



Influencia de la cosecha de café maduro y verde sobre la calidad física y organoléptica del café (*Coffea arábica* L.)

Influence of the harvesting of ripe and green coffee on the physical and organoleptic quality of coffee (*Coffea arábica* L.)


 <https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v1.n1.2023.14-25>

Recibido: 15-10-2022


Aceptado: 27-11-2022

Publicado: 25-01-2023


Bolívar Fabián Mendoza Marcillo¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0812-2232>

Joffre Daniel Pincay Menéndez¹

 <https://orcid.org/0000-0002-4664-8983>

Roberto Carlos Bravo Zamora²

 <https://orcid.org/0000-0002-9299-6110>

1. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Carrera Agropecuaria, Jipijapa, Ecuador.
2. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Volumen: 1

Número: 1

Año: 2023

Paginación: 14-25

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/agricultura/index.php/ojs/article/view/2>

***Correspondencia autor:** bolivar.mendoza@unesum.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El cultivo de café, en el Ecuador, tiene relevante importancia en los órdenes económicos, social y ambiental. **Objetivo:** Evaluar efectos de la cosecha de café de frutos maduros y verdes sobre la calidad física y organoléptica del café arábigo. **Materiales y métodos:** El estudio se realizó en el 2018, en seis fincas cafetaleras en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí, donde se evaluaron cuatro tratamientos en proporciones de 100% maduro; 75% maduro+25% verde; 50% maduro+50% verde; 25% maduro+75% verde, con 6 repeticiones. El beneficio del café se hizo por la vía seca. Los análisis físicos y organolépticos de las 24 muestras de café fueron analizados en el laboratorio de calidad de (ANECAFE). Las variables de calidad física del grano determinadas fueron: defectos, tamaño, rendimiento y densidad. Las características organolépticas evaluadas a través del protocolo de la Asociación de Cafés Especiales SCA fueron: fragancia-aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia, dulzor, y el puntaje del catador. Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) y separación de medias con la prueba de tukey al ($p < 0.05$). **Resultados:** permitieron establecer en la calidad física del grano en frutos cosechados inmaduros un mayor número de defectos, disminución del tamaño, rendimiento y densidad en relación a frutos cosechados 100% maduros. Las características organolépticas fueron afectadas negativamente en las tazas con café inmaduro con expresiones de aromas y sabores extraños, herbáceos, astringentes, agrios, ásperos y vinagre a diferencia de cafés con frutos seleccionados 100% maduro con atributos frutales, achocolatados, cítricos y panela. **Conclusiones:** La calidad física del café en frutos cosechados inmaduros presentaron un mayor número en el tratamiento 25% café maduro + 75% café verde el mayor registro de defectos físicos con el 73,1%, además de disminución en el tamaño, rendimiento y densidad del grano en relación a frutos cosechados 100% maduros.

Palabras clave: Café arábigo, cosecha, frutos maduros y verde, calidad física, características organolépticas.

ABSTRACT

Introduction: The cultivation of coffee, in Ecuador, has relevant importance in the economic, social and environmental orders. **Objective:** To evaluate the effects of the coffee harvest of ripe and green fruits on the physical and organoleptic quality of Arabica coffee. **Materials and methods:** The study was carried out in 2018, in six coffee farms in the Jipijapa canton, Manabí province, where four treatments were evaluated in proportions of 100% mature; 75% mature+25% green; 50% ripe+50% green; 25% ripe+75% green, with 6 repetitions. The benefit of the coffee was done by the dry method. The physical and organoleptic analyzes of the 24 coffee samples were analyzed in the quality laboratory (ANECAFE). The physical quality variables of the grain determined were: defects, size, yield and density. The organoleptic characteristics evaluated through the SCA Specialty Coffee Association protocol were: fragrance-aroma, flavor, aftertaste, acidity, body, uniformity, balance, clean cup, sweetness, and the taster's score. Analysis of variance (ADEVA) and separation of means with Tukey's test ($p < 0.05$) were performed. **Results:** they allowed to establish in the physical quality of the grain in fruits harvested immature a greater number of defects, decrease in size, yield and density in relation to fruits harvested 100% mature. The organoleptic characteristics were negatively affected in the cups with immature coffee with expressions of strange, herbaceous, astringent, sour, harsh and vinegar aromas and flavors, unlike coffees with 100% ripe selected fruits with fruit, chocolate, citrus and brown sugar attributes. **Conclusions:** The physical quality of coffee in immature harvested fruits presented a greater number in the treatment 25% ripe coffee + 75% green coffee, the highest record of physical defects with 73.1%, in addition to a decrease in size, yield and density. of the grain in relation to 100% mature harvested fruits.

Keywords: Arabica coffee, harvest, fruits ripe and green, physical quality, organoleptic characteristics.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

El cultivo de café, en el Ecuador, tiene relevante importancia en los órdenes económicos, social y ambiental. El ingreso de divisas, por concepto de las exportaciones de café en grano e industrializado, en los últimos años, ha tenido variaciones significativas, pero sigue repercutiendo en la cadena agro-productiva y económica nacional.

Según el (MAG & OEA, 2018) el Ecuador a pesar de ubicarse en la línea ecuatorial y tener cafetales en zonas medias y aun bajas tiene una condición especial creada por la corriente de Humboldt, la cual al bajar la temperatura ambiente cuando el café entra a la fase de maduración permite un mejor llenado de grano y calidad.

En Manabí, los cafetales se localizan < 800 msnm, el clima de Manabí oscila de subtropical seco a tropical húmedo con lluvias que inician en diciembre y concluyen en mayo, caracterizado por un severo déficit hídrico en la época seca y un régimen térmico cálido (Duicela et al., 2016)

En zona Sur de Manabí principalmente el cantón Jipijapa los cafetales se cultivan bajo sombra, en sistemas agroforestales asociados con leguminosas arbóreas como guabos *Inga* spp. o en policultivos con frutales y forestales, siendo muy reducidas las áreas de cafetales a plena exposición solar como monocultivos.

Los conocimientos científicos sobre el cultivo, procesamiento, aprovechamiento y uso del café han avanzado en los últimos 25 años, sin embargo, la explicación de las características fundamentales como aroma y sabor de la taza del café sigue siendo un misterio. El aroma y sabor (características sensoriales) son la razón principal de su alta aceptabilidad y disfrute, además de brindarle el reconocimiento como producto de alta calidad como café especial (Universidad Nacional de Colombia, 2013).

Las condiciones intrínsecas de la calidad del café adquiridas desde el momento de la selección de la variedad a sembrar, manejo del cultivo, el entorno de clima y suelo, la posición geográfica y altitud, hacen que las plantas desarrollen frutos en diferentes estados de maduración debido a las numerosas floraciones en el año, que conllevan a varios pases en la recolección de la cosecha. Esta condición requiere de una labor dispendiosa selectiva de desprender solo frutos maduros, lo que implica una recolección manual por la variabilidad de maduración y las condiciones de altas pendientes en los cultivos (Roa et al., 2009 y Álvarez et al., 2009).

La cosecha, post cosecha y la calidad del café son considerados como buenas prácticas agrícolas para el manejo sostenible de fincas cafetaleras. La cosecha selectiva y la adecuada postcosecha contribuyen al aseguramiento de la calidad física y organoléptica (Duicela & Sotomayor 2013). Los métodos que se aplican en el Ecuador son: beneficio por la vía húmeda, beneficio sud húmedo, beneficio húmedo enzimático, beneficio semihúmedo y beneficio por la vía seca (Duicela, 2011).

Las características de los granos que determinan la calidad física del café son: el color, el olor, la forma de los granos, la humedad, el tamaño y la densidad del café oro. Entre las características físicas también se consideran: la cantidad de defectos físicos y de materias extrañas (Becker & Freytag 2012).

Las características organolépticas del café son las propiedades o cualidades de la bebida que se pueden percibir por los sentidos del gusto y olfato (Menchú, 1967, Puerta, 2009). La calidad organoléptica se relaciona con el grado de satisfacción de las personas que consumen café y está asociada a los atributos de la bebida. Las características organolépticas deseables de mayor importancia son: fragancia, aroma, acidez, sabor y cuerpo.

En la parroquia Jipijapa del cantón Jipijapa se realiza una indebida práctica en la labor de cosecha, puesto que, por varios motivos, como por ejemplo el de los bajos precios del café, los caficultores cosechan y comercializan el café entre frutos maduros y verdes, tampoco existe un estudio local con argumentos científicos para que los caficultores de la parroquia Jipijapa conozcan sobre los efectos que causan esta forma de cosecha de café en la calidad del grano y taza del café.

El presente estudio permitió determinar la calidad física y organoléptica del café arábigo, procesado con distintos porcentajes de grano maduro y verde en la parroquia Jipijapa del cantón Jipijapa de la provincia de Manabí.

Materiales y métodos

Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó en 2018, en la parroquia Jipijapa rural del cantón Jipijapa, Sur de la provincia de Manabí, ubicada geográficamente a: 01°20'00" de latitud sur y 80°35'00" de longitud oeste, a 400 msnm.

El clima en la parroquia Jipijapa Rural oscila de subtropical seco a tropical húmedo con lluvias que inician en diciembre-enero y concluyen en mayo, caracterizado por un severo déficit hídrico en la época seca y un régimen térmico cálido. La temperatura anual promedio es de 21°C y una precipitación anual promedio de 1000mm (Santistevan et al., 2016).

La investigación se llevó a cabo en seis fincas cafetaleras representativas de la parroquia Jipijapa Rural, cantón Jipijapa, provincia de Manabí, cuyas características se señalan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Características de las fincas cafetaleras seleccionadas.

Productores	Características de las fincas cafetaleras
Finca: 1 Sitio: Tres Divinas Productor: Samuel Soledispa	Coord. UTM: X 552716 Y 9852024 Área: 1,5 Ha Altitud: 540msnm Tipo de Suelo: Franco Arcilloso Cultivares: Típica Edad del cafetal: 15 años Asociación: Guamo, Plátano, Frutales
Finca: 2 Sitio: El matal Productor: Isabel Baque	Coord. UTM: X 552716 Y 9852024 Área: 1,5 Ha Altitud: 540msnm Tipo de Suelo: Franco Arcilloso Cultivares: Típica Edad del cafetal: 15 años Asociación: Guamo, Plátano, Frutales
Finca: 3 Sitio: Tres Divinas Productor: Mercy Pincay	Coord. UTM: X 553039 Y 9848240 Área: 2 Ha Altitud: 576msnm Tipo de Suelo: Franco arcillo limoso Cultivares: Acaua Edad del cafetal: 4 años Asociación: Guamo, Naranja, Plátano

Finca: 4	Coord. UTM: X 552479 Y 9851976
Sitio: El matal abajo	Área: 2 Ha
Productor: Jorge Baque	Altitud: 513msnm
	Tipo de Suelo: Franco arcillo limoso
	Cultivares: Típica
	Edad del cafetal: 13 años
	Asociación: Guamo, Naranja, Maderables
Finca: 5	Coord. UTM: X 556694 Y 9849848
Sitio: Cascabel	Área: 3 Ha
Productor: Ramón Macías	Altitud: 634 msnm
	Tipo de Suelo: Franco arcillo limoso
	Cultivares: Sarchimor
	Edad del cafetal: 6 años
	Asociación: Guamo, Naranja, Maderables
Finca: 5	Coord. UTM: X 551049 Y 9851694
Sitio: San Manuel	Área: 1 Ha
Productor: Gustavo Saltos	Altitud: 450 msnm
	Tipo de Suelo: Franco arcilloso
	Cultivares: Acaua
	Edad del cafetal: 4 años
	Asociación: Guamo, Naranja, Plátano

Diseño Experimental

El tipo de estudio fue de carácter experimental, con Diseño Completamente al Azar (DCA), sobre los cuales se aplicaron 4 tratamientos, con 6 repeticiones por tratamiento dando un total de 24 unidades experimentales. En cada finca de los productores seleccionados se realizaron las 6 repeticiones de cada tratamiento.

La recolección de los frutos y selección de las 24 muestras se tomaron de las seis fincas de caficultores seleccionados de la parroquia Jipijapa. Los tratamientos que se evaluó en el presente trabajo están conformados de la siguiente manera: **T1:** 100% café maduro; **T2:** 75% café maduro + 25% café verde; **T3:** 50% café maduro + 50% café verde; **T4:** 25% café maduro + 75% café verde.

Tabla 2. Esquema del experimento.

TRATAMIENTOS			Código	T. U. E.	# de repetición
Café maduro %	Café Verde %	Beneficio			
100	0	Vía Seca	T1	1,5Kg	6
75	25	Vía Seca	T2	1,5Kg	6
50	50	Vía Seca	T3	1,5Kg	6
25	75	Vía Seca	T4	1,5Kg	6

T.U.E. = Tamaño de la unidad experimental

Las 24 muestras de café de todos los tratamientos y repeticiones se beneficiaron por la vía seca. La fase de secado fue controlada con medidor de humedad hasta que las 24 muestras obtuvieran un 11,05% de humedad. El trillado del café consistió en la eliminación física de la cascara seca o envoltura del almendro a través de una máquina trilladora para obtener el café oro natural. Se registró el peso del café oro natural de las 24 muestras en 300 gramos.

Los análisis físicos de las muestras de café fueron analizados en el laboratorio de calidad de la Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE) ubicado en el edificio Banco Pichincha en Manta, provincia de Manabí.

Se evaluó en el laboratorio la cantidad de defectos físicos presentes en las muestras, se tomó como referencia la Norma INEN-ISO 10470: (INEN, 2012). Se realizó la granulometría para clasificar los granos según su tamaño a través de la prueba de tamizaje. Para este análisis se utilizaron varias zarandas en muestras de 100 gramos según lo establecido en la Norma ISO 4150 (INEN, 2013). La densidad de los granos de café se determinó en el laboratorio, evaluando el peso del café verde en medida litro/gramos. Se determinó el rendimiento de cada experimento en 300 gramos; es decir, de café cereza seca a café oro trillado. La cantidad inicial de café de 300 gramos (peso 1), se dividió para el peso de café trillado (peso 2). El valor que se obtuvo de la relación Peso 1/ Peso 2, se definió como el rendimiento del café verde.

Las 24 muestras de café fueron analizadas a nivel sensorial por un panel conformado por tres expertos catadores en los laboratorios de calidad de la Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE).

El análisis organoléptico de las 24 muestras fue determinado según los protocolos de catación de la Asociación de Cafés Especiales (SCA, 2018).

Las características evaluadas fueron las siguientes: fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia, dulzor, y el puntaje del catador. Para la toma de datos se utilizó el formulario de la Asociación de Cafés Especiales SCA.

Durante el proceso de tostado de las muestras de café se inició con el pesado de 100 gramos de café oro en una balanza de precisión, para su posterior introducción en un tostador experimental previo un calentamiento a una temperatura entre 200°C y 220°C. Las muestras de café se tuestan hasta que los granos alcancen un grado de tostado ligero a medio. Para tener el punto óptimo de tostado, se toma como referencia el momento en que se inicia la pirolisis; es decir, el café empieza crujir.

La molienda de las muestras de café tostado se realizó 8 horas después de haber concluido el tostado de las muestras a evaluar. La molienda se efectuó una vez que el café tostado se enfrió. Antes y durante la molienda, se debe cumplir con los respectivos controles de limpieza del molino.

Para evitar que las muestras de café se mezclen, se acciona el interruptor, este café se debe descartar, ya que conlleva partículas de café molido anteriormente. El café a evaluarse debe tener un grado de molienda media (500 – 700 micras).

La degustación de acuerdo a la norma (SCAA 2008) citado por (Duicela et al., 2017), se realizó con una misma cantidad de café por taza y se usaron 5 tazas por muestra de café. La concentración fue del 5,5%. Se usó 8,5 gramos de café tostado y molido por taza de 150 mililitros de agua, en temperatura de 93°C.

La fragancia fue la valoración olfativa del café molido en seco sin adición de agua. El aroma es la impresión olfativa del café, debido a las sustancias volátiles, que se perciben luego de que se añadió agua en estado de ebullición sobre el café molido. Luego

que las muestras se las dejó reposar por 4 minutos cuando la temperatura se encontró entre 64°C se procedió a la degustación de Sabor, Acidez y Cuerpo.

Se evaluaron otros atributos por los panelistas tales como: El sabor residual fue la sensación que quedó en el paladar de los catadores luego de degustar la bebida. La Uniformidad correspondió a la no variación del gusto entre una taza y otra, puesto que cualquier variación indicó inconsistencia en la taza. Balance fue la sensación de equilibrio que, de noto interacción y complementariedad entre sabor, sabor residual, acidez y cuerpo. Taza limpia se refiere a la transparencia de taza. Dulzor es la sensación del

sabor dulce percibido por la presencia de ciertos carbohidratos, principalmente fructosa. Lo opuesto a la dulzura en este contexto fue agrio, astringentes y sabores herbáceos o verdes. Puntaje del catador fue la calificación directa que otorgó el evaluador a la bebida, según su particular criterio.

Los caracteres organolépticos de cada muestra, así como, el puntaje del catador, fueron evaluados en una escala de 0 a 10 puntos, y la muestra en general, evaluada en una escala de 0 a 100 puntos.

Clasificación de las valoraciones sensoriales según la Asociación de Cafés Especiales de América SCAA:

Tabla 3. Valoraciones sensoriales.

Buena	Muy Buena	Excelente	Extraordinario
6,00	7,00	8,00	9,00
6,25	7,25	8,25	9,25
6,50	7,50	8,50	9,50
6,75	7,75	8,75	9,75

Fuente: SCAA (2008).

Las calificaciones sensoriales menores a 80 puntos indican que los cafés no son especiales, los cafés con puntajes mayores de 80,0 a 84,99 se califican como muy buenos, cafés con puntajes de 85 a 89,99 se categorizan como excelentes y cafés de 90-100 puntos son excepcionales (SCA, 2018).

Clasificación de las cualidades de los cafés arábigos, según la Asociación de Cafés Especiales SCA:

Tabla 4. Puntaje muestra general de valores organolépticos.

Puntaje Sensorial	Clasificación
95-100	Super Premium especial
90-94	Extraordinario
85-89	Excelente
80-84	Muy Buena

75-79	Calidad usualmente buena
70-74	Calidad promedio
60-69	Grado intercambio
50-59	Comercial
40-49	Grado Bajo
<40	Inferior

Fuente: SCAA (2008).

Análisis estadístico

Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos: Análisis de Varianza (ADEVA) y separación de medias de acuerdo con la Prueba de Tukey al nivel de significancia de ($p < 0.05$). El esquema de la varianza de ADEVA se encuentra especificado en el siguiente cuadro:

Resultados

Características físicas del café

Defectos Físicos

Se observa en la Figura 1. para la variable defectos físicos cuatro rangos de diferencias significativas (Tukey $p < 0,05$). El tratamiento 25% café maduro + 75% café verde fue la mezcla que mayores defectos físicos presentó con un peso de 219,47 g en muestra de 300.00 gramos que representa el 73,1% en relación a los cafés cosechados 100% maduro con el 2% de defectos, demostrando que los cafés cosechados con frutos inmaduros presentan mayor número de defectos físicos.

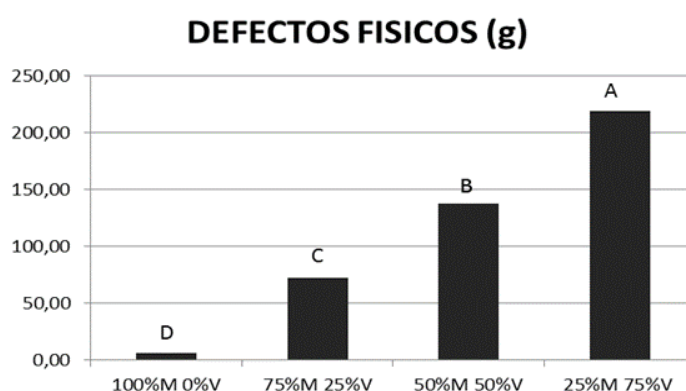


Figura 1. Defectos físicos en 24 muestras de café, parroquia Jipijapa.

Tamaño del grano

Respecto al análisis Granulométrico se observa en la Tabla 6. diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). El mayor promedio de tamaño de granos se encuentra en la zaranda número 16 con 32,60 gramos/muestra (100.00 gramos) del tratamiento 100% café maduro;

en tanto que el menor promedio con 0,70 gramos/ muestra (100.00 gramos) de la zaranda 20 del tratamiento 25% café maduro + 75% café verde, se demuestra que los cafés cosechados solamente con frutos maduros presentan mayor tamaño de grano a diferencia de los cosechados verdes.

Tabla 5. Medias tamaño de grano 4 tratamientos café maduro y verde, parroquia Jipijapa.

Tratamientos	Zaranda 20 (g)	Zaranda 18 (g)	Zaranda 17 (g)	Zaranda 16 (g)	Zaranda 15 (g)	Zaranda 14 (g)	Total g
100M 0V	1,2 a	24,8 b	27,8 a	32,6 a	7,4 a	6,3 a	100,0
75M 25V	1,1 a	25,4 a	22,6 b	31,0 b	10,5 b	9,4 b	100,0
50M 50V	0,8 b	25,4 a	19,7 b	28,8 c	13,5 c	11,8 c	100,0
25M 75V	0,7 b	20,3 c	22,3 c	29,5 c	14,3 d	12,8 d	100,0

Rendimiento

En la variable rendimiento se observa en la Figura 2, cuatro rangos de diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En el primer rango con rendimiento promedio de 2,40 del tratamiento 25% café maduro + 75% café verde, el segundo rango con rendimiento promedio de 2,14 es del tratamiento 50% café maduro + 50% café verde, el tercer rango con rendimiento promedio 1,93 es del tratamiento 75% café maduro + 25% café verde y finalmente se encuentra el cuarto rango con rendimiento de 1,82 del tratamiento 100% café maduro.

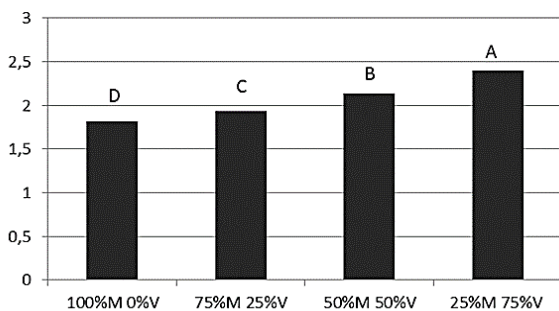


Figura 2. Medias rendimiento en 24 muestras de café, parroquia Jipijapa.

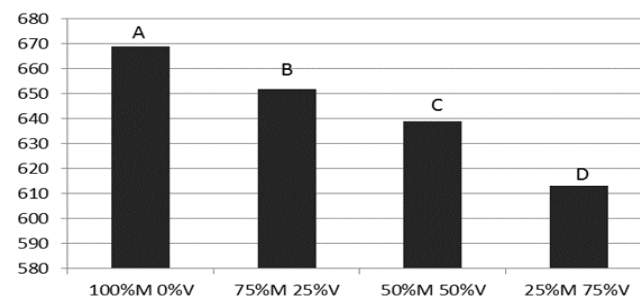


Figura 3. Medias densidad en 24 muestras de café, parroquia Jipijapa.

Densidad

En la Variable densidad se observa en la Figura 3. cuatro rangos de significación ($p < 0,05$). En el primer rango con mayor densidad es de 666,50 g/litro del tratamiento 100% café maduro, el segundo rango con densidad del 651,50 g/litro es del tratamiento 75% café maduro + 25% café verde, el tercer rango con densidad de 637,10 g/litro es del tratamiento 50% café maduro + 50% café verde y finalmente se encuentra el cuarto rango con densidad de 610,67 g/litro del tratamiento 25% café maduro + 75% café verde.

Características organolépticas del café

En la variable puntaje final de las muestras, se observa cuatro rangos de significación ($p < 0,05$). En el primer rango presenta el mejor puntaje final con 83,27/100 del tratamiento 100% café maduro, el segundo rango con puntaje de 68,50/100 el tratamiento 75% café maduro + 25% café verde, el tercer rango con puntaje de 54,87/100 el tratamiento 50% café maduro + 50% café verde y finalmente se encuentra el cuarto rango con puntaje inferior de 42,20/100 para el tratamiento 25% café maduro + 75% café verde.

Tabla 6. Medias de características organolépticas en 4 tratamientos en proporciones de café maduro (M) y verde (V), parroquia Jipijapa.

Tratamientos	Aroma/ Fragancia	Sabor	Sabor residual	Acidez	Cuerpo	Balance	Dulzor	Puntaje catador	Puntaje final
100M 0V	7,80 a	7,72 a	7,53 a	7,40 a	7,70 a	7,60 a	10,00 a	7,52 a	83,27 a
75M 25V	6,80 b	6,60 b	6,42 b	6,10 b	6,70 b	6,20 b	7,37 b	6,32 b	68,50 b
50M 50V	5,10 c	5,00 c	4,70 c	4,80 c	4,80 c	4,90 c	4,72 c	4,85 c	54,87 c
75M 25V	3,70 d	3,60 d	3,50 d	3,40 d	3,70 d	3,60 d	3,20 d	3,50 d	42,20 d

En el primer rango con el mejor puntaje final de 83,27 puntos y clasificado como café especial según escala (SCA, 2018), presento atributos de aromas y sabores como frutales, achocolatadas, cítricos y panela, esto se debió a la cosecha selectiva de frutos 100% maduros a diferencia del último rango con mezclas de café verde de puntaje inferior de 42,20 puntos calificado como café convencional grado bajo según escala (SCA, 2017), presento manifestación de aromas y sabores extraños, herbáceos, astringentes, agrios y fermentados. El puntaje final se afectó negativamente en las tazas con café inmaduro reduciendo la calidad en un 50.6%.

Discusión

En relación a defectos en la calidad física se concuerda con (Marín et al., 2013) donde hace referencia que el menor porcentaje de defectos se encontró en los frutos maduros, con valores inferiores al 1% en granos negros, decolorados, malformados y astillados, y superiores al 1% en granos partidos o mordidos y picados por insectos. Los estados que presentaron los mayores porcentajes de defectos (granos negros, vinagres, mordidos, cortados y partidos o astillados) fueron los inmaduros. Para tamaño del grano se concuerda con (Juárez et al., 2018) donde señalan que los frutos pintones-maduros tienen las dimensiones más altas de largo y ancho en comparación con los frutos inmaduros. No se observa diferencias en tamaño del grano por edad del cafetal, deduciendo que esto se debe a

que la finca con mayor edad del cultivo es la variedad típica que es catalogado como el grano más grande del mundo. El resto de fincas se presentan con cafetales jóvenes de los cultivares acaua y sarchimor. Por tanto, el resultado es contrario a lo que expresa (Rosero et al., 2015). La masa de café varía principalmente por el grado de madurez, aumenta al pasar de inmaduro a maduro y disminuye al secarse lo cual se concuerda con los resultados de rendimiento según afirma Juárez et al. (2018). Según (Duicela, 2011), afirma que cuando se tiene más de 650.00 gramos/litro, se cataloga como un café de alta densidad, lo que es característico en los cafés frescos y bien procesados, por lo que se concuerda con los resultados de esta investigación.

(Duicela & Sotomayor, 2013) manifiestan que la cosecha selectiva y la adecuada postcosecha contribuyen al aseguramiento de la calidad física y organoléptica del café. (Duicela, 2011) señala que los defectos de taza describen cualquier impresión sensorial notada durante el procesamiento de degustación del café, que es atípica comparada con el café debidamente procesado, por otra parte, (Haarer, 2012) afirma que el defecto de taza “verde” se caracteriza por reflejar un sabor astringente e inmaduro, debido a una recolección de los frutos tiernos. Estas tres aseveraciones concuerdan con los resultados de la presente investigación; destacando que el café cosechado con frutos verdes resulta de inferior calidad.

Conclusiones

La mejor calidad de café con potencial para producir café especial la obtuvo el productor Ramón Macías del sitio Cascabel con el cultivar Sarchimor, con puntaje de 83,8 en taza, en el tratamiento 100% café maduro y con las siguientes características en finca; altitud de 634msnm, temperatura promedio de 21 °C, suelo Franco arcillo limoso y asociación de cultivo con Guamo, Naranja y Maderables.

Se establece que para la calidad física del café en frutos cosechados inmaduros existe un mayor número de defectos, presentando en el tratamiento 25% café maduro + 75% café verde el mayor registro de defectos físicos con el 73,1%, además de disminución en el tamaño, rendimiento y densidad del grano en relación a frutos cosechados 100% maduros.

Las características organolépticas del café con frutos cosechados inmaduros fueron afectadas negativamente en el puntaje final de taza reduciendo la calidad en un 50.6%, con expresiones de aromas y sabores extraños, herbáceos, astringentes, agrios, ásperos y vinagre a diferencia de cafés con frutos seleccionados 100% café maduro que presentaron atributos frutales, achocolatados, cítricos y panela.

Bibliografía

Becker, R. y Freytag, W. 2012. Manual para el control de la calidad del café. Proyecto de Mejoramiento de la Calidad y Comercialización del Café (MECAFE). Santo Domingo, República Dominicana. pp. 11-39.

Duicela Guambi, L., & del Rocío Velásquez Cedeno, S., & Farfán Talledo, D. 2017. Calidad organoléptica de cafés arábigos en relación a las variedades y altitudes de las zonas de cultivo, Ecuador. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 18 (1), 67-77.

Duicela, L. y Sotomayor, I. 2013. Cosecha y Beneficio. En: Manual del Cultivo del Café. INIAP, FUNDAGRO, GTZ. Quevedo, Ecuador. pp. 212-219.

Duicela, L., Talledo, D., & Ávila, E. 2016. Calidad organoléptica del café (*Coffea arábica* L.) en las zonas centro y sur de la provincia de Manabí, Ecuador. Revista española de estudios agrosociales y pesqueros, (244), 15-34.

Duicela, 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.; Corral, C. R.; Farfán, T. D. 2011. Defectos físicos del café arábigo: Clasificación, descripción y prevención. Manta, EC. s.e. Boletín Divulgativo N° 09 32 p.

Haarer, E. 2012. Producción Moderna del Café. México. pp. 394-397.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). 2012. NTE INEN-ISO10470:2012. Café verde: Tabla de referencias de defectos. 1ra. ed. COFENAC. Quito, Ecuador 22p.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). 2013. NTE INEN-ISO4150:2011. Café verde: Análisis granulométrico, Tamizado manual. Quito, Ecuador 10p.

Juárez-Bravo, A., Quevedo-Nolasco, A., Malagón-González, F., & Morales-Ramos, V. 2018. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL FRUTO DE CAFÉ (*Coffea arábica* L.) EN HÍBRIDOS DE TIMOR. Agroproductividad, 11(3).

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) & OEA (Organización de Estados Americanos Ecuador) 2018. Resultados de la Gestión del Programa Generación de Empleo Productivo 2016-2017. Quito s.e. 34 p.

Marín, L. S. M., Arcila, P. J., Montoya, R. E. C., y Oliveros T.C.E. 2013. Relación entre el estado de madurez del fruto de café y las características de beneficio, rendimiento y calidad de la bebida. Cenicafe, 54(4), 297-315.

Menchú, F. 1967. La determinación de la calidad del café. Parte III. En: Revista Agricultura de las Américas N° 8. Guatemala. pp. 36-37.

Puerta, G. 2009. Influencia del proceso de beneficio en la calidad del café. Chinchiná, Caldas, Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. CENICAFE. 50 (1): 78-88.

Roa, M.G; Oliveros, T.C.E; Álvarez, G.J; Ramírez, G. C. A; Sanz, U.J.R; Dávila, A.M.T; Álvarez, H. J. R; Zambrano, F. D. A., Puerta, Q. G. I., Rodríguez, V. N. 2009. Beneficio Ecológico del Café. Chinchiná, Colombia: Cenicafé.

- Rosero, P. Y. G., Sánchez, S. A. M., & Narváez, I. E. P. 2015. Caracterización física de café especial (*Coffea Arábica*) en el municipio de Chachagüí (Nariño, Colombia). *Revista Lasallista de Investigación*, 12(1).
- Santistevan, M., Julca, A., Borjas, R., & Tuesta, O. 2016. Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Ecología Aplicada*, 13(2), 187-192.
- SCA (Specialty Coffee Association). 2018. <https://sca.coffee/research/protocols-best-practices> Consulta de agosto 08 de 2019.
- SCAA (Specialty Coffee Association of America). 2008. *Protocolos de catación*. USA.
- UNAL (Universidad Nacional de Colombia). 2013. *Estrategia de intervención para el mejoramiento de la producción de cafés especiales en el departamento de Antioquia para el acceso a mercados de cafés diferenciados*. Componente Ciencia Tecnología e Innovación. Medellín 12p.

Cómo citar: Mendoza Marcillo, B. F., Pincay Menéndez, J. D., & Bravo Zamora, R. C. (2023). Influencia de la cosecha de café maduro y verde sobre la calidad física y organoléptica del café (*Coffea arábica L.*). *Agrosilvicultura Y Medioambiente*, 1(1), 14-25. <https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v1.n1.2023.14-25>