showed a change in the index 79.67 cup is thus shown to be a conventional coffee; however the mixture of the varieties (caturra and catimor) showed a cup index of 79.83 entering the range of a good quality coffee. It was concluded that the Caturra variety is one of the most resistant coffees at the time, which can last stored an average of four months, being very different the Catimor variety that its storage consistency is only about a month; however the mixture of both varieties had a durability of three months.

Keywords: coffee, storage, cup index.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el mercado consumidor de café se torna más exigente en cuanto a la calidad del producto que consumen, pero por otro lado existe una carencia sobre el adecuado manejo de post cosecha de café, es por ello que los productores buscan nuevas alternativas para obtener un producto que satisfaga al consumidor.

Al ser el café uno de los cultivos más importantes de la economía a nivel nacional, siendo en el 2018, el departamento de Cajamarca líder en las exportaciones registrando un crecimiento del 41% respecto al año anterior (Editora Perú, 2018), del mismo modo La Cooperativa Agraria Cafetalera CASIL de San Ignacio, fue reconocida por la Federación Alemana de Tostadores de Café con la medalla de oro por su excepcional calidad de café (Agraria, 2018); se debe tener en cuenta algunos factores, que influye mucho en la calidad final del producto.

La importancia económica del cultivo de café se refleja en las familias de pequeños productores que dependen de ese grano y su capacidad de generar empleo. Los granos de café de San Ignacio provincia de la región Cajamarca alcanzaron récord de precios durante la rueda de negocios realizada en la primera Expocafé, en el distrito de Tabaconas (Radio Marañón, 2019).

La dificultad, es el descuido de los granos de café pergamino almacenados a temperaturas mayores a los 15°C y humedad relativa mayor a los 60% por encima de lo permitido en donde el café se humedece y deteriora con mayor facilidad. El almacenamiento adecuado del café es clave para conservar su calidad. Si no se realiza correctamente puede ocasionar daños, afectando hasta el procesamiento esmerado del producto (Monroig, 1896)

Mamani (2012) realizó un trabajo de investigación sobre “Evaluación del efecto de la humedad relativa, temperatura y tiempo en el almacenamiento de café pergamino (*Coffea arabica*), a 3826 m.s.n.m”; evaluando las características físicas (humedad del grano, color, olor y número de defectos) y organolépticas (tostado, acidez y aroma) del grano de café almacenado a tres parámetros de almacenamiento, concluyendo que los factores medio ambientales influyen sobre las características físicas y organolépticas del café almacenado, siendo lo óptimo 18°C de temperatura y 65% de humedad relativa, los mismos que mantienen todas las características del grano.

Rivera (2016) en su trabajo “Estimación del tiempo de vida útil del café verde y pergamino (*Coffea arabica*) en diferentes empaques mediante pruebas aceleradas”; donde almacenó el café verde y café pergamino en empaques de yute, superbolsa más yute y trilaminado en cámaras con diferentes temperaturas y tiempos: a 40 °C durante 81 días; 50 °C durante 48 días y a 60 °C durante 25 días; obtuvo como resultado que el mejor empaque para almacenar café verde o pergamino a un nivel de significancia del 0,05 es el trilaminado.

Álvaro (2010) realizó un trabajo de investigación sobre "Estudio de las condiciones de almacenamiento de café verde y café pergamino (*Coffea arabica*)", con el propósito encontrar las condiciones óptimas de almacenamiento de café verde y pergamino; concluyendo que las mejores condiciones de almacenamiento se dan a una actividad de agua de 0.318, mientras que la actividad de agua de 0.628 fue la que mostró mayor deterioro.

Moreta (2008) realizó un trabajo de investigación cuyo objetivo principal fue diseñar dos sistemas de almacenamiento que permitan mantener las condiciones óptimas en la bodega de una industria productora de café ; el primer diseño fue mediante la combinación de ventiladores centrífugo y el otro sistema mediante acondicionadores de aire evaporativos; se analizaron económicamente las propuestas, los cuales tuvieron resultados similares con respecto de equipos e instalaciones; pero un sistema de ventilación fue descartado, debido a que no cumplía con las respectivas de estabilización de humedad relativa y temperatura en un almacenamiento de grano.

El estudio del índice de taza del café pergamino en la zona de Calabazo – San Ignacio, tiene como fin determinar cómo afecta las condiciones de almacenamiento en la calidad final del producto, evaluando sus características organolépticas, de tal manera se observó cuanto afecta la humedad relativa y la temperatura de la localidad.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Determinar el índice de taza de café pergamino en condiciones de almacenamiento en la zona de Calabazo – San Ignacio.

2.2. Objetivos Específicos

- Evaluar las características organolépticas del café pergamino.
- Analizar el efecto de la humedad relativa y la temperatura sobre el índice de taza de café pergamino.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

Esta investigación se realizó en la ciudad de San Ignacio, obteniendo las muestras del caserío de Calabazo, para luego realizar el análisis sensorial en el laboratorio de análisis de control de calidad del café de la Cooperativa Agraria Cafetalera San Ignacio.

Ubicación de Calabazo

Distrito: San Ignacio

Provincia: San Ignacio

Región: Cajamarca

Ubigeo: 060901

Latitud Sur: 5° 9' 59.1" S (-5.16642997000)

Longitud Oeste: 78° 58' 24.1" W (-78.97336998000)

Altitud: 1200 msnm

Huso horario: UTC-5

Fuente: (DePeru.com, 2018)

3.2. Metodología experimental

3.2.1. Materia prima

- Café pergamino, variedad Caturra y Catimor, procedente del caserío Calabazo, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.

3.2.2. Materiales, equipos e insumos

3.2.2.1. Materiales

- Pirex o tazas de porcelana de 200 ml
- Cucharas para catación redondas de plata de 10 ml
- Escupideros de aluminio
- Mesa cuadrada de metal para catación
- Bandejas para catación de 350 g
- Tetera de aluminio
- Cronómetro
- Mandiles de algodón
- Formato oficial de catación de la SCAA.
- Bolsas herméticas
- Cinta – Scotch
- Etiquetas para identificación de muestras

3.2.2.2. Equipos

- Termohigrómetro digital marca BOECO Germany
- Balanza Analítica marca DigitZ
- Molino de café tostado marca Malkonig
- Tostadora de café verde marca Mikel Coffee
- Medidor de humedad de café
- Trilladora o piladora de café pergamino
- Cocina marca Oster

3.2.2.3. Insumos

- Agua de mesa para realizar la infusión

3.2.2.4. Proceso de almacenamiento de café pergamino

a) Recepción

Los granos de café pergamino (*Coffea Arábica*) variedad Caturra y Catimor, fueron tomados de la zona de Calabazo de la provincia de San Ignacio, donde se adquirieron 150 kg de café.

b) Toma de muestra

Las muestras de café se pesaron para el proceso de almacenamiento y los diferentes tipos de control. Asimismo, se distribuyó cada muestra en sus respectivos sacos, realizándose lo siguiente:

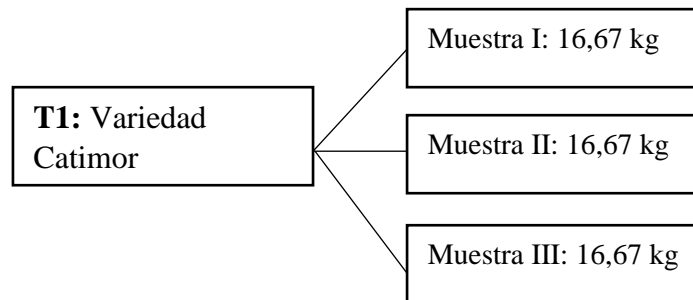


Figura 1: Diagrama de las muestras de café pergamino - variedad caturra.

Fuente: Elaboración propia

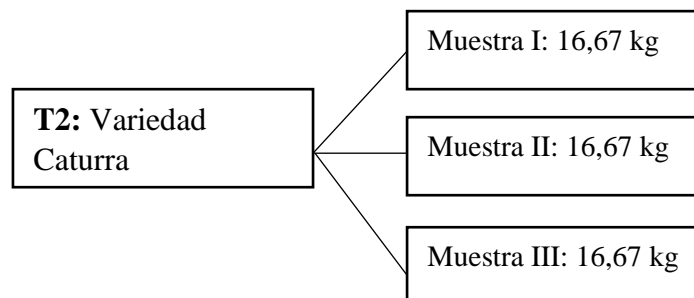


Figura 2: Diagrama de las muestras de café pergamino - variedad Catimor.

Fuente: Elaboración propia

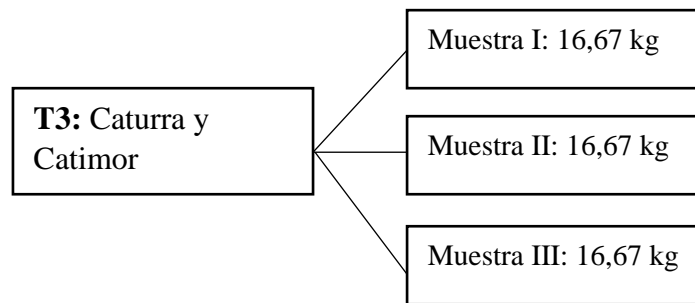


Figura 3: Diagrama de las muestras de café pergamino – mezcla.

Fuente: Elaboración propia

c) Condiciones de almacenamiento

Los sacos de café pergamino fueron llevados a un ambiente de almacenamiento, el cual permanecieron por un promedio de 4 meses y durante este periodo con la ayuda de un termohigrómetro se realizó la medición de la humedad relativa y temperatura.

3.2.2.5. Flujograma de almacenamiento de café pergamino

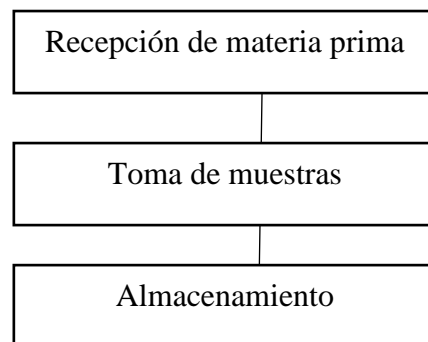


Figura 4: Flujograma para el almacenamiento de café pergamino

Elaboración propia

3.2.3. Proceso de catación

Después del almacenamiento las muestras de café son llevadas al laboratorio de análisis de control de calidad del café, para su respectivo procedimiento.

d) Pilado o trillado

En esta operación se utilizó una máquina pulidora, con el fin de quitar la cáscara o pergamino del café. Por cada muestra se pesaron 300 g de café pergamino.

e) Control de humedad

El control de la humedad del grano de café verde oro (pergamino) se realizó en un equipo medidor de humedad de granos de laboratorio, manteniendo la humedad entre 11 a 14% durante los 4 meses respectivos.

f) Clasificación

Se clasificó las diferentes muestras de café verde oro (pergamino), utilizando una malla N° 14, debido a que dichas muestras contenían impurezas y granos defectuosos.

g) Tostado

Los granos de café verde oro (pergamino) pasaron a una máquina tostadora, cada muestra contenía 300 g, pero solo se tostaron entre 110 g a 120g. La temperatura de tueste se realizó de 175°C, por un tiempo de 7 a 8 minutos, dependió mucho del tamaño de los granos y la variedad del café.

h) Molienda

Antes de realizar el molido, se dejó reposar la muestra del grano tostado por un tiempo de 8 horas. Luego se realizó la molienda por cada taza respectivamente, pesando 11 g de café tostado.

i) Infusión

Se mezcló agua caliente a una temperatura de 92°C sobre las tazas de café previamente molido, enrazando a 200 mililitros, esperando por un tiempo de 3 a 5 minutos.

j) Evaluación organoléptica (catación)

Se evaluaron 10 atributos organolépticos en el café, los cuales son: fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, balance, uniformidad, taza limpia, dulzor, puntaje del catador. La evaluación se realizó con un catador que cuenta con certificación otorgada por el Instituto Nacional del Café (Coffee Quality Institute, CQI), avalada por la Asociación de Cafés Especiales de América (SCAA).

3.2.3.1. Flujograma de catación de café pergamino

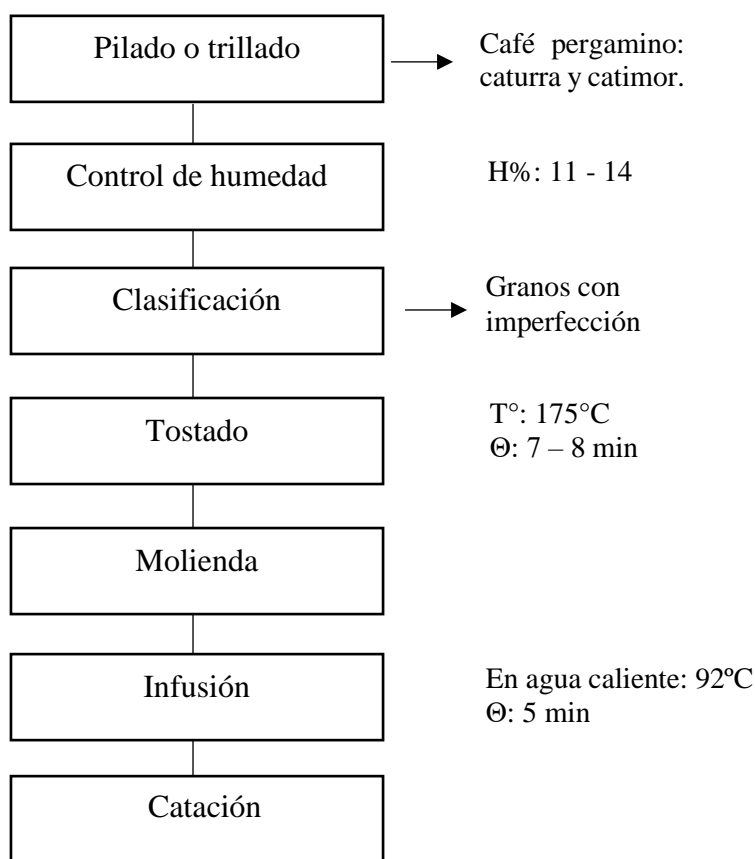


Figura 5: Diagrama de flujo de obtención de muestras para catación

Fuente: Elaboración propia

3.3. Diseño estadístico

Se utilizó el diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DCA), con arreglo factorial de 3Ax8B con 3 repeticiones; donde el factor A corresponde a las variedades y el factor B al tiempo de evaluación.

a. Croquis del experimento

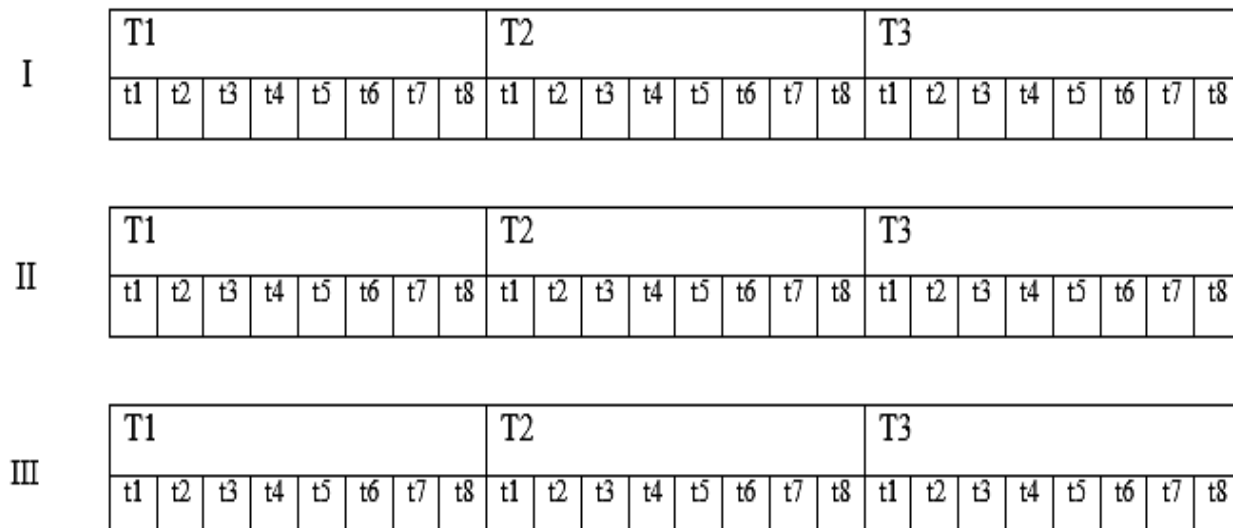


Figura 6: Diagrama de bloques al azar

Fuente: Elaboración propia

Los bloques corresponden a un saco de café pergamino, mientras que los tratamientos corresponden a las variedades y el periodo de evaluación.

T: variedades, mezcla

t: tiempo de evaluación

b. Tratamientos en estudio, se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 1.

Tratamientos de estudio

	Clave	Tratamiento	DDE
T1	t(1)	Catimor	8/08/2019
	t(2)	Catimor	22/08/2019
	t(3)	Catimor	5/09/2019
	t(4)	Catimor	19/09/2019
	t(5)	Catimor	3/10/2019
	t(6)	Catimor	17/10/2019
	t(7)	Catimor	31/10/2019
	t(8)	Catimor	14/11/2019
T2	t(9)	Caturra	8/08/2019
	t(10)	Caturra	22/08/2019
	t(11)	Caturra	5/09/2019
	t(12)	Caturra	19/09/2019
	t(13)	Caturra	3/10/2019
	t(14)	Caturra	17/10/2019
	t(15)	Caturra	31/10/2019
	t(16)	Caturra	14/11/2019
T3	t(17)	Caturra + Catimor	8/08/2019
	t(18)	Caturra + Catimor	22/08/2019
	t(19)	Caturra + Catimor	5/09/2019
	t(20)	Caturra + Catimor	19/09/2019
	t(21)	Caturra + Catimor	3/10/2019
	t(22)	Caturra + Catimor	17/10/2019
	t(23)	Caturra + Catimor	31/10/2019
	t(24)	Caturra + Catimor	14/11/2019

Las variables estudiadas son las siguientes:

a. Variables independientes

- Rendimiento sensorial

b. Variable dependiente

- Calidad en taza del café: Catimor, Caturra y Caturra + Catimor

IV. RESULTADOS

4.1. Evaluación de las características organolépticas del café pergamino

Se realizó análisis sensorial a cada una de las muestras de café (diferentes tratamientos), en la mesa de cata para poder obtener los puntajes según el formulario de Catación de cafés Especiales de América (SCAA).

Tabla 2.

Análisis sensorial del café durante los cuatro meses de almacenamiento.

Tratamientos		Repeticiones			Total	Promedio
Variedad	Fecha	I	II	III		
Catimor	08/08/2019	82.50	82.75	82.50	247.75	82.58
	22/08/2019	82.50	82.50	82.00	247.00	82.33
	05/09/2019	81.75	80.50	82.00	244.25	81.42
	19/09/2019	81.75	80.25	81.00	243.00	81.00
	03/10/2019	81.50	81.50	81.25	244.25	81.42
	17/10/2019	80.00	82.00	81.00	243.00	81.00
	31/10/2019	80.00	82.00	81.00	243.00	81.00
	14/11/2019	79.00	80.00	80.00	239.00	79.67
Caturra	08/08/2019	84.25	84.00	84.00	252.25	84.08
	22/08/2019	83.75	84.00	84.00	251.75	83.92
	05/09/2019	83.75	83.75	84.00	251.50	83.83
	19/09/2019	83.25	83.50	84.00	250.75	83.58
	03/10/2019	83.25	83.50	83.75	250.50	83.50
	17/10/2019	83.00	83.25	83.50	249.75	83.25
	31/10/2019	83.00	82.50	83.00	248.50	82.83
	14/11/2019	83.00	82.50	83.00	248.50	82.83
Caturra + Catimor	08/08/2019	83.00	83.25	83.25	249.50	83.17
	22/08/2019	82.75	83.00	83.25	249.00	83.00
	05/09/2019	82.50	83.00	82.75	248.25	82.75
	19/09/2019	82.50	82.50	82.00	247.00	82.33
	03/10/2019	82.00	82.25	81.75	246.00	82.00
	17/10/2019	80.00	82.00	81.25	243.25	81.08
	31/10/2019	79.75	82.00	81.00	242.75	80.92
	14/11/2019	79.50	79.00	81.00	239.50	79.83
Total Repeticiones		1968.25	1975.50	1976.25	5920.00	82.33

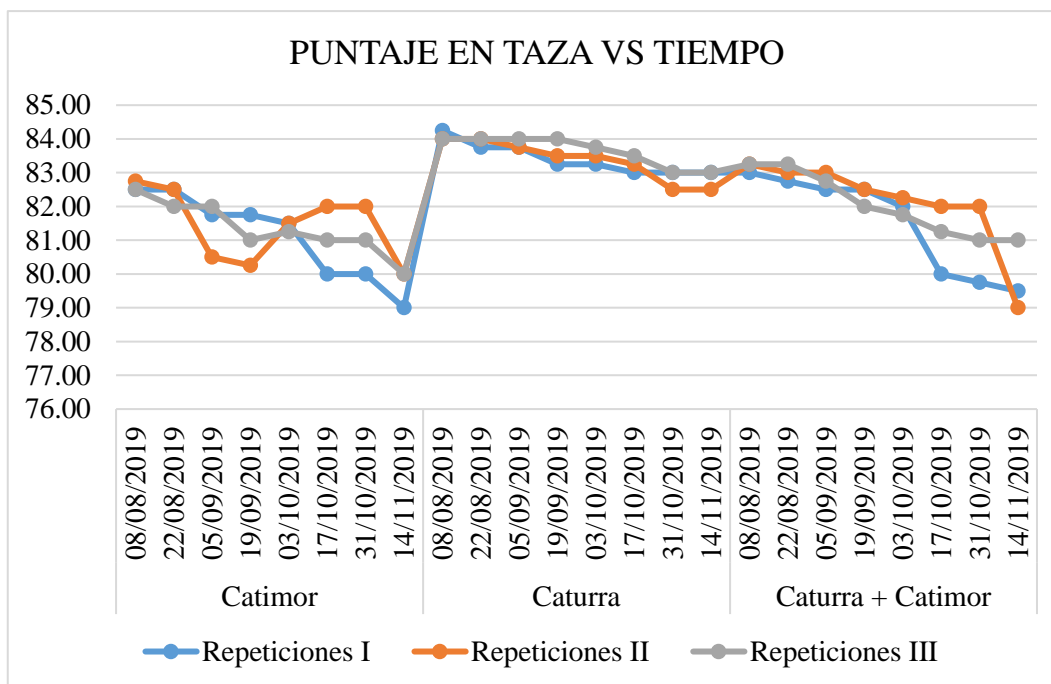


Figura 7: Análisis sensorial del café pergamino durante los cuatro meses de almacenamiento.

4.1.1. Análisis de humedades de café pergamino

Se realizó medición de humedad de cada muestra a evaluar según corresponde al número de Catación. Con el detalle siguiente, (ver Tabla 3)

Tabla 3.

Análisis de la humedad del grano de café pergamino.

Tratamientos		Repeticiones		
Variedad	Fecha	I	II	III
Catimor	08/08/2019	11.20%	11.20%	11.20%
	22/08/2019	11.80%	11.82%	11.83%
	05/09/2019	12.30%	12.38%	12.30%
	19/09/2019	12.80%	12.90%	12.85%
	03/10/2019	13.30%	13.36%	13.32%
	17/10/2019	13.70%	13.77%	13.75%
	31/10/2019	14.30%	14.44%	14.40%
	14/11/2019	14.75%	14.83%	14.80%
Caturra	08/08/2019	11.00%	11.30%	11.10%
	22/08/2019	11.72%	11.80%	11.60%

Variedad	Fecha	I	II	III
Caturra	05/09/2019	12.45%	12.52%	12.40%
	19/09/2019	12.93%	12.90%	12.85%
	03/10/2019	13.40%	13.40%	13.30%
	17/10/2019	13.78%	13.80%	13.75%
	31/10/2019	14.33%	14.52%	14.30%
	14/11/2019	14.73%	14.91%	14.70%
Caturra + Catimor	08/08/2019	11.00%	11.30%	11.20%
	22/08/2019	11.70%	11.88%	11.77%
	05/09/2019	12.43%	12.50%	12.45%
	19/09/2019	12.90%	12.92%	12.90%
	03/10/2019	13.35%	13.37%	13.40%
	17/10/2019	13.80%	13.83%	13.90%
	31/10/2019	14.50%	14.55%	14.40%
	14/11/2019	14.91%	14.95%	14.81%

A continuación, se presenta la Figura 8 con los datos de la Tabla 7. Se observa como al afecta el tiempo en la humedad de los diferentes tratamientos de café pergamino.

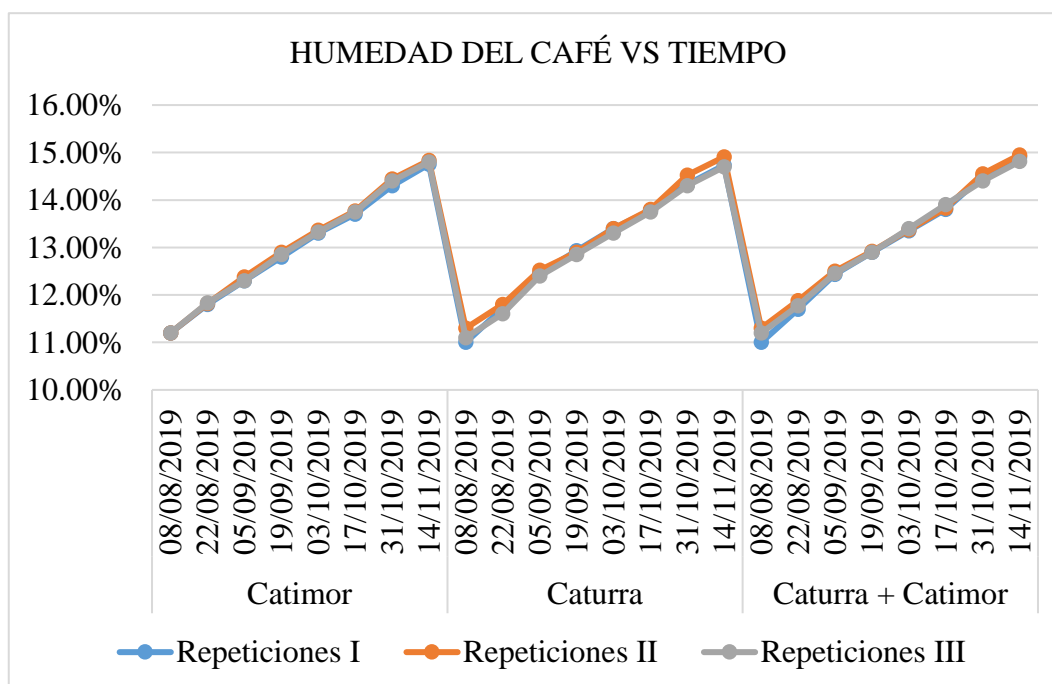


Figura 8: Análisis de humedad del grano de café pergamino durante los cuatro meses de almacenamiento.

4.1.2. Análisis de rendimiento exportable

Se realizó análisis físico a cada muestra que se tenía que catar y los resultados son los siguientes, (ver Tabla 4).

Tabla 4.

Análisis del rendimiento exportable de café pergamino.

Tratamientos		Repeticiones			Total	Promedio
Variedad	Fecha	I	II	III		
Catimor	08/08/2019	75.00%	76.00%	75.20%	226.20%	75.40%
	22/08/2019	74.90%	75.40%	75.00%	225.30%	75.10%
	05/09/2019	75.00%	75.00%	75.50%	225.50%	75.17%
	19/09/2019	74.00%	74.50%	75.00%	223.50%	74.50%
	03/10/2019	74.00%	74.00%	73.00%	221.00%	73.67%
	17/10/2019	74.10%	74.00%	73.00%	221.10%	73.70%
	31/10/2019	73.20%	73.00%	73.00%	219.20%	73.07%
	14/11/2019	73.00%	73.10%	73.00%	219.10%	73.03%
Caturra	08/08/2019	76.00%	76.10%	75.40%	227.50%	75.83%
	22/08/2019	75.50%	75.80%	75.00%	226.30%	75.43%
	05/09/2019	76.00%	75.00%	75.00%	226.00%	75.33%
	19/09/2019	75.00%	75.00%	74.50%	224.50%	74.83%
	03/10/2019	75.00%	74.80%	75.00%	224.80%	74.93%
	17/10/2019	75.00%	74.10%	74.50%	223.60%	74.53%
	31/10/2019	74.00%	73.80%	74.00%	221.80%	73.93%
	14/11/2019	73.50%	73.50%	73.45%	220.45%	73.48%
Caturra + Catimor	08/08/2019	74.40%	74.50%	75.00%	223.90%	74.63%
	22/08/2019	74.70%	75.00%	74.00%	223.70%	74.57%
	05/09/2019	74.50%	74.75%	74.45%	223.70%	74.57%
	19/09/2019	74.00%	74.00%	74.00%	222.00%	74.00%
	03/10/2019	74.00%	74.50%	74.30%	222.80%	74.27%
	17/10/2019	73.00%	74.00%	74.00%	221.00%	73.67%
	31/10/2019	73.30%	73.50%	73.40%	220.20%	73.40%
	14/11/2019	72.40%	72.30%	73.00%	217.70%	72.57%
Total Repeticiones		1783.50%	1785.65%	1781.70%	5350.85%	

A continuación, se presenta la Figura 9 con los datos de la Tabla 8. Se observa como al afecta el tiempo en el rendimiento exportable de los diferentes tratamientos de café pergamino.

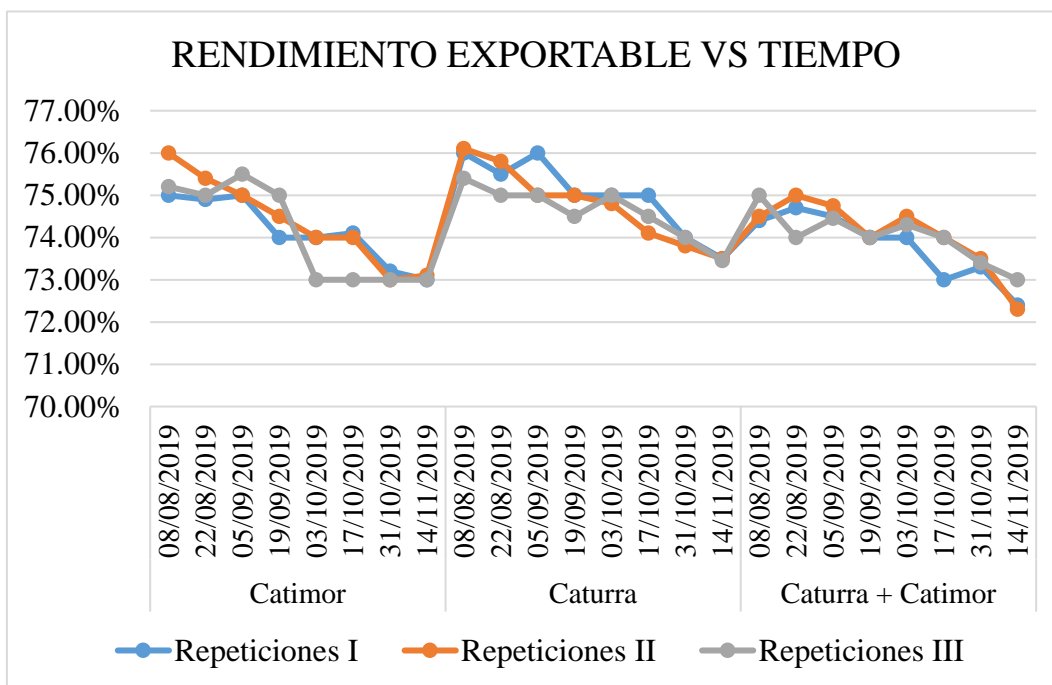


Figura 9: Análisis del rendimiento exportable del café pergamino.

4.1.3. Análisis estadístico (ANVA y Tukey)

Se realizó el análisis estadístico ANVA y la prueba de significación de medias de Tukey al 0.05 de probabilidad. Presentando los siguientes resultados, la variedad Caturra presenta una consistencia en el tiempo de 4 meses, mientras que la variedad Catimor difiere en consistencia en el tiempo, perdiendo su calidad, (ver Tabla 5 y 6).

Tabla 5.

ANVA del análisis sensorial durante los cuatro meses de almacenamiento.

FV	SC	GL	CM	Fobs.	F tabular		
					0.05	0.01	
Repeticiones	973515.9913	2	486758.00				
Tratamientos	111.0278	23	4.83	13.63			
Factor A (Variedad-Mezcla)	60.9601	2	30.4800	86.06	**	3.206	5.120
Factor B (DDE)	41.8472	7	5.9782	16.88	**	2.226	3.060
Interacción A x B	8.2205	14	0.5872	1.66	NS	1.923	2.117
Error	16.2917	46	0.3542				
Total	973754.3385	26					

% CV = 0.72

Tabla 6.

Prueba de Tukey del análisis sensorial durante los cuatro meses de almacenamiento.

Código	Tratamientos		Orden de Mérito	Significancia (0.05)					
	Variedad/Mezcla	DDE							
T(24)	Caturra	08/08/2019	84.08	A					
T(23)	Caturra	22/08/2019	83.92	A	B				
T(22)	Caturra	05/09/2019	83.83	A	B				
T(21)	Caturra	19/09/2019	83.58	A	B	C			
T(20)	Caturra	03/10/2019	83.50	A	B	C			
T(19)	Caturra	17/10/2019	83.25	A	B	C	D		
T(18)	Caturra + Catimor	08/08/2019	83.17	A	B	C	D		
T(17)	Caturra + Catimor	22/08/2019	83.00	A	B	C	D	E	
T(16)	Caturra	31/10/2019	82.83	A	B	C	D	E	
T(15)	Caturra	14/11/2019	82.83	A	B	C	D	E	
T(14)	Caturra + Catimor	05/09/2019	82.75	A	B	C	D	E	
T(13)	Catimor	08/08/2019	82.58	A	B	C	D	E	
T(12)	Caturra + Catimor	19/09/2019	82.33		B	C	D	E	
T(11)	Catimor	22/08/2019	82.08			C	D	E	
T(10)	Caturra + Catimor	03/10/2019	82.00			C	D	E	F
T(9)	Catimor	03/10/2019	81.75				D	E	F
T(8)	Catimor	05/09/2019	81.42					E	F
T(7)	Caturra + Catimor	17/10/2019	81.08						F
T(6)	Catimor	17/10/2019	81.00						F
T(5)	Catimor	31/10/2019	81.00						F
T(4)	Catimor	19/09/2019	80.92						F G
T(3)	Caturra + Catimor	31/10/2019	80.92						F G
T(2)	Caturra + Catimor	14/11/2019	79.83						G
T(1)	Catimor	14/11/2019	79.67						G

En la prueba Tukey se observa que el factor A, que viene siendo las variedades de café más mezcla es altamente significativo, pero mientras pase el tiempo hubo cambios en el café, es decir, que dependiendo de la variedad del café al combinarse con el tiempo se obtuvo resultado significativos y no significativos.

4.2. Análisis de la humedad relativa en el lugar de almacenamiento del café con respecto a su temperatura.

Los análisis de cuatro meses de almacenamiento, se inició de los ocho días del mes de agosto y terminando los 14 días del mes de noviembre, arrojando los siguientes resultados.

4.2.1. Mes de agosto

Se observa los resultados de la humedad relativa y temperatura desde el día 8 del mes de agosto, en el lugar de almacenamiento, (ver Tabla 7).

Tabla 7.

Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de agosto.

Días del mes de Agosto	Humedad relativa %	Temperatura °C
8	66	21.9
9	65	21.8
10	66	21.9
11	68	19
12	64	22.4
13	63	23.6
14	66	21.9
15	67	19.4
16	68	19
17	64	22.4
18	62	22.8
19	65	21.8
20	71	16
21	72	17
22	74	15
23	55	27.2
24	68	18
25	70	18.6
26	58	25
27	60	24.6
28	61	24.8
29	66	21.9
30	65	21.8
31	64	22.4
Total	65	

4.2.2. Mes de setiembre

Se obtuvo los resultados de la humedad relativa y temperatura del mes de setiembre, en el lugar de almacenamiento, (ver Tabla 8).

Tabla 8.

Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de setiembre.

Días del mes de Septiembre	Humedad relativa %	Temperatura °C
1	65	21.8
2	64	22.4
3	67	19.4
4	60	24.6
5	62	22.8
6	61	24.8
7	55	27.2
8	58	25
9	54	25.6
10	53	28
11	58	25
12	60	24.6
13	61	24.8
14	62	22.8
15	57	25.2
16	55	27.2
17	53	28
18	70	18.6
19	72	17
20	68	19
21	66	21.9
22	69	18.4
23	60	24.6
24	58	25
25	53	28
26	56	26.8
27	66	21.9
28	65	21.8
29	64	22.4
30	63	23.6
Total	61	

4.2.3. Mes de Octubre

Se obtuvo los resultados de la humedad relativa y temperatura del mes de octubre, en el lugar de almacenamiento, (ver Tabla 9).

Tabla 9.

Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de octubre.

Días del mes de octubre	Humedad relativa %	Temperatura °C
1	55	27.2
2	52	27.9
3	57	25.2
4	60	24.6
5	61	24.8
6	57	25.2
7	58	25
8	54	25.6
9	62	22.8
10	66	21.9
11	69	18.4
12	54	25.6
13	71	16
14	73	17.4
15	70	18.6
16	68	18
17	66	21.9
18	65	21.8
19	63	23.6
20	55	27.2
21	53	28
22	56	26.8
23	57	25.2
24	52	27.9
25	60	24.6
26	62	22.8
27	57	25.2
28	55	27.2
29	68	19
30	69	18.4
31	55	27.2
Total	60	

4.2.4. Mes de Noviembre

Se obtuvo los resultados de la humedad relativa y temperatura del mes de noviembre, en el lugar de almacenamiento, (ver Tabla 10).

Tabla 10.

Humedad relativa y temperatura del ambiente de almacenamiento mes de noviembre.

Días del mes de Noviembre	Humedad relativa %	Temperatura °C
1	55	27.2
2	59	25.6
3	60	24.6
4	53	28
5	52	27.9
6	57	25.2
7	58	25
8	60	24.6
9	62	22.8
10	68	18
11	66	21.9
12	63	23.6
13	61	24.8
14	55	27.2
Total	60	

V. DISCUSIONES

En los resultados del análisis sensorial en promedio de los diferentes tratamientos en taza en la Tabla 2, fueron: 79.67 (catimor), 82.83 (caturra) y 79.87 (Blend), siendo la variedad caturra con mejor calidad en taza de café. Gamonal (2014) describe que la variedad caturra en características sensoriales influyó significativamente en fragancia/aroma, sabor, acidez y balance; y también se obtuvo mejor calificación de calidad en taza; Toscano (2017) refiere en su investigación que la variedad catimor fluctúan entre 81.28 a 83.20 puntos, llegando así esta variedad a ser café de especialidad tanto en café pergamino y en características organolépticas. Por lo tanto, existe semejanza entre los resultados obtenidos del análisis de sensorial con los resultados citados.

En los resultados de la humedad del grano del café verde oro (pergamino) de los diferentes tratamientos, en la Tabla 3, presentó: 13.06%, 13.06% y 13.11%. Norma Técnica Peruana Café Pergamino (2008) menciona que la humedad aceptable para el café seco esta entre 10 % y el 12.5 %. Según Quispe (2011), describe en su estudio que, un café verde oro debe estar con 11 a 12%; por lo tanto, las muestras de café de los diferentes tratamientos no están dentro de lo establecido, sin embargo, no presentaron ningún inconveniente al momento del análisis sensorial.

De acuerdo a los resultados del almacenamiento del café mostrados en las Tablas 7,8,9 y 10; la humedad relativa con respecto a su temperatura presentó: 65%, 61%,60% y 60% manteniéndose en una temperatura de 18°C a 27°C durante los meses de agosto, setiembre, octubre y noviembre. Mamani (2012) en su estudio, describe que, el grano de café almacenado a una humedad relativa de 65% y una temperatura de 18°C, mantienen todas las características del grano. Pampamallico (2015), refiere en su investigación que, el tratamiento acondicionado a 61% de humedad relativa y temperatura de 10°C, mostró menores pérdidas de calidad. Por lo que, existe similitud entre los resultados obtenidos con la información citada.

Las condiciones de clima y la humedad relativa del ambiente hacen que los cafés almacenados de manera convencional varíen en humedad, rendimiento y calidad en taza ya que aumentan los defectos por granos veteados o blanqueados y estos a la vez nos genera sabores no deseados al momento de la evaluación organoléptica (Catación) llegando incluso a tener defecto por malas condiciones de almacenamiento del producto

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Se evaluaron las características organolépticas del café pergamino, siguiendo el protocolo Specialty Coffee Association of América (SCAA); donde el mejor puntaje de perfil en taza fue la variedad caturra (T1) con un aroma a frutas maduras 7.75 puntos, sabor frutos carnosos 7.75 puntos, sabor residual duradero 7.75 puntos, acidez baja 7.75 puntos, cuerpo terso 7.75 puntos, balance 7.75 puntos, uniformidad 10 puntos, taza limpia 10 puntos, dulzor 10 puntos y apreciación crítica 7.75 puntos; frente a la muestra de la variedad catimor (T2)) con un aroma a bagazo 7.50 puntos, sabor frutas tropicales verdes 7.50 puntos, sabor residual áspero 7.25 puntos, acidez mediana 7.50 puntos, cuerpo aguado 7.50 puntos, balance 7.50 puntos, uniformidad 10 puntos, taza limpia 10 puntos, dulzor 10 puntos, apreciación crítica 7.50 puntos y la mezcla de ambas variedades (T3) con un con un aroma a chocolate 7.75 puntos, sabor cacao tostado 7.75 puntos, sabor residual suave 7.50 puntos, acidez cítrica 7.75 puntos, cuerpo ligero 7.50 puntos, balance 7.50 puntos, uniformidad 10 puntos, taza limpia 10 puntos, dulzor 10 puntos y apreciación crítica 7.50 puntos.

Se determinó el índice de taza de café pergamino en condiciones de almacenamiento, durante cuatro meses, analizando los tratamientos cada 15 días; determinándose lo siguiente:

- Tratamiento 1: La variedad catimor inició con un promedio en índice de taza de 82.58, pero durante el tiempo de almacenamiento disminuyó hasta 79.67, demostrando que es un café de baja calidad, según Protocolo de catación de SCAA.
- Tratamiento 2: La variedad caturra inició con un promedio en índice de taza de 84.08 y durante el tiempo de almacenamiento mantuvo su calidad con un 82.83, demostrando que es un café muy bueno (especial), según Protocolo de catación SCAA.
- Tratamiento 3: La mezcla de ambas variedades (catarra+ catimor) inició con un promedio en índice de taza de 83.17, pero durante el tiempo de almacenamiento disminuyó hasta 79.83, demostrando que es un café de baja de calidad, según Protocolo de catación SCAA.

6.2.RECOMENDACIONES

Se recomienda a los centros de acopio (cooperativas cafetaleras), que de acuerdo a la variedad de café que se coseche no deba almacenarse por un periodo máximo de tres meses, pasado ese tiempo el productor debe vender inmediatamente su producto.

Para mantener la calidad del café, se recomienda a las cooperativas cafetaleras almacenar el café pergamino en ambientes secos, encima de tarimas y de preferencia en empaques de puedan ayudar a conservar sus características organolépticas.

Para obtener un café de excelencia se recomienda a los productores cafetaleros del caserío de Calabazo – San Ignacio, mantener almacenado en buenas condiciones, bajo una temperatura no máxima a los 20 °C ni mínima a los 16°C.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agraria. (6 de 04 de 2018). *Agraria*. Obtenido de Cajamarca: Café de San Ignacio recibe medalla de oro en Alemania.: <https://agraria.pe/noticias/cajamarca-cafe-de-san-ignacio-recibe-medalla-de-oro-en-alema-16332>
- Álvaro. (2010). *Estudio de las condiciones de almacenamiento de café verde y café pergamino (Coffea arabica)*. Obtenido de Universidad Veracruzana: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/46780/AlvaroMorenoMarbellMonserrat.pdf;jsessionid=29CA57896865DFD01C281311268AB76E?sequence=2>
- Editora Perú. (27 de 08 de 2018). *Agencia Peruana de Noticias Andina*. Obtenido de Cajamarca se posiciona como principal región exportadora de café | Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina.: <https://andina.pe/agencia/noticia-cajamarca-se-posiciona-como-principal-region-exportadora-cafe-723307.aspx>
- Gamonal, E. L. (2014). *Evaluación física y sensorial de cuatro variedades de café (Coffea arabica L.) tolerantes a roya (hemileia vastatrix), en relación a dos pisos ecológicos de las provincias de Lamas y Rioja*. Obtenido de <http://www.oroverde.com.pe/pdf/TESIS-%20LILIANA.pdf>
- Mamani. (2012). *Universidad Nacional del Altiplano*. Obtenido de Evaluación del efecto de la humedad relativa, temperatura y tiempo en el almacenamiento de café pergamino (*Coffea arabica*), a 3826 m.s.n.m. (Tesis, Universidad Nacional del Altiplano): <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3387>

- Monroig. (1896). *Academic*. Obtenido de El Almacenamiento del Café.:
https://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1896/EL_ALMACENAMIENTO_DEL_CAF_1.pdf
- Moreta. (2008). “*Diseño de bodega de almacenamiento de Café Arábico para una Industria Ecuatoriana*” . Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10560/1/D-42716.pdf>
- Pampamallico, R. P. (2015). *Efecto del almacenamiento del café pergamino (Coffea arabica L.) en las propiedades físicas y sensoriales*. Obtenido de
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3281/A%C3%B1amuro_Pampamallico_Rigoberto_Pelayo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- PERGAMINO, N. T. (8 de diciembre de 2008). *NORMA TÉCNICA PERUANA 209.310. 2008. CAFÉ PERGAMINO*. . Obtenido de <http://www.indecopi.gob.pe/>
- Quispe, C. M. (2011). *Determinacion comparativa de perfiles de taza en tres pisos altitudinales de café arabigo (Coffea arábigo) en la cuenca del Rio Tambopata-Sandia*”. Obtenido de
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3371/Quispe_Capaja%c3%b1a_Mateo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Radio Maraón. (3 de 09 de 2019). *Café de San Ignacio alcanza récord de precio en rueda de negocios* . Obtenido de Radios Maraón: <https://radiomaranon.org.pe/cafe-de-san-ignacio-alcanza-record-de-precio-en-rueda-de-negocios/>
- Rivera. (2016). *Universidad Nacional Agraria La Molina*. Obtenido de Estimación del tiempo de vida útil del café verde y pergamino (*Coffea arabica*) en diferentes empaques mediante pruebas aceleradas:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2638/J11-R5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Toscano, G. W. (2017). *Influencia de la edad del cafeto (Coffea arabica l.) Var. Catimor y tipo de beneficio en la calidad física y organoléptica en Villa Rica*. Obtenido de http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1237/GTW_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

AGRADECIMIENTO

- A nuestro asesor de tesis, Mg.James Tirado Lara, por orientarnos y asesorarnos durante el desarrollo de esta investigación.
- A la Cooperativa Agraria Cafetalera CASIL por habernos brindado y facilitado el uso del Laboratorio del análisis de control de calidad del café.
- Al catador (Licenciado Q Arabica Grader) Elton Omar Vera Olivera, por brindarnos su apoyo, paciencia y por dedicar su tiempo, en el análisis organoléptico del café (Catación).

ANEXOS

ANEXO 1: Recepción de la materia prima.



ANEXO 2: Almacenamiento del café pergamino (diferentes tratamientos) en los sacos de yute, en la zona de Calabazo San Ignacio



ANEXO 3: Muestras del café pergamino en los diferentes tratamientos (T1, T2, T3)



ANEXO 4: Pilado o trillado.



ANEXO 5: Control de humedad.



ANEXO 6: Clasificación del café verde de los diferentes tratamientos (T1, T2, 73).



ANEXO 7: Tostado de las muestras de café.



ANEXO 8: Pesado del café tostado (11g por pirex)



ANEXO 9: Molienda del café tostado




ANEXO 10: Infusión



ANEXO 11: Catación.



ANEXO 12: Formato oficial para evaluación de atributos de taza de cafés especiales de la SCAA.



La Asociación de Cafés Especiales de América - Formulario de Catación

Nombre: _____
 Fecha: _____ Mesa: _____ Sesión: _____

Clasificación	
8.00 - Bueno	7.00 - Muy Bueno
8.25	8.25
8.50	8.50
8.75	8.75

Muestra #	Intensidad de Tueste	Fragancia/Aroma	Sabor	Acidez	Cuerpo	Uniformidad	Taza Limpia	Puntaje Catación	Suma	
M1	Total: _____ Sabor: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Sabor Residual: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Balance: _____	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4
	Notas: _____								Puntaje Final	
M2	Total: _____ Sabor: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Sabor Residual: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Balance: _____	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4
	Notas: _____								Puntaje Final	
M3	Total: _____ Sabor: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Sabor Residual: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Intensidad: _____ Alto _____ Bajo _____	Total: _____ Balance: _____	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4	Total: _____ Defectos (Sustrar): _____ Ligero=2 Medio=1 Rechazo=4
	Notas: _____								Puntaje Final	

ANEXO 13: Rangos de calidad dentro del puntaje final según Protocolo de catación SCAA.

El puntaje final

El puntaje final se calcula sumando primero los puntajes individuales dados a cada una de las cualidades primarias en la casilla marcada "puntaje total." Se restan entonces los defectos del "puntaje total" para llegar a un "puntaje final." El puntaje final se registra en la casilla derecha inferior.

La siguiente guía de puntaje ha demostrado ser una forma útil de describir los rangos de calidad dentro del puntaje final.

Puntaje total	Descripción de la especialidad	Clasificación
90-100	Excepcional	Especialidad rara
85-89.99	Excelente	Origen especial
80-84.99	Muy bueno	Especial
< 80.0	Debajo de la calidad especial	Debajo de especial

ANEXO 14: Resultado de catación realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

CUADRO DE RESULTADOS DE CATACIÓN TESIS.

Se realizó análisis sensorial a cada una de las muestras de café (diferentes tratamientos), en cataciones a ciegas en la mesa de cata para poder obtener los puntajes según el formulario de Catación de cafés Especiales de América (SCA), según el siguiente cuadro.

	CATACION 1 FECHA: 08/08/19	CATACION 2 FECHA: 22/08/19	CATACION 3 FECHA: 05/09/19	CATACION 4 FECHA: 19/09/19	CATACION 5 FECHA: 03/10/19	CATACION 6 FECHA: 17/10/19	CATACION 7 FECHA: 31/10/19	CATACION 8 FECHA: 14/11/19	OBSERVACIONES
CATIMOR I	82.50	81.75	81.75	81.50	82.50	80.00	80.00	79.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 3.50 puntos
CATIMOR II	82.75	82.50	82.00	82.00	81.50	80.50	80.25	80.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 2.75 puntos
CATIMOR III	82.50	82.00	82.00	81.25	81.00	81.00	81.00	80.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 2.50 puntos
BLEEN I	83.00	82.75	82.50	82.50	82.00	80.00	79.75	79.50	la calidad en taza de esta muestra bajo 3.50 puntos
BLEEN II	83.25	83.00	83.00	82.50	82.25	82.00	82.00	79.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 4.25 puntos
BLEEN III	83.25	83.25	82.75	82.00	81.75	81.25	81.00	81.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 2.25 puntos
CATURRA I	84.25	83.75	83.75	83.25	83.25	83.00	83.00	83.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 0.75 puntos
CATURRA II	84.00	84.00	83.75	83.50	83.50	83.25	82.50	82.50	la calidad en taza de esta muestra bajo 1.50 puntos
CATURRA III	84.00	84.00	84.00	84.00	83.75	83.50	83.00	83.00	la calidad en taza de esta muestra bajo 1.00 puntos

- En promedio de los 3 tratamientos de la variedad **catimor** en taza salió **81.30** teniendo una baja en calidad con relación al **Catación 1.**
- En promedio de los 3 tratamientos de la variedad (**bleen**) en taza salió **81.89** teniendo una baja negativa calidad con relación al **Catación 1.**
- En promedio de los 3 tratamientos de la variedad **caturra** en taza salió **83.48** teniendo una baja mínima en calidad con relación al **Catación 1.**


 Lic. Alex O. Vera Olivera
 CÁTADOR O GRADER
 DNI 47469372

ANEXO 15: Resultado de humedad del grano realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

CUADRO DE RESULTADOS DE HUMEDADES.

Se realizó medición de humedad de cada muestra a evaluar según corresponde a al número de Catación. Con el detalle siguiente:

	CATACION 1 FECHA: 08/08/19	CATACION 2 FECHA: 22/08/19	CATACION 3 FECHA: 05/09/19	CATACION 4 FECHA: 19/09/19	CATACION 5 FECHA: 03/10/19	CATACION 6 FECHA: 17/10/19	CATACION 7 FECHA: 31/10/19	CATACION 8 FECHA: 14/11/19	OBSERVACIONES
CATIMOR I	11.20%	11.80%	12.30%	12.80%	13.30%	13.70%	14.30%	14.75%	El contenido de humedad aumento en 3.25%
CATIMOR II	11.20%	11.82%	12.38%	12.90%	13.36%	13.77%	14.44%	14.83%	El contenido de humedad aumento en 3.63%
CATIMOR III	11.20%	11.83%	12.30%	12.85%	13.32%	13.75%	14.40%	14.80%	El contenido de humedad aumento en 3.60%
BLEEN I	11.00%	11.70%	12.43%	12.90%	13.35%	13.80%	14.50%	14.91%	El contenido de humedad aumento en 3.91%
BLEEN II	11.30%	11.88%	12.50%	12.92%	13.37%	13.83%	14.55%	14.95%	El contenido de humedad aumento en 3.65%
BLEEN III	11.20%	11.77%	12.45%	12.90%	13.40%	13.90%	14.40%	14.81%	El contenido de humedad aumento en 3.61%
CATURRA I	11.00%	11.72%	12.45%	12.93%	13.40%	13.78%	14.33%	14.73%	El contenido de humedad aumento en 3.73%
CATURRA II	11.30%	11.80%	12.52%	12.90%	13.40%	13.80%	14.52%	14.91%	El contenido de humedad aumento en 3.61%
CATURRA III	11.10%	11.60%	12.40%	12.85%	13.30%	13.75%	14.30%	14.70%	El contenido de humedad aumento en 3.60%


Lic. Elton O. Vera Ollvera
 CATADOR Q GRADER
 DNI 47469372

ANEXO 16: Resultado del rendimiento exportable realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

CUADRO DE RESULTADOS DE RENDIMIENTO EXPORTABLE.

Se realizó análisis físico a cada muestra que se tenía que catar y los resultados son los siguientes:

	CATACION 1 FECHA: 08/08/19	CATACION 2 FECHA: 22/08/19	CATACION 3 FECHA: 05/09/19	CATACION 4 FECHA: 19/09/19	CATACION 5 FECHA: 03/10/19	CATACION 6 FECHA: 17/10/19	CATACION 7 FECHA: 31/10/19	CATACION 8 FECHA: 14/11/19	OBSERVACIONES
CATIMOR I	75.00%	74.90%	75.00%	74.00%	74.00%	74.10%	73.20%	73.00%	bajo el rendimiento exportable en 2.00%
CATIMOR II	76.00%	75.40%	75.00%	74.50%	74.00%	74.00%	73.00%	73.10%	bajo el rendimiento exportable en 2.90%
CATIMOR III	75.20%	75.00%	75.50%	75.00%	73.00%	73.00%	73.00%	73.00%	bajo el rendimiento exportable en 2.20%
BLEEN I	74.40%	74.70%	74.50%	74.00%	74.00%	73.00%	73.30%	72.40%	bajo el rendimiento exportable en 2.00%
BLEEN II	74.50%	75.00%	74.75%	74.00%	74.50%	74.00%	73.50%	72.30%	bajo el rendimiento exportable en 2.20%
BLEEN III	75.0 %	74.00%	74.45%	74.00%	74.30%	74.00%	73.40%	73.00%	bajo el rendimiento exportable en 2.00%
CATURRA I	76.00%	75.50%	76.00%	75.00%	75.00%	75.00%	74.00%	73.50%	bajo el rendimiento exportable en 2.50%
CATURRA II	76.10%	75.80%	75.00%	75.00%	74.80%	74.10%	73.80%	73.50%	bajo el rendimiento exportable en 2.60%
CATURRA III	75.40%	75.00%	75.00%	74.50%	75.00%	74.50%	74.00%	73.45%	bajo el rendimiento exportable en 1.95%

NOTA: las condiciones de clima y la humedad relativa del ambiente hacen que los cafés almacenados de manera convencional varíen en humedad, rendimiento y calidad en taza ya que aumentan los defectos por granos veteados o blanqueados y estos a la vez nos genera sabores no deseados al momento de la evaluación organoléptica (Catación) llegando incluso a tener defecto por malas condiciones de almacenamiento del producto.



Lic. Ulises O. Vergara
CATADOR O GRADER
DNI 47469372

ANEXO 17: Resultado del perfil de la variedad Catimor realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

PERFIL DE LA VARIEDAD CATIMOR

se caracteriza esta muestra por su perfil propio de los cafés catimores, el cual tiene descendencia de los robustas ya que no llegan a pasar de un puntaje de 84 puntos en taza, por sus mismos atributos que presentan. Para mercados convencionales y no exigentes en calidad estos cafés son los fundamentales. Cabe resaltar que llegan a formar parte de un 60% de la producción nacional.

ATRIBUTO	DESCRIPTORES	PUNTOS
FRAGANCIA/AROMA	Herbal, bagazo de caña, cereales, maní tostado, leguminoso	7.50
SABOR	Caña verde, frutas tropicales verdes, tumbo, plátano verde, té verde	7.50
SABOR RESIDUAL	Áspero, corto, pactoso, amargo, desabrido, desvanecido	7.25
ACIDEZ	Mediana cítrica naranja/ toronja verde	7.50
CUERPO	Aguado, sedoso, ligero	7.50
BALANCE	Balanceado	7.50
UNIFORMIDAD	Cuando los 5 pírex de la muestra tienen, igualdad en características.	10.00
TAZA LIMPIA	Cuando los 5 pírex de la muestra son limpios sin defecto.	10.00
DULZOR	Deben ser dulces los 5 pírex de la muestra.	10.00
PUNTAJE DEL CATADOR	El catador da una apreciación de lo evaluado con un puntaje determinado	7.50
TOTAL PUNTAJE	es el promedio de todo las cataciones	82.25


Lic. Elean O. Vera Olivera
CATADOR Q GRADER
DNI 47469372

ANEXO 18: Resultado del perfil de la variedad Catimor y Caturra (Bleen) realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

PERFIL DE LA VARIEDAD CATIMOR Y CATURRA (BLEEN)

Se le conoce como bleen a la mezcla proporcional de 2 a más variedades de café, se realiza con el fin de mejorar la calidad, teniendo en claro los perfiles de uno y otro sabremos a que mercado orientar dicho café.

ATRIBUTO	DESCRIPTORES	PUNTOS
FRAGANCIA/AROMA	Frutos secos, chocolate, melaza, panela, avellanas.	7.75
SABOR	Guindones, cacao tostado, frutos maduros, cereal tostado.	7.75
SABOR RESIDUAL	Dulce, suave, aceptable	7.50
ACIDEZ	Cítrica, naranja pintona, mandarina verde	7.75
CUERPO	Ligero, denso, terso.	7.50
BALANCE	Balanceado	7.50
UNIFORMIDAD	Si no hay defecto será uniforme.	10.00
TAZA LIMPIA	Cuando los 5 pírex de la muestra son limpios sin defecto.	10.00
DULZOR	Deben ser dulces los 5 pírex de la muestra.	10.00
PUNTAJE DEL CATADOR	El catador da una apreciación de lo evaluado con un puntaje determinado	7.50
TOTAL PUNTAJE	es el promedio de todo las cataciones	83.25

Lic. Ellen O. Verry Ollivera
 CATADOR Q. DRADEP
 DNI 47A69372

ANEXO 19: Resultado del perfil de la variedad Caturra realizado en la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

PERFIL DE LA VARIEDAD CATURRA

Determinada como una de las variedades más influyentes en taza de café, en el Perú, según condiciones de clima y altitudinales esta variedad puede llegar a ser de calidad excelente, con perfiles diferenciados para mercados exigentes en calidad.

ATRIBUTO	DESCRIPTORES	PUNTOS
FRAGANCIA/AROMA	Frutas maduras, meloso, caramelo, cocoa.	7.75
SABOR	Durazno, manzana roja, ciruela, frutos carnosos, frutos de hueso	7.75
SABOR RESIDUAL	Duradero dulce, prolongado.	7.75
ACIDEZ	Mandarina pintona, madura, brillante.	7.75
CUERPO	Terso a cremoso.	7.75
BALANCE	Balanceado	7.75
UNIFORMIDAD	Si no hay defecto seria uniforme.	10.00
TAZA LIMPIA	Cuando los 5 pírex de la muestra son limpios sin defecto.	10.00
DULZOR	Deben ser dulces los 5 pírex de la muestra.	10.00
PUNTAJE DEL CATADOR	El catador da una apreciación de lo evaluado con un puntaje determinado	7.75
TOTAL PUNTAJE	es el promedio de todo las cataciones.	84.25



Lic. Eitan O. Vera Olivera
CATADOR O GRADER
DNI 47469372

ANEXO 20: Certificado del Licenciado en catación Q Grader de la Cooperativa Cafetalera Agraria CASIL

Elton O. Vera Olivera
Lic. Elton O. Vera Olivera
CATADOR Q GRADER
DNI 47489372



COFFEE QUALITY INSTITUTE®

Q Arabica Grader

ELTON OMAR VERA OLIVERA

The Coffee Quality Institute confers the honor distinction of CQI Licensed Q Arabica Grader to the holder of this certificate for having successfully passed all of the Licensed Q Arabica Grader exams and requirements. CQI extends all the privileges of this certificate for 36 months, as described in the Q Grader Rules and Regulations. In this honor, the holder agrees to uphold the Q Grader Code of Ethics established by the Q Coffee System.

R. DELRUE
Roukiat Delrue
Q Director



David Roche
David Roche
Executive director

Presented this 29th day of June, 2019
Instructor | Rolando Canas
Location | Central Cafe y cacao del Peru