

CARACTERIZACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CAFÉ
ESPECIAL EN NARIÑO, HUILA Y CAUCA

CHARACTERIZATION OF THE METHOD OF EVALUATION OF THE QUALITY OF
COFFEE, NARIÑO, HUILA AND CAUCA DEPARTMENT

KAREN SIRLEY MURCIA ARTUNDUAGA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
SAN JUAN DE PASTO, 2017

CARACTERIZACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CAFÉ
ESPECIAL EN NARIÑO, HUILA Y CAUCA

CHARACTERIZATION OF THE METHOD OF EVALUATION OF THE QUALITY OF
COFFEE, NARIÑO, HUILA AND CAUCA DEPARTMENT

KAREN SIRLEY MURCIA ARTUNDUAGA

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERA AGROFORESTAL

PRESIDENTE DE TESIS:

MsC . RUTH MORALES PABÓN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL
SAN JUAN DE PASTO, 2017

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor. Artículo 1° de acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y fortaleza para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, a mi madre, mi abuela, la Familia Vargas Claros y todas las personas que hicieron parte de este proceso quienes me apoyaron con sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido tener el valor para salir adelante. En segundo lugar a mis compañeras que me apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigas. Finalmente a mis maestros, que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis MsC. Ruth Morales, Dr Héctor Ordoñez Jurado y MsC. Diana Morales. Por ultimo, agradecer a la CRS (Catholic Relief Services) por su idea de investigación, el cual ha permitido realizar este trabajo.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en los departamentos de Nariño, Huila y Cauca localizados al sur occidente de Colombia, en los cuales se realizó visitas a fincas cafeteras caracterizadas por su producción de café especial, en las cuales se conoció la calidad del grano de café y su respectiva evaluación, relacionada con características físicas y organolépticas las cuales motivan a un comprador a pagar un precio especial. Además se determinó que tan importantes son las buenas prácticas agrícolas, las variedades de café que se cultivan, el clima, las condiciones particulares del cultivo, la cosecha, beneficio y postcosecha, con un minucioso almacenamiento, clasificación, transporte y transformación hasta llegar al producto final para garantizar las característica de café especial, encontrando de esta manera que se realiza un control de calidad en los diferentes procesos inherentes a la producción del café desde la finca y posterior a ello se realizan análisis de calidad física y sensorial, los cuales son conocidos por los caficultores ya que esto les permite cumplir con los requisitos de esta calidad.

Palabras Claves: Coffe arábica, físicas, organolépticas diferenciadas.

ABSTRAC

The present investigation was realized in the departments of Nariño, Huila and Cauca located in the south west of Colombia, where visits were made to coffee farms characterized by their production of special coffee, in which the quality of the coffee bean was known. their respective evaluation, related to physical and organoleptic characteristics which motivate a buyer to pay a special price. In addition, it is determined how important are good agricultural practices, cultivated varieties, climate, particular conditions of cultivation, harvesting, profit and postharvest, with a meticulous storage, classification, transportation and transformation until reaching the final product for guarantee the characteristics of special coffee, thus finding that 95% of coffee farmers surveyed are generally aware of ways to evaluate the quality of their coffee and meet the requirements of this quality.

Key words: Coffe arabica, physical , differentiated organoleptic.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
MATERIALES Y METODOS	11
Localización	11
Diseño metodológico	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
Control de calidad en finca	14
Calidad física del café	17
Calidad sensorial del café	18
Calidad del pergamino para su comercialización	20
CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fincas visitadas en los departamentos de Huila, Cauca y Nariño.	11
Tabla 2. Descripción general de los cultivos de café de las fincas visitadas.....	14
Tabla 3. Defectos físicos del café y su clasificación según el grupo al que pertenece.....	18
Tabla 4. Características del grano de café.	18
Tabla 5. Características sensoriales de los mejores registros del café.....	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la zona de estudio	11
---	----

INTRODUCCIÓN

El café ha representado en la historia de Colombia un renglón de suma importancia a nivel económico y cultural, debido a que tienen una merecida reputación en los mercados internacionales por ser un producto de alta calidad, lo que llena de orgullo al ser reconocidos como los productores de “el mejor café del mundo”. Esta calidad se debe, entre otras razones, a las condiciones ambientales existentes en el país y al sistema de gestión y respaldo diseñado por los productores colombianos, que garantizan esta calidad (Federación Nacional de Cafeteros , 2017).

De esta manera la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) en el 2016, indica que la calidad del café de Colombia es el resultado de muchos procesos y operaciones adecuadas, realizadas por los caficultores, recolectores, procesadores, comercializadores, tostadores y consumidores, tanto en las fincas, como en los sitios de comercialización, las cooperativas, las trilladoras, el transporte, el almacenamiento, el embarque, la tostación, la molienda y la preparación de la bebida, dando como resultado una producción de alta calidad, la cual es una de las principales estrategias de diferenciación para el mercado de cafés .

La producción de cafés de alta calidad, se destacan por conservar una consistencia en las características físicas, sensoriales, prácticas culturales y procesos finales, distinguiéndose de los cafés corrientes y por los cuales los clientes están dispuestos a pagar un precio superior. Así pues, el concepto de calidad del café encierra aspectos inherentes a la calidad sanitaria, física, sensorial, química y la esperada por el consumidor la cual es medida por el grado en que el producto satisfaga las necesidades de compradores y consumidores, y cumpla con las características sensoriales y sanitarias del café colombiano (Pérez y Rosero, 2012).

Lo anterior se ve reflejado en la taza, donde finalmente se puede establecer la calidad y cómo tuvo lugar el proceso de beneficio y los cuidados brindados desde el cultivo hasta la obtención de la bebida, ya que su consecución requiere que todas las etapas sean realizadas en función de un sistema de producción con calidad (Cooperativa de Caficultores de Antioquia, 2011).

Al analizar por ende el concepto de calidad del café especial es necesario identificar la percepción que tiene el cliente (mercado que se atiende) con relación a este criterio y el grado de satisfacción que el cliente tiene frente al producto. Así el café especial es valorado por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles y por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores que se traducen en un mayor bienestar de los productores (Sánchez, 2017).

Además, el concepto de calidad del café colombiano está muy relacionado con la sostenibilidad, lo que le permite ser más competitivo frente a la demanda de otros países por lo que tienen que estar en la conciencia de todos los involucrados en las distintas etapas del proceso productivo (Monroig Inglés, 2016); esto es un factor fundamental cuando se tiene en cuenta la fuerte competencia entre países productores y el número creciente de bebidas que buscan posicionarse en el gusto del consumidor (Sánchez, 2017).

Aun así la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de Colombia delegó en la FNC la administración de las denominaciones de Origen(calidad está directamente vinculada con su ubicación geográfica) de “Café de Nariño”, “Café de Cauca” y “Café de Huila”, siendo un gran avance en la estrategia de posicionamiento y de generación de valor agregado de estos cafés regionales, tanto en Colombia como en el exterior, donde los consumidores demandan cada vez más productos protegidos con denominaciones de origen (Café de Colombia, 2013).

Sin embargo, en la cadena agroindustrial del café hay una serie de problemas que afectan la calidad del mismo, principalmente durante los procesos de post cosecha en las fincas de pequeños y medianos productores lo que refleja la importancia de que los caficultores conozcan los diferentes aspectos de su producto, para lograr hacer una intervención en eslabones de la cadena de producción, e incrementar sus ingresos asegurando la calidad en el producto (FUNICA, 2009).

Además, actualmente se tiene un entorno climático cambiante, lo cual hace difícil establecer métodos que garanticen las buenas producciones ya que las condiciones climáticas son incontrolables por el hombre, no obstante, es relevante comprender cuales son los factores que pueden llegar a afectar en gran medida la calidad del café, para proporcionar a los

productores herramientas que les permitan lograr el mayor beneficio posible de su producción, ya que los precios del café, son muy volátiles, pues dependen no solo del mercado al que se exponga sino fundamentalmente de su calidad (Alden *et al*, 2017).

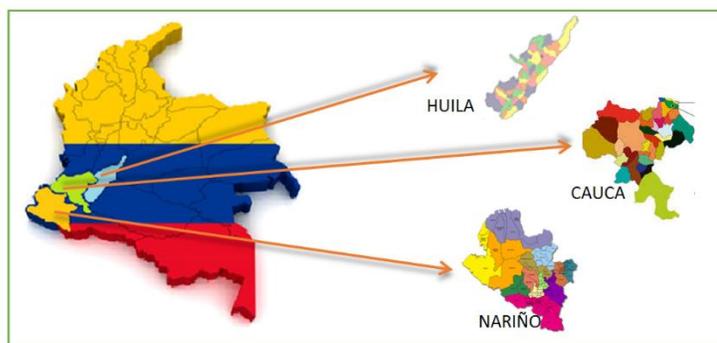
Con el presente trabajo investigativo se pretendió caracterizar las metodologías de evaluación de la calidad del café especial en los departamentos de Huila, Cauca y Nariño. Para ello se vio necesario identificar los sistemas de evaluación de calidad de café especial en fincas productoras de éste y describir los métodos usados para la evaluación del café especial en las fincas productoras destacadas por sus atributos en la bebida.

MATERIALES Y METODOS

Localización. En la presente investigación se visitaron 7 fincas cafeteras con características de cafés especiales (Tabla 1), ubicadas en los departamentos Huila, Cauca y Nariño (Figura 1).

Tabla 1. Fincas visitadas en los departamentos de Huila, Cauca y Nariño.

Departamento	Municipio	Vereda	Nombre de la propiedad
Cauca	Cajibío	Los Ángeles	La Esmerada
Cauca	El Tambo	Las Piedras	La Palma
Huila	Oporapa	Morelia	Alcatraz
Huila	Pitalito	Bruselas	Los Nogales
Nariño	Pasto	La Pradera	Hato viejo
Nariño	Sandona	El Ingenio	Bella Vista
Nariño	Alban	Campo Bello	Las Canoas



Fuente: Emace.com.

Figura 1. Localización de la zona de estudio

El departamento de Huila está localizado al suroccidente del país entre los $3^{\circ}55'12''$ y $1^{\circ}30'04''$ de latitud norte (entre el nacimiento del Río Riachón, municipio de Colombia y el pico de la Fragua, municipio de Acevedo), y los $74^{\circ}25'24''$ y $76^{\circ}35'16''$ de longitud al oeste del meridiano de Greenwich (entre el Alto de Las Oseras, municipio de Colombia y el páramo de Las Papas, municipio de San Agustín, En el territorio del departamento de Huila se pueden distinguir cuatro grandes unidades fisiográficas correspondientes al Macizo Colombiano, cordillera Central, cordillera Oriental y el valle del río Magdalena. El clima de Huila es muy diverso, la temperatura varía de acuerdo con la altitud y el relieve de cada lugar, alterada por los vientos y las lluvias. Los períodos de lluvia son en los meses de abril, mayo, y de octubre a diciembre; el resto del año se considera como época seca, aun cuando se presentan lluvias esporádicas. Sus tierras se distribuyen en los pisos térmicos cálido (5.537 km^2), templado (7.731 km^2), frío (5.307 km^2) y el piso bioclimático páramo (1.356 km^2) (Toda Colombia, 2015c) Se visitaron fincas en los municipios de Pitalito localizado en la zona sur del departamento del Huila a $1^{\circ}, 52''$ latitud norte, $76^{\circ}, 02''$ longitud oeste, con una extensión de 591 Km^2 (Alcaldía de Pitalito, 2017) y Oporapa ubicado al sur del departamento del Huila, en la parte media del ecosistema estratégico denominado Serranía de las Minas. Está situado a $2^{\circ}, 03'$ de latitud norte y a $75^{\circ}, 58'$ de longitud oeste (Alcaldía de Oporapa, 2017).

El Departamento del Cauca se encuentra ubicado en la parte Sur - Occidental de la República de Colombia, entre las regiones Andina y Pacífica. Está localizado entre los $0^{\circ} 58' 54''$ y $3^{\circ} 19' 4''$ de Latitud Norte y los $75^{\circ} 47' 36''$ y $77^{\circ} 57' 5''$ de Longitud Oeste. Limita por el Norte con el Departamento del Valle del Cauca; por el Oriente con los Departamentos del Tolima, Huila y Caquetá; por el Sur con Nariño y Putumayo; y por el Occidente con el Océano Pacífico (Vergara,2007).

El relieve del territorio del departamento del Cauca pertenece al sistema andino distinguiéndose a nivel macro siete unidades morfológicas: la llanura del Pacífico, cordillera Occidental; cordillera Central, altiplano de Popayán, Macizo Colombiano, Valle del Patía y el sector de la cuenca del Amazonas. La llanura del Pacífico, comprende dos sectores la faja costera o andén aluvial caracterizada por ser baja, cubierta de bosque de mangle, anegadiza, tanto por la cantidad de ríos, caños y estuarios que llegan a la costa del océano Pacífico, como

el estar sometida al flujo y reflujo de las mareas, el otro sector es la llanura propiamente de colinas que comprende la vertiente occidental de la cordillera Occidental (Vergara, 2007).

El Departamento de Nariño está situado en el extremo suroeste del país, en la frontera con la República del Ecuador; localizado entre los 00°31'08'' y 02°41'08'' de latitud norte, y los 76°51'19'' y 79°01'34'' de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 33.268 km² lo que representa el 2.9 % del territorio. Limita por el Norte con el departamento del Cauca, por el Este con el departamento del Putumayo, por el Sur con la República del Ecuador y por el Oeste con el océano Pacífico (Toda Colombia, 2015a).

El relieve permite que el departamento de Nariño disfrute de temperaturas cálidas, templadas, frías, de páramo y del casquete glacial. Las lluvias en el área interandina son superiores a los 3.000 mm, disminuyendo en el altiplano nariñense donde son inferiores a los 1.000 mm; en el piedemonte amazónico las lluvias son superiores a los 4.000 mm (Toda Colombia, 2015a).

Diseño metodológico. La presente investigación fue de carácter cualitativa, la cual permitió plantear preguntas que ayuden a reconstruir la realidad tal como la observan los sujetos de un sistema social definido (Hernández *et al*, 2010). La principal herramienta de recolección de información fue una encuesta semi-estructurada la cual se compone de 15 preguntas que consta de variables como la identificación de los sistemas usados para medir la calidad del café en las fincas visitadas y su entorno con el fin de conseguir la información que permitan el cumplimiento y la consecución de los objetivos propuestos.

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, obteniendo como resultados porcentajes y frecuencias procesados en el programa SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de las respectivas visitas a las fincas cafeteras, se consolido a modo general (Tabla 2) la información de cada una de ellas:

Tabla 2. Descripción general de los cultivos de café de las fincas visitadas.

Departamento	Municipio	Vereda	Finca	Altura msnm	Área en café (Ha)	Variedades	Arreglo (m)	Densidad de siembra (Ha)
Cauca	Cajibío	Los Ángeles	La Esmerada	1771	4	Caturra Colombia Castillo	2x2,50	2000
Cauca	El Tambo	Las Piedras	La Palma	1717	5	Castillo Supremo F6	1x1,40 1,60x1,80	7142 3472
Huila	Oporapa	Morelia	Alcatraz	1734	6	Típica Caturra Colombia Borbón	1,80x1,80 1,40x1,40 1,80x1,60 2,0x2,0	3086 5102 3472 2500
Huila	Pitalito	Bruselas	Los Nogales	1684	7	Caturra Colombia Castillo	1,50x1,50	4444
Nariño	Pasto	La Pradera	Hato Viejo	2190	5	Colombia Caturra Castillo	1,20x1,30	6410
Nariño	Sandoná	El Ingenio	Bella Vista	1850	3	Castillo	1,50x1,50	4444
Nariño	Albán	Campo Bello	Las Canoas	1920	1	Colombia	1,40x1,50	4761

Se encontró que el 95% de los caficultores encuestados conocen la manera que usan sus clientes para evaluar la calidad de su café especial, siendo de gran importancia ya que al incumplir los requisitos de calidad de café, no solo afectan a los caficultores en términos de ingresos, sino que también afecta a los diferentes eslabones que participan en la cadena productiva, además Marín (2013) refiere que la calidad del café tanto en sus características físicas como organolépticas motivan a un comprador a pagar un precio diferenciado por el producto, lo que representa mayor ingreso y rentabilidad al caficultor.

Control de calidad en finca. Inicia desde el establecimiento del cultivo con adecuadas prácticas agrícolas y el uso de semillas de la calidad, en el cual se encontró que la variedad castillo y caturra son en un 85% y 56% respectivamente las más comúnmente sembradas en las fincas estudiadas, esto concuerda con estudios realizados por Salamanca *et al.* (2015), en

los cuales encontraron que las variedades de café predominantes que proporciona buenas calidades de taza, son el Caturra seguido de Colombia y la Castillo, sin tener certeza de que la variedad del café es la proporciona la calidad de la taza, ya que en esta influyen abundantes factores, siendo similar a estudios realizados por Cenicafe donde la variedad Colombia, Caturra, Típica y Castillo se destacan por su calidad en taza con relación a otras variedades (Puerta, 2000; Alvarado y Puerta, 2002).

Similar a lo anterior los caficultores estudiados afirman que las variedades sembradas en sus fincas les generan buenas cosechas y calidad de taza, siempre y cuando durante el cultivo y el beneficio del café se realicen buenas prácticas agrícolas, sanitarias y de manufactura, ya que de no ser así Puerta (2001), afirma que en estas etapas productivas se pueden generar unos veinticinco defectos, el 80% de los cuales originados en un inadecuado beneficio y almacenamiento del grano que dan como resultado rechazo de los consumidores al café.

Seguidamente, todos los caficultores afirmaron hacer una evaluación de la calidad de su cosecha mediante la impresión visual a los frutos cosechados en los recolectores o mediante el vertimiento de los frutos en tanques de agua en el cual mediante diferencia de densidades se separan los frutos verdes de los maduros, con la cual en algunos casos se realizan una separación manual, obteniendo que el 80% de las cosechas de las fincas sean buenas y el 20% restante es regular, debido a que el personal recolector no tiene formación adecuada y oportuna de recolección de frutos maduros y sanos (evitando la recolección de frutos inmaduros como verde y/o pintón), que generan efectos notables en la obtención de un buen rendimiento de la cosecha seleccionada, lo que concuerda con Roa *et al.* (1999), el cual afirma que la cosecha de los frutos de café se hace habitualmente con el criterio empírico sobre el color de la cereza, la cual al madurar presenta una mezcla de tonalidades verdes, amarillas y rojas, según el cultivar o variedad; y como resultado, se cosecha una mezcla que incluye frutos verdes, pintones, maduros, sobremaduros y secos, además Villegas *et al.* (2005) menciona que el rendimiento de un recolector es afectado por varios factores, entre ellos la oferta de frutos maduros al momento del pase y la altura de los árboles.

Lo anterior es relevante ya que, con relación a la calidad en taza, algunos estudios han determinado que la mejor bebida se obtiene de frutos maduros, mientras que los verdes deterioran la calidad debido a múltiples defectos como sabor y aroma a fermento y acre en la

bebida (Puerta, 2000). En la taza proveniente de frutos sobremaduros se identifican defectos como sabores a fermento, además otros sabores y aromas extraños y contaminados debido a la presencia de frutos perforados por insectos y contaminados (Roa *et al.*, 1999); mientras que en los frutos secos la bebida es calificada como dura, debido a que son materiales senescentes, con procesos fermentativos, además de mostrar una alta presencia de frutos perforados por insectos (Zuluaga, 1990).

Luego, pasando al beneficio los caficultores se aseguran que los instrumentos y la maquinaria este adecuadamente aseada y calibrada para evitar pérdidas en la calidad de su producto, para tener como resultado una correcta separación del grano, mucilago y pulpa del fruto y posteriormente realizar el secado. Es por ello, que los caficultores visitados inician el proceso de beneficio justo después de la recolección, iniciando con el despulpado de las cerezas con la maquinaria calibrada, pasar al proceso de lavado y fermentación en tanques con adecuado mantenimiento y un tiempo determinado.

Posteriormente, se pasa al proceso de secado en el cual el porcentaje de humedad final del grano es muy importante. Éste se evalúa como es mencionado por Oliveros *et al.* (2009) mediante métodos subjetivos, basados en el color y la dureza de las almendras. De esta manera se conoció que los caficultores además de mirar el color de la almendra, trillan una muestra con las manos ya que consideran que la dureza del grano es un buen indicador de humedad y la evalúan mediante presión con las uñas, los dientes o el filo de una navaja, así el porcentaje de humedad de grano que los caficultores buscan obtener es en promedio del 10% al 13% (Tabla 3), porcentaje apropiado ya que el contenido de humedad del grano, es un factor determinante a la hora de la comercialización y la norma vigente para la comercialización el café pergamino seco debe tener entre el 10 y el 12% de humedad según la norma (NTC, 2325) de ICONTEC (2005).

Finalmente, se procede al empaque, almacenamiento y transporte el cual se encontró que varían de acuerdo a los requerimientos de cada cliente, sin embargo todos los empaques deben cumplir con un adecuado estado físico, de higiene, y que no sean nocivos para la salud, de igual manera la bodega cumple con condiciones adecuadas de almacenamiento, libre de contaminantes y con buena ventilación, higiene y ubicación del material a comercializar.

Calidad física del café. Se encontró que este análisis se realiza mediante una inspección al grano de café en pergamino, al cual se le realizan una evaluación de las características físicas como los son su tamaño (granulometría), su densidad, su contenido de humedad, su color, la presencia de granos defectuosos y su rendimiento. Con ello, Puerta (2016) afirma que mediante la trazabilidad y de la evaluación de las características físicas del café producido se diagnosticarían las fallas asociadas a los procesos de beneficio y almacenamiento del café como se conoció en estas fincas visitadas y su impacto en la calidad física del grano de café.

En este sentido a pesar de que las fincas cafeteras estudiadas tienen buenas prácticas agrícolas y de postcosecha se presentan algunos defectos físicos como sobresecado en un 10 y 13% partidos mordidos, básicamente causados por demoras en el tiempo de secado y mal ajuste de la maquinaria, que no alcanzan a afectar en gran medida la buena calidad de su producto, ya que según la clasificación de defectos de la FNC son defectos que pertenecen al grupo II (Tabla 3) es decir, son los que se generan por defectos de calibración de máquinas, el tipo de secado, insectos y proceso de benéfico, caso que sería contrario al encontrar defectos físicos pertenecientes al grupo I (Tabla 3) debido a que son los que generan más distorsiones en el sabor de la bebida, son los más graves, de mayor peso y por ende más castigados económicamente por los clientes, porque pueden llegar a afectar la salud de los consumidores, además de ser fácilmente identificables principalmente por su color (Specialty Coffee Association Of America, 2004), y por los cuales los agricultores tienen especial cuidado en el hecho de evitar estos defectos, aunque en ocasiones por condiciones climáticas, fitosanitarias o de suelo se han visto ineludibles de tener pérdidas considerables en el valor de su producto.

Los anteriores defectos mencionados son 2 defectos de los establecidos por la FNC en el año 2009, de los 14 que podemos encontrar (Tabla 3).

Tabla 3. Defectos físicos del café y su clasificación según el grupo al que pertenece.

Grupo al que pertenece	Defectos
Defectos Primarios	Negro total o parcial Vinagre total o parcial Decolorado reposado Decolorado ámbar o mantequilla
Defectos Secundarios	Cardenillo Cristalizado Decolorado veteado Decolorado sobresecado Mordido o cortado Picado por insecto Averanado o arrugado Inmaduro o paloteado Aplastado Flojo

Fuente: FNC y Almacafe.

En este sentido, las características del buen grano de café encontrados en las fincas visitadas y algunos de los defectos (Tabla 4) que mayor frecuencia se encuentran después de la respectiva evaluación física al grano de café en pergamino seco, fueron las siguientes:

Tabla 4. Características del grano de café.

Finca	Tamaño de grano*	Porcentaje de Humedad	Defectos físicos común
La esmerada	>Malla 13	10-12%	Sobresecado
La Palma	Malla 12-13	13%	Granos inmaduros
Alcatraz	>Malla 13	12-13%	cortado
Los Nogales	Malla 12-14	10-12%	No conoce
Hato viejo	>malla13	10-12%	No conoce
Bella Vista	>Malla 14	12-13%	sobremaduros
Las Canoas	Mala 12-14	12-13%	Grano cortado

*Tamaño de grano establecido por el paso de una muestra de los granos por mayas de zarandas o tamices para su clasificación.

Calidad sensorial del café. Anteriormente se ha descrito la manera en la que influyen muchos factores sobre las características físicas y esto afecta directamente a la calidad organoléptica del café, la cual es evaluada por un catador, en la preparación de una infusión, permitiendo conocer que la evaluación sensorial es crucial para encontrar y valorar todas las características que definen la calidad del café y así fue comprobado en las fincas visitadas, ya que esta evaluación del café permite identificar y definir las características intrínsecas

dadas por el origen: Especie y variedad, ubicación geográfica, clima y suelo y además permite comprobar si dichas características se mantuvieron inalterables o sufrieron cambios durante el manejo del cultivo, la recolección y procesamiento (Plataforma Nacional de Café Sostenible, 2015).

En diálogo con los caficultores, se conoció que ellos conocen como puede afectar las condiciones en que se encuentre el pergamino seco a la calidad de la taza del café, siendo adecuado, ya que Salamanca (2015), menciona en su estudios realizados, donde los granos cuando presentan defectos como guayabas, negros, severamente dañados por la broca, aspecto mohoso, vinagres y, los granos no despulpados o muy decolorados no son aceptables, debido a que al ser procesados causan en la bebida sabores como fermento, stinker, fenólico, terroso, mohoso, acre, reposo o contaminado no muy deseables para el consumidor, siendo ésta la razón por la cual la calidad sensorial permite inferir las condiciones bajo las cuales se mantenido el café desde su cultivo hasta la obtención de la bebida. Un café de buena calidad sensorial puede presentar un balance en las características sensoriales (fragancia, aroma, acidez, amargor, cuerpo y sabor) y es imprescindible que no presente olores ni sabores extraños que muestren un deterioro del producto o una contaminación.

Con eso, en las fincas de estudio se encontró que el 75% de las fincas tiene personal perteneciente a su familia o persona cercana capacitado para este tipo de evaluación, el cual le proporciona una idea de cuál es la calidad de su producto y ser justos a la hora de establecer un precio por él. En este sentido de acuerdo a las características sensoriales (Tabla 5), el caficultor establece un mercado el cual tenga compradores que paguen un precio diferenciado por su producto, lo que representa mayor ingreso y rentabilidad al caficultor.

Tabla 5. Características sensoriales de los mejores registros del café.

Finca	Calidad de taza (Puntos)	Sabor característico de taza
La esmerada	80	Acidez agradable
La Palma	70-83	Floral
Alcatraz	89	Cítricos y frutos rojos
Los Nogales	79-81	Cítricos y floral
Hato viejo	80-90	Frutos rojos
Bella Vista	80	Buena acidez
Las Canoas	82	Caramelos

Los anteriores sabores característicos de taza (Tabla 5), están acordes con lo mencionado por Puertas (2011) y Marín *et al.* (2003), quienes afirman que el cafés Arábica presentan cualidades suaves, dulces, frutales y características sensoriales y químicas específicas que dependen de la madurez, del tipo de beneficio y de las condiciones procesamiento, almacenamiento y preparación.

Calidad del pergamino para su comercialización. Se encontró en las fincas visitadas como Hato Viejo, Alcatraz y la Esmeralda tienen clientes directos a los que les comercializan su café por ende estas fincas tienen su propio laboratorio de evaluación de la calidad del café que comercializa, como ya se había mencionado, de tal manera que son acordes con los estándares de calidad claramente establecidos por el mercado internacional, que tienen, y con lo cual se puede establecer que al obtener un café de buena calidad, este café ha presentado características de inocuidad, buena calidad física, buena calidad sensorial y una composición química natural (Puerta, 2008).

Finalmente las fincas los Nogales, Bella Vista, La Palma y las Canoas, se sujetan a los resultados proporcionados por su comprador respecto a las características de su café, ya que en estas fincas los caficultores hacen una inspección general no certera de su producto, posiblemente como lo señala Salamanca (2015), debido a que la aplicación de estos métodos sensoriales puede resultar bastante compleja y costosa, ya que los estudios sensoriales del café se requiere primero que todo el personal sea especializado, que cuenten con instalaciones adecuadas, métodos de análisis estandarizados, formularios para el registro de la información en forma escrita o digital, análisis estadísticos y experiencia para la interpretación de los resultados.

CONCLUSIONES

Se describió en la zona de estudio la manera en la que evalúan la calidad del café especial de las fincas visitadas encontrando que el 95% de los caficultores tiene un conocimiento de cómo es evaluado su café especial.

Se identificó que el café de las fincas visitadas se caracteriza generalmente por tener un proceso productivo con buenas prácticas agrícolas y de beneficio, con el cual obtienen un café especial de un tamaño adecuado superior al tamiz de malla 13, con un porcentaje de humedad del 10 al 13%, sin defectos físicos ni organolépticos con grandes incidencias y con tazas calificadas sobre los 79- 80 puntos, siendo diferenciadas con notas agradables de sabor que son atraídas por sus compradores.

Se determinó que es muy difícil establecer un sistema de la evaluación de la calidad del café único ya que los gustos varían de acuerdo a cada cliente y esto generan cambios en los sistemas de evaluación de la calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARADO A., PUERTA G. 2002. La variedad Colombia y sus características de calidad física y en taza. Avances Técnicos Cenicafé. (303):1-4

ALCALDIA DE OPORAPA HUILA.2017.Informacion general de nuestro municipio.1p. En: http://www.oporapa-huila.gov.co/informacion_general.shtml. Consulta: abril, 2017.

ALCALDIA DE PITALITO HUILA.2017.Informacion general de nuestro municipio.1p. En: http://www.pitalito-huila.gov.co/informacion_general.shtml. Consulta: marzo, 2017.

ALDEN, J.; BAKER, P.; BARANOWSKI, P. 2017. Climate control: How farmers can measure and regulate their farms' microclimate. Coffee and cocoa international. 44(2):27-29.

CAFÉ DE COLOMBIA, 2013. Denominaciones de Origen de “Café de Nariño”, “Café de Cauca” y “Café de Huila. En: <http://www.cafedecolombia.com/bb-fnc-es/index.php/comments/narino-cauca-y-huila-denominaciones-de-origen-regionales-del-egadas-en-la-fe/>. Consulta: septiembre 2017.

COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE ANTIOQUIA, 2011. Cafés especiales. En: <http://cafedeantioquia.com/web/cafes-especiales/>. Consulta: septiembre 2017.

FNC-FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. 2016. Calidad del café. En: <https://www.federaciondefeteros.org/particulares/es/Glosario/>. Consultado: septiembre 2017.

FNC-FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. 2017. Nuestro café. En: https://www.federaciondefeteros.org/particulares/es/nuestro_cafe. Consultado: septiembre 2017.

FUNICA - FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL. 2009. Universidad Nacional De Ingeniería, Sede UNI Norte. “Beneficio, Calidad Y

Denominación De Origen En Café” 3p. En: <http://www.renida.net.ni/renida/funica/REE13-A837.pdf>. Consulta: 2017.

HERNANDEZ, S. R, FERNADEZ, C.C, BAPTISTA, L. P, 2010. Metodología de investigación. En: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf. México: McGraw Hill. Consulta: mayo, 2017.

ICONTEC. 2005. Norma técnica NTC colombiana 2325. Café verde. Determinación de la pérdida de masa a 105°C. En: <https://es.scribd.com/document/148844297/NTC-2325>; consulta: mayo, 2017.

MARÍN, C., G. 2013. Control de Calidad del Café. Manual técnico. Equipo técnico del proyecto Fondoempleo. Programa Selva Central – Desco. Lima, Perú48 p.

MARÍN, S., ARCILA, J., MONTOYA, E., OLIVEROS, C.2003. Relación entre el estado de madurez del fruto del café y las características de beneficio rendimiento y calidad de la bebida. *Cenicafé*. 54(4):297-315.

MONROIG INGLÉS, M.F. 2016. Cultivo, procesamiento y elaboración del café de calidad. En: http://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1790/Calidad_y_CULTIVO.pdf. Consultado: septiembre 2017.

OLIVEROS, T., PEÑUELA, M., JURADO, C., 2009. Controle la humedad del café en el secado solar, utilizando el método gravimet. En: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/385/1/avt0387.pdf>. Consulta: 2017.

PEREZ, T. A; ROSERO, C. D. 2012. Procesos de aseguramiento de calidad en la producción y comercialización de café la Jacoba en el municipio de la Unión departamento de Nariño. Trabajo de grado de I. A. Facultad de ciencias agrícolas. Universidad de Nariño. 42p.

PLATAFORMA DE CAFÉ SOSTENIBLE, 2015. Evaluación sensorial del café. En: <http://scanprogram.org/wp-content/uploads/2012/08/20151026-Evaluacion-sensorial-del-cafe.pdf>. Consulta: 2017.

PUERTA Q., G. I. 2000. Influencia de los granos de café cosechados verdes, en la calidad física y organoléptica de la bebida. *Cenicafé*. 51(2):136- 150.

PUERTA Q., G.I. 2001. Cómo garantizar la buena calidad de la bebida del café y evitar los defectos. En:<http://www.cenicafe.org/es/publications/avt0284.pdf>.1-8 p. Consulta: 2017.

PUERTA G.2008. "Composición química de una taza de café". *Avances Técnicos Cenicafé*. 414(414):1-12.

PUERTA Q., G.I. 2016. Calidad física del café de varias regiones de Colombia según altitud, suelos y buenas prácticas de beneficio. *Revista Cenicafé* 67 (1):7-40.

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.1999. Beneficio ecológico del café. Chinchiná, Cenicafé, 273 p.

SALAMANCA, R. 2015. Métodos estadísticos para evaluar la calidad del café. En: <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/11753/tcasr1de1.pdf?sequence=5>. Consulta: mayo, 2017.

SÁNCHEZ, J.S., 2017. La calidad sensorial: herramienta para mejorar la productividad de la caficultura en Colombia. En: <https://www.revistavirtualpro.com/editoriales/20170301-ed.pdf>. Consulta: septiembre 2017.

SCAA - SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA. 2004. Café verde arábica - manual de defectos. En: <http://scanprogram.org/wp-content/uploads/2012/08/20151026-Evaluacion-sensorial-del-cafe.pdf>; consulta: mayo, 2017.

TODA COLOMBIA, 2015a. Departamento de Nariño. Disponible en: <http://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/narino.html> Consulta: Junio, 2016.

TODA COLOMBIA, 2015b. Departamento de Cauca. Disponible en: <http://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/valle-del-cauca.html> Consulta: Junio, 2016.

TODA COLOMBIA, 2015c. Departamento del Huila. Disponible en: <http://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/huila.html> Consulta: Junio, 2016.

VERGARA, J., 2007. La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza (Vol. 95). Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales. Cartagena, Colombia. 64p.

VILLEGAS B., M.J.; MONTOYA R., E.C.; VÉLEZ Z., J.C.; OLIVEROS T., C.E. 2005. Desempeño de los recolectores de café según la altura de la plantación. Cenicafé. 56(1):19-36.

ZULUAGA V., J. 1990. Los factores que determinan la calidad del café verde. In: 50 Años de Cenicafé 1938- 1988. Conferencias Conmemorativas. Chinchiná, Cenicafé. 167-183p.