



Libro de Proceedings
*III Congreso Internacional de Ciencia
Tecnología, Innovación y Emprendimiento*

Universidad Estatal de Bolívar
Vicerrectorado Académico y de Investigación
Departamento de Investigación

III CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Libro de Actas
10-12 de
Noviembre de 2015.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Progrado en Sostenibilidad y Gestión Sostenible

Book of Proceedings
*III International Congress of Science, Technology,
Innovation and Entrepreneurship.*

*10-12 de Noviembre de 2015,
Bolívar-ECUADOR*

MÉTODOS DE BENEFICIO Y CALIDAD ORGANOLÉTICA DEL CAFÉ ARÀBIGO (*Coffea arábica* L.) EN EL NOROCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.

METHODS OF BENEFIT AND ORGANOLEPTIC QUALITY IN ARABICA COFFEE (*Coffea arabica* L.) IN NORTHWESTERN PICHINCHA PROVINCE.

Rosa Maribel Quiliguango Heredia¹, Luis Alberto Duicela Guambi², Nicola Mastrocola³, Diana Sofía Farfán Talledo⁴

¹Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. Quito, Ecuador. rositam_qh@hotmail.com

²Universidad Estatal del Sur de Manabí. Campus Los Ángeles. Jipijapa, Ecuador.

³Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

⁴Catadora CQI. Portoviejo, Ecuador.

RESUMEN

En función del beneficio se preparan tres tipos de cafés. El café natural se obtiene por el beneficio via seca. El café lavado se obtiene por tres métodos: vía húmeda, húmedo enzimático y subhúmedo. El café semilavado resulta del despulpado y secado inmediato sin fermentación. En ocho fincas del noroccidente de Pichincha, con café arabica de la variedad Caturra rojo, cosechado y beneficiados por vía seca, vía húmeda, húmeda enzimática y semi- húmeda, en el 2012, se ejecutó un experimento que tuvo como objetivo: determinar la relación entre métodos de beneficio y calidad organoléptica. Para la evaluación sensorial se usó la norma SCAA, que valora 10 atributos en una escala de 0 a 10. Los resultados fueron: para beneficio húmedo 83.9 puntos, húmedo enzimático 83.6, semi-húmedo 83.7 y vía seca 79.2 puntos. Las valoraciones organolépticas de cafés lavados y del semilavado resultaron estadísticamente iguales ($p > 0,05$), estadísticamente superiores al café natural.

Palabras clave: Bebida, calidad de taza, catación, evaluación sensorial, escala.

ABSTRACT

In terms of benefit of coffees there are three types. With the dry benefit is obtained natural coffee. The washed coffee is obtained by three methods: wet, wet enzymatic, semi-wet and dry. The semi-washed coffee is obtained by pulping and dried without fermentation. With red Caturra variety harvested in eight farms in northwestern Pichincha and benefited by dry, wet, wet enzymatic and semi-wet in the 2012 harvest, a trial was conducted to: determining the relationship between methods benefit and organoleptic quality. For the SCAA standard sensory evaluation, which assesses 10 attributes on a scale of 0 to 10. The results were: wet

benefit 83,9 points, wet enzymatic 83,6, semi-wet 83,7 and dry process 79,2 points. The organoleptic quality of washed and semi-washed coffees were statistically similar ($p > 0.05$), higher than the natural coffee.

Keywords: Beverage, cup quality, cupping, sensory evaluation, scale.

INTRODUCCION

En la poscosecha del café, hay varios aspectos que influyen sobre la calidad organoléptica como: madurez del fruto al momento de la cosecha, métodos de beneficio, calibración de los equipos, punto de fermentación y condiciones de secado, transporte y almacenamiento. En función del beneficio se preparan tres tipos de café. *Café natural* se obtiene por el beneficio vía seca. *Café lavado* se prepara por tres métodos: vía húmeda, húmedo enzimático y subhúmedo. *Café semilavado* resulta del proceso de despulpado y secado sin fermentación.

El café natural resulta de inferior calidad de taza comparado con el café lavado obtenido por el beneficio vía húmeda, sin embargo se desconocen las cualidades organolépticas de los cafés preparados con métodos alternativos de beneficio: Húmedo enzimático y Semihúmedo.

La hipótesis planteada fue que el café lavado obtenido con el beneficio húmedo enzimático y el café semilavado preparado usando el método semihúmedo tienen valoraciones organolépticas similares al café lavado convencional. En estas circunstancias se ejecutó un ensayo con el siguiente objetivo: determinar la relación entre métodos de beneficio y calidad organoléptica del café arábigo, en el Noroccidente de Pichincha.

METODOLOGÍA

Se realizó el muestreo en ocho localidades del noroccidente de Pichincha (Tabla 1). La zona de vida, según Holdridge, es Bosque premontano húmedo.

Tabla 1. Localidades de muestreo del café.

<i>Productor</i>	<i>Parroquia</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Altitud (msnm)</i>
<i>Daniel Romero</i>	<i>San Miguel de Los Bancos</i>	<i>0°04'33"S</i>	<i>78°59'18"W</i>	<i>764</i>
<i>Luis Quille</i>	<i>San Miguel de Los Bancos</i>	<i>0°05'02"S</i>	<i>78°57'04"W</i>	<i>805</i>
<i>Héctor Gómez</i>	<i>Pacto</i>	<i>0°09'25"N</i>	<i>78°46'47"W</i>	<i>1158</i>
<i>César Andagoya</i>	<i>Pacto</i>	<i>0°08'32"N</i>	<i>78°45'52"W</i>	<i>1195</i>
<i>Arturo Coronado</i>	<i>Pacto</i>	<i>0°10'14"N</i>	<i>78°46'53"W</i>	<i>1362</i>
<i>Gabriel Cunduri</i>	<i>Pacto</i>	<i>0°09'57"N</i>	<i>78°48'04"W</i>	<i>1526</i>
<i>Samuel Bosmediano</i>	<i>Nanegalito</i>	<i>0°07'28"N</i>	<i>78°43'28"W</i>	<i>1495</i>
<i>Germánico Puga</i>	<i>Gualea</i>	<i>0°05'25"N</i>	<i>78°46'00"W</i>	<i>1716</i>

El material genético evaluado fue la variedad Caturra rojo, una mutación del café Bourbon rojo, caracterizada por el porte bajo, alta producción y buena calidad organoléptica. Los tratamientos lo constituyen los cuatro métodos de beneficio del café (Tabla 2).

Tabla 2. Métodos de beneficio del café

Productos del proceso	Métodos de beneficio (Tratamientos)			
	Vía seca	Vía húmeda	Húmedo enzimático	Semi-húmedo
Producto intermedio	Café “bola seca”	Café pergamino seco	Café pergamino seco	Pergamino seco con miel (honey)
Producto final: Tipos de café	Café natural	Café lavado	Café lavado	Café semilavado

El método de beneficio por la *vía seca* consiste en la deshidratación de los frutos hasta alcanzar el 10,0-12,5 % (INEN, 2006). Luego del secado de las cerezas se obtiene “café bola seca” y posteriormente, se eliminan las envolturas en una piladora, obteniéndose *café natural*. Los métodos de beneficio por *vía húmeda* y *húmedo enzimático* dan como producto el *café lavado*. El beneficio por *vía húmeda* involucra: boyado, despulpado, fermentación y lavado. El tiempo de fermentación varía, según la temperatura de la zona de cultivo, de 12 a 20 horas (COFENAC-SICA, 2010). En el beneficio *húmedo enzimático* se usan enzimas pectolíticas¹, en dosis de cinco mililitros por cada 100 libras de café cereza, reduciendo el tiempo de fermentación a 25-30 minutos. El beneficio *semihúmedo* involucra el despulpado y secado inmediato del “café con mucílago”, que luego del trillado da como producto *café semilavado*.

Para preparar las muestras se cosecharon 20 kilos de café cereza por finca, que se dividió en cuatro submuestras de cinco kilos, para obtener alrededor de un kilo de café oro al 12 % de humedad. Cada submuestra se benefició en base a los métodos de beneficio propuestos (tratamientos). El experimento estuvo constituido por 32 muestras, que resultan de cuatro métodos de beneficio y ocho localidades. La evaluación sensorial lo realizó un panel de catadores del COFENAC con acreditación del Instituto de la Calidad del Café² (CQI-Siglas en inglés). Las características organolépticas se evaluaron según el protocolo de catación de la SCAA, usando una escala de 0 a 10 (SCAA, 2008, p. 16, 17 y 18).

¹. Granozime-café 100 es el nombre comercial del producto enzimático usado en el ensayo.

². Catadores CQI: Freddy Choez Tenorio y Diana Farfán Talledo.

Los atributos organolépticos evaluados fueron: La *fragancia/aroma* implica dos momentos, la *fragancia* que es la valoración del café molido en seco, a partir de la percepción de olores y frescura, y el *aroma* que describe la impresión olfativa general de las sustancias volátiles luego de añadir agua en ebullición. *Sabor* es el atributo que describe la combinación gustativa y olfativa que se percibe en la bebida. *Sabor residual* es la sensación que queda en el paladar luego de degustar la bebida. La *acidez* es la característica que describe la impresión gustativa causada por soluciones diluidas de la mayoría de los ácidos como: cítrico y tartárico (Puerta, 1999). *Cuerpo* es el atributo determinado por la naturaleza y el contenido de sólidos solubles en la infusión. *Uniformidad* es un atributo relacionado con la consistencia en el sabor entre tazas. *Balance* es el indicativo de la interacción entre los atributos sabor, sabor residual, acidez y cuerpo, así como, de su complementariedad. *Taza limpia* se refiere a la ausencia de contaminación con olores y sabores extraños al café. *Dulzor* es la agradable sensación del sabor con cualquier dulzura obvia, que se percibe por la presencia de ciertos carbohidratos en la bebida. *Puntaje del catador* es la valoración global de la taza, según criterio del experto. La *Calificación sensorial* es la suma de los puntajes de los 10 atributos. Se usó un diseño de bloques al azar de cuatro tratamientos con ocho repeticiones (Fincas). Se calcularon los estadígrafos para las variables organolépticas. Se realizó el análisis de varianza y la separación de medias (Tukey_{0,05}). Se elaboró una gráfica radial para representar el perfil de taza. Mediante el análisis de conglomerados³ se determinó la similitud entre los métodos de beneficio del café en función de las 10 variables organolépticas.

RESULTADOS

En el Tabla 3, se indican los resultados del experimento, determinándose que las calificaciones de la catación, en función de los métodos de beneficio: húmedo enzimático (café lavado), vía húmeda (café lavado) y semihúmedo (café semilavado) tuvieron valoraciones sensoriales superiores a 83,5 puntos, según la norma de la SCAA (2008), por tanto, tienen atributos de cafés especiales. Peñuela, Pabón y Oliveros (2011), probaron el método húmedo enzimático⁴, determinando que en tres horas de acción se removió el 97 % del mucílago. En el presente estudio, usando el producto enzimático⁵, en 25-30 minutos de acción del producto, se removió el 100 % del mucílago. Los métodos de beneficio: por vía húmeda, húmedo enzimático y semihúmedo dieron cualidades organolépticas estadísticamente iguales.

³. Se usó el programa Infostat.

⁴. Enzima Zymucil en dosis de 1 cm³ por cada 10 kilos de café despulpado.

⁵. Producto Comercial Granozime 100 en dosis de 1 cm³ por cada 10 kilos de café cereza.

El café beneficiado por la vía seca obtuvo un valor <80 puntos, por tanto, no reúne el puntaje para café especial (SCAA (2008)). La taza del café natural fue estadísticamente inferior comparado con los cafés lavado y semilavado. Según Farfán (2000), los métodos de beneficio determinan el aroma y sabor, constatándose, en el presente estudio, que influyen en nueve de los 10 atributos valorados con la norma SCAA, el dulzor también se manifiesta en los cafés naturales.

Mediante el análisis de conglomerados para los cuatro métodos de beneficio en función de las 10 variables organolépticas, se determinó que el beneficio por vía seca es diferente de los otros métodos de beneficio en estudio. Los métodos por vía húmeda, húmedo enzimático y semihúmedo, que resultaron estadísticamente iguales ($p>0,05$), se ratifica su comportamiento con el análisis de conglomerados. El café lavado preparado con el beneficio húmedo enzimático se aproximase a los cafés beneficiados por vía húmeda y semihúmeda (Figura 1).

Tabla 3. Relación entre métodos de beneficio y valoración de los atributos organolépticos del café arábigo en el Noroccidente de Pichincha.

Métodos de Beneficio	Fragancia/ Aroma	Sabor	Sabor residual	Acidez	Cuerpo	Uniformidad	Balance	Taza limpia	Dulzor	Puntaje del catador	Calificación total de catación	Significación estadística para la calificación total de Catación (Tukey $_{0,05}$)
Húmedo Enzimático	7,78	7,77	7,54	7,79	7,56	10,00	7,57	10,00	10,00	7,60	83,6	A
Vía Húmeda	7,92	7,79	7,58	7,83	7,49	10,00	7,57	10,00	10,00	7,70	83,9	A
Semi húmedo	7,91	7,78	7,6	7,71	7,47	10,00	7,57	10,00	10,00	7,70	83,7	A
Vía Seca	7,26	7,02	7,01	7,38	7,19	9,83	6,99	9,83	10,00	6,90	79,2	B
Promedio	7,72	7,59	7,43	7,68	7,43	9,96	7,43	9,96	10,00	7,48	82,6	
Rango	0,66	0,77	0,59	0,45	0,37	0,17	0,58	0,17	0,00	0,80	4,70	

Nota: En la significación estadística, letras iguales indican que no hay diferencia significativa.

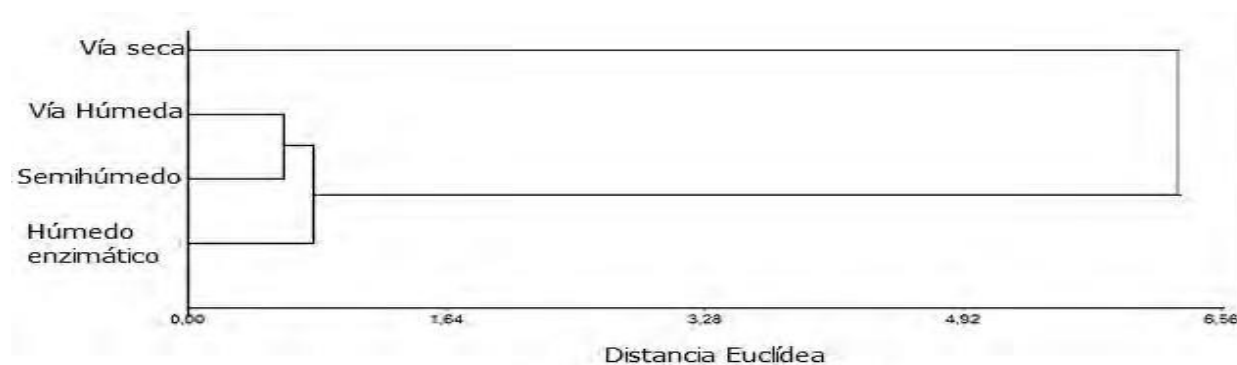


Figura 1. Análisis de conglomerados de los métodos de beneficio del café, en el Noroccidente de Pichincha.

En la Figura 2, se exponen los perfiles de taza del café de la variedad Caturra rojo, destacándose que el café natural es inferior a los cafés obtenidos con los cafés lavados y

semilavado (Quiliguango, 2013). Farfán (2000) encontró que el café natural es de inferior calidad comparado con los cafés obtenidos por beneficio húmedo y subhúmedo.

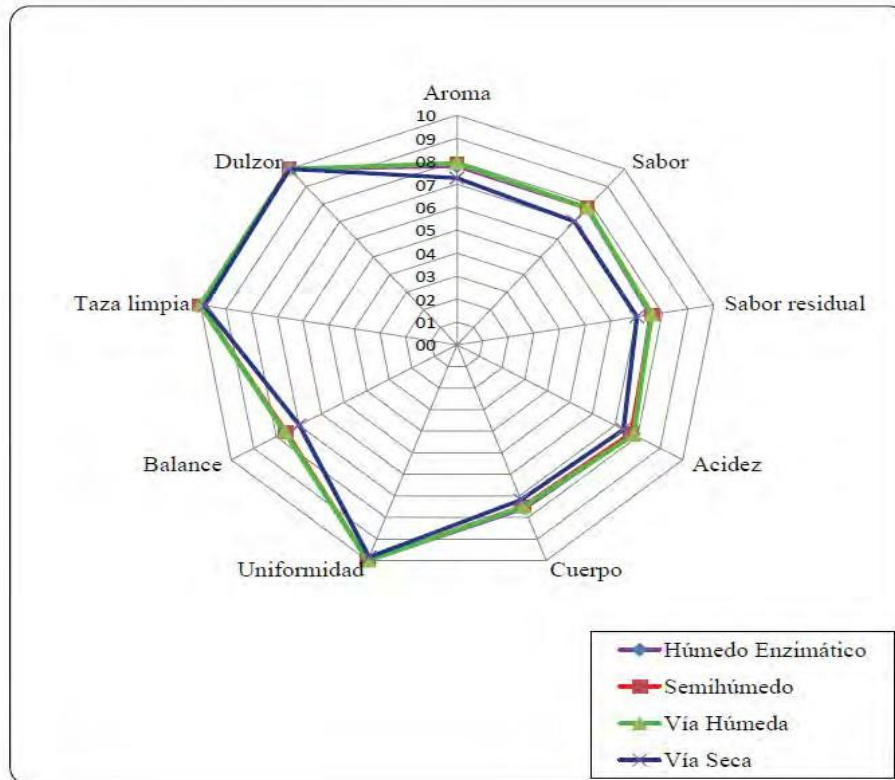


Figura 2. Perfiles de taza de los cafés del Noroccidente de Pichincha.

CONCLUSIONES

La calificación para los cafés lavados, preparados mediante el beneficio húmedo fue 83,9 puntos en la escala de la SCAA. El café lavado preparado mediante el beneficio húmedo enzimático permitió obtener 83,6 puntos en la escala de la SCAA. Con el método semi- húmedo (café semilavado) se obtuvo 83,7 puntos en la escala de la SCAA. El café natural(vía seca) alcanzó 79,2 puntos, en la escala de la SCAA, alejado con 4,70 puntos de la calidad organoléptica del café lavado por vía húmeda. Los cafés lavados y el semilavado resultaron estadísticamente iguales en atributos organolépticos, superiores al café natural.

BIBLIOGRAFÍA

- COFENAC (Consejo Cafetalero Nacional, EC) y (SICA Solubles Instantáneos C.A.). 2010. Influencia de métodos de beneficio sobre la calidad organoléptica del café arábigo: Informe Técnico. Portoviejo, EC. 53 p.
- Peñuela A., Pabón J. y Oliveros C. 2011. Enzimas: una alternativa para remover rápida y eficazmente el mucílago de café. Ed. Marín, S. Avances Técnicos Cenicafé 406. 8 p.
- Puerta G.I. 1999. Influencia del proceso de beneficio en la calidad del café. Cenicafé 50 (1): 78-88.

SCAA (Specialty Coffee Association of América). 2008. Protocolos de catación. US. p. 14-20.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización, EC). (2006). NTE INEN 285:2006. Café verde en grano: Clasificación y requisitos. Quito, EC. 10 p.

Farfán D.S. 2000. Comparación de tres procesos postcosecha sobre la calidad organoléptica del café (*Coffea arabica* L.) variedad Caturra rojo en la Provincia de Manabí. Tesis Ing. Agric. Portoviejo, EC, Universidad Técnica de Manabí. 82 p.

Quiliguango Heredia R.M. 2013. Influencia de cuatro métodos de beneficio sobre la calidad física y organoléptica del café arábigo (*Coffea arabica* L.) en dos pisos altitudinales del Noroccidente de Pichincha. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 102 p.