



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE XICOTEPEC DE JUÁREZ

ÁREA AGROINDUSTRIAL ALIMENTARIA

PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO

DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

PADES 2018

INFORME TÉCNICO

“Análisis y evaluación de diferentes variedades de café”

“Proyecto realizado con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria”, de acuerdo con lo establecido en la cláusula sexta del Convenio celebrado con cada institución en el marco de este Programa.

M.I.A. Julio González López

Xicotepec de Juárez, Puebla a 8 de abril de 2019.



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**

RESUMEN

Actualmente existe una crisis económica en el mercado del café, esto impacta directamente en el bolsillo del productor el cual subsiste gracias a este cultivo, se proponen presentar alternativas que mejoren los rendimientos y la calidad del mismo, presentando nuevos mercados, o tecnologías que permitan al productor mejorar su calidad de vida, se realizó una movilidad Internacional a Colombia. Medellín, en la Universidad de San Buenaventura, para trabajar con docentes investigadores y visitar fincas cafetaleras además de una evaluación de diferentes variedades de café en el laboratorio de análisis y evaluación de café del Centro de investigación del café de la Universidad de San Buenaventura y Universidad Pontificia Bolivariana, demostrando que la variedad que más resalto fue Geisha la cual además obtuvo el primer lugar en el evento nacional de premio en taza de excelencia.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de importancia económica de la cafecultura tanto nacional como internacional, se explica, principalmente, por la caída dramática de su productividad; el consiguiente empobrecimiento de los caficultores; la lentitud de los procesos de adopción de nuevas tecnologías y variedades resistentes a las plagas, en especial la roya; y la baja fertilización, entre otros factores que finalmente, se elaboran recomendaciones, en relación con el cultivo, la comercialización y las instituciones del sector, para fortalecer su capacidad de enfrentar futuros choques de precios y contribuir a atenuar sus efectos sobre la economía.

El creciente mercado de los cafés diferenciados y de especialidad está siendo una alternativa a la crisis de los bajos precios del aromático. La agregación de valor permite a los productores incursionar en nuevos mercados y obtener mejores precios. Promover a los productores para incursionar en estos mercados es una buena alternativa de producción para mejorar el desarrollo sustentable de este producto.



JUSTIFICACION

Actualmente el mercado del café se encuentra en una crisis mundial debido al bajo precio, que se maneja para el productor en campo, en relación con esto, nace el interés de investigar nuevas alternativas de producción y rentabilidad, adaptando nuevas tecnologías que mejoren las características del producto, buscando nuevos segmentos de mercado; Como consecuencia de esta investigación encontramos que el mercado del café en Colombia a optado por crear nuevos productos, nuevas marcas directamente relacionadas con el productor creando un marco de trazabilidad que mejore la calidad de vida al productor, al mostrarle esquemas de producción en cafés de origen.

Por lo cual se propone realizar una visita de carácter tecnológico para investigar estos métodos y ampliar el panorama de producción en nuestra región, y por qué no, en otros sectores.

OBJETIVO

Evaluar y analizar diferentes variedades de café producidas en Colombia y proponer su implementación en la Sierra Norte del Edo. De Puebla.

MARCO TEORICO

El café pertenece a la familia Rubiaceae y las especies de mayor importancia son el *Coffea arábica* (café arábica) y el *Coffea canephora* (café robusta) (OIC, 2012). A principios del S. XX, el café alcanzó significativa importancia en América Latina, pero en el primer cuarto de ese siglo emergen algunos países africanos en este mercado. En la década de 1930, más del noventa por ciento (90%) de la producción de café provenía de Brasil, Colombia, México y Guatemala. A mediados de la década de 1950, este aporte se redujo significativamente para estabilizarse en aproximadamente dos terceras partes de la producción mundial (Cartay y Ghérsi, 1996). Entre 1980 y 2010, la producción mundial de café creció a una tasa promedio anual de 1,8 %. Sin



embargo, las tasas de variación interanual de la producción presentan fluctuaciones, con decrecimiento en algunos años

La tendencia creciente de la producción mundial de café, atribuida al aumento de la producción en Brasil. Entre 1990 y 2010, la producción de café en Brasil pasó de 1.464 a 2.874 miles de toneladas (t), respectivamente. Esto representó una duplicación de los niveles de producción, lo que compensó las reducciones experimentadas por otros países productores de América Latina y de África (UNCTAD, 2005). En el año 2009 la producción cafetalera de Colombia se afectó con el fenómeno de La Niña y la incidencia de la roya y la broca (Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana, (S.F.)). Con respecto a la producción africana de café, ésta se vio alterada por la disminución de la producción de Côte d'Ivoire en 25% durante el período 1998-1999, debido fundamentalmente a los efectos de la sequía y, más recientemente, debido a los conflictos políticos en ese país.

El café representa el sustento de millones de familias campesinas en muchos países subdesarrollados que producen y exportan este producto básico. Los pequeños productores en estos países generalmente no están organizados, dificultando su participación y el diseño de estrategias que tomen en cuenta sus intereses. Así mismo, estos productores generalmente no tienen acceso a los servicios básicos y la infraestructura de apoyo a la producción y comercialización es muy deficiente. Además, las oportunidades de educación y de empleo son reducidas, contribuyendo así con el aumento de la pobreza. En consecuencia, la construcción de una economía mundial del café sostenible es un compromiso de largo plazo que confronta múltiples desafíos. En este sentido, es necesario emprender una serie de estrategias en las regiones cafetaleras. Rizzuto, & Rosales, M. (2014)



Importancia de la producción de café

El mercado internacional del café (s.f.), los factores sociales a nivel internacional enfrentados por los productores son:

- En México, la profunda dependencia de los campesinos de la producción de café (su única fuente de ingreso), ha resultado en profundos problemas de pobreza.
- En Colombia, la guerra civil y los problemas de narcotráfico se han constituido como uno de los graves problemas enfrentados por las haciendas cafetaleras.
- Durante mucho tiempo varios países centroamericanos no habían aprovechado sus condiciones favorables para producir café; la principal causa había sido la guerra civil vivida en esos países (por ejemplo, en Nicaragua: el Ejército Sandinista y en El Salvador, El Frente de Liberación Nacional “Farabundo Martí”)
- Quizá los países más afectados por los problemas sociales son los africanos; las guerras y problema étnicos tanto internos como externos han provocado en varias ocasiones migraciones de gran tamaño y por consiguiente, el abandono de la producción de café.

El anterior panorama histórico permite confirmar que actualmente el café que se comercializa en el mundo tiene una amplia distribución geográfica y se encuentra silvestre en el África, el Congo, Sudán, Uganda y el noroeste de Tanzania y Angola. Se conoce como café a los granos obtenidos de los cafetos que son plantas perennes tropicales de diversas formas, que tostados y molidos son usados para preparar y tomar como una infusión”. Los granos de café son semillas de un fruto llamado cereza, [...] compuesto por una cubierta exterior que determina el color del fruto; el interior está compuesto por diferentes capas que recubren los



granos o semillas, denominados 'café verde', que son los que se tuesta para preparar los diferentes tipos de café. (FNC, 2010, párrs. 1-5).

El café es la segunda mercancía más comercializada en el mundo, después del petróleo. Se cultiva en aproximadamente en 10.5 millones de hectáreas, situadas en cuatro continentes y 75 países. El 50 % de la producción mundial del café se genera en América y el 33 % en el África y, se divide en cerca de 65 % de café arábigo y un 35 % café robusto (Alcazar, 2014). Se estima que 125 millones de personas viven del cultivo del café, incluyendo 25 millones de pequeños productores; además, cada año se bebe alrededor de 400.000 millones de tazas de café, generando millones de puestos de trabajo relacionados con el cultivo, la cultura y el servicio del café. La unidad de medida es la bolsa de 60 kilogramos, registrando una producción mundial superior a las 100 millones de bolsas desde el año 2003, de las cuales se exporta más de 80 millones de sacos cada año; es decir, es un producto que encierra intereses económicos y sociales importantes. Chamorro & Benavides (2017).

La cafeticultura en México representa una importante actividad económica, ya que el aromático se comercializa en el mercado internacional y la exportación de café alcanzaba 897 millones de dólares al año, cifra que sólo era superada por el petróleo (Escamilla, 2014). Desde 1998, el sector cafetalero nacional enfrenta una crisis relacionada con la caída de los precios en el mercado internacional por una sobreproducción mundial (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2001). Para 2016, apenas alcanzó los 334 millones de dólares, y un 0.089 % en el valor de las exportaciones (OEC, 2016). La crisis mundial del café ha repercutido en las regiones cafetaleras mexicanas, donde se observan problemas tanto sociales como pérdida de empleos, aumento de la migración, que traen consigo problemas económicos y ambientales por la tala de cafetales para cambio de cultivo, abandono de las plantaciones y por consiguiente una alta incidencia de plagas y enfermedades que afectan la calidad y rendimiento del grano como la broca (*Hypothenemus hampei*) y roya (*Hemileia vastratix*) (Aragón, 2006).



En especial, la roya ha tomado una importante relevancia, ya que ocasiona severos daños en las hojas de las plantas, disminuye su capacidad fotosintética y afecta los niveles de producción. Se estima que en América Latina, este hongo puede disminuir en un 30% la producción del aromático (Bonilla, 2018). La renovación de cafetales se hace necesaria ante el panorama de cafetales defoliados que dejó esta enfermedad y aunado a esto, la innovación en la producción de plantas de calidad para tener plantaciones sanas, vigorosas, y capaces de producir altos rendimientos. La calidad de las plantas es reflejo de una óptima producción de biomasa, la cual es resultado de la fotosíntesis.

La fotosíntesis depende de una serie de factores externos e internos. Los factores internos son las características de hoja la acumulación de productos asimilados en los cloroplastos, disponibilidad de agua, entre otros. Entre los factores externos destaca la radiación, la cual se compone de tres propiedades: la calidad de luz, intensidad y duración. Solo una fracción de la radiación solar global es empleada en la fotosíntesis, conocida como radiación fotosintéticamente activa o PAR (por sus siglas en inglés) que abarca un rango de los 400 a 700 nm, el cual da esa eficiencia fotosintética. Escamilla-Prado, E. (2018).

Características del consumo de café en México

La cafecultura forma parte de cadenas globales específicas de mercancías, las cuales, son redes de productores, comerciantes y proveedores de servicios que crean y distribuyen el valor agregado. En la cadena del café se recolecta a mano la materia prima agrícola, el café cereza, para luego transformarla en café verde de exportación.

Una vez que el café verde se encuentra en los países importadores, los torrefactores proceden a tostarlo y a molerlo para terminar con el empaque final del producto, el cual, llega a la mesa del consumidor que lo toma por taza. Pelupessy (2001) define a una Cadena Global de Mercancías (CGM) como una red funcionalmente integrada de generación de valor, de actividades de producción, comercio y servicios internacionales, que se origina en la extracción de la materia prima, y que a través de



distintas fases intermedias conduce hasta un producto final específico. Enfocando esta definición a la cadena del café, se traduce en que, desde la plantación hasta el supermercado, se genera una red de actividades involucradas con el cultivo, la cosecha, el acopio, el despulpado, el secado, la venta como materia prima, el tostado, el molido, las mezclas y la venta como producto final, primero a los mayoristas, después a los minoristas y finalmente al gran público consumidor (Salinas, 2004).

El café es uno de los productos que despierta mayor interés cuando se habla de cadenas globales de mercancías, pues además de ser el producto agrícola más relevante en el comercio internacional, vincula de manera directa dos tipos muy diferentes de países: los productores, países en desarrollo en América Latina, Asia y África, y los consumidores, países desarrollados en América del Norte, Europa y Japón. En éstos, la forma y el significado del consumo del grano se han transformado de forma importante en los últimos años, ya sea por razones de salud, por la existencia o no de relaciones equitativas entre los agentes que intervienen en la cadena, por los efectos del cultivo en el medio ambiente, o simplemente por cambios en la moda (Pérez y Echánove, 2006).

En un estudio realizado por Euromonitor International para AMECAFE (2017) en el año 2017 en México, se encontró que la demanda del café molido está creciendo más rápidamente que la del soluble, impulsado por quienes aprecian cada vez más la calidad de bebidas hechas con café tostado, así como el aspecto natural del café tostado. Este proceso de aprendizaje, se está llevando a cabo, en gran parte, debido a las cadenas de cafeterías que se han expandido rápidamente en el país. Sin embargo, dado los problemas que aquejan a la cafecultura mexicana, como los bajos precios, el cambio climático, la disminución de la productividad, el abandono de cafetales, la interminable lucha contra la roya del café, aunado a la edad avanzada de los productores y su condición de pobreza, las alternativas para impulsar el desarrollo económico, social, político y ambiental de las regiones productoras, es a través de la integración vertical de la cadena productiva y la generación de valor agregado, la



producción de cafés diferenciados como el orgánico, de comercio justo, de sombra, los sustentables, el de denominación de origen y el gourmet; así como también

mediante la producción de cafés de especialidad mejorando la calidad física y sensorial de la bebida (Escamilla et al., 2015). Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es analizar y documentar los tipos de cafés de especialidad, que se consumen en un mercado local de Europa, el caso de la ciudad de Tilburg, Países Bajos, y exponer los factores que determinan este consumo con el fin de aportar elementos a la estrategia de cafés de especialidad como una alternativa para contrarrestar la crisis de los precios en la cafecultura mexicana e impulsar el consumo de cafés de mejores calidades. Martínez. (2018).

El grano de café

Se cree que el uso del grano de café como bebida, tuvo comienzo con pueblos nativos de África, donde al igual que otras muchas plantas, se utilizaban las hojas, frutos y semillas del cafeto para el consumo humano. Sin embargo, el color rojo y la pulpa dulce (que contiene la cafeína estimulante) de los frutos, pudo haber atraído más su atención como fuente de alimento, y debido a su periodo corto de disponibilidad de la pulpa fresca, los llevó a masticar frutos secos, que con el paso del tiempo dio lugar al uso del café en mezclas sólidas con otros componentes (Teketay, 1999).

En la actualidad el café es una de las bebidas más populares y consumidas en el mundo, y es la segunda mercancía mayor comercializada después del petróleo (Mussatto et al., 2011; Nuhu, 2014). Se estima que ocupa el segundo lugar de consumo después del agua (Tofalo et al., 2016). El grano de café contiene muchos compuestos bioactivos incluyendo cafeína, diterpenos, minerales, ácidos y ésteres, y compuestos fenólicos, muchos de los cuales muestran propiedades antioxidantes, anticancerígenas y antimicrobianas (Nuhu 2014; Cavalli y Tavani, 2016), que contribuyen a mejorar la salud en el consumidor (Santos y Lima, 2016). La especie, la madurez, la fermentación, el secado, el almacenamiento, el proceso de tostado y el



método de preparación de la bebida influyen en la composición química y en la calidad del sabor, acidez, cuerpo y aroma de una taza de café (PuertaQuintero, 2008).

Altos niveles de trigonelina y ácido 3,4-dicafeoilquínico se han relacionado con una buena calidad, y por el contrario, un mayor nivel de ácidos cafeoilquínicos y feruloilquínicos y sus productos de oxidación, a una mala calidad (Farah et al., 2006). Otras características químicas que favorecen la calidad del café son altos niveles de la actividad de la polifenol oxidasa, índice de color, azúcares y bajos niveles de acidez total, pH, conductividad eléctrica y lixiviación de potasio (Clemente et al., 2015).

También se han utilizado las concentraciones de macros y micros elementos, para determinar la calidad de café y el 21 Macronutrientes y micronutrientes en granos de café AGRO PRODUCTIVIDAD origen geográfico del grano (Anderson y Smith, 2002), puesto que son dependientes de factores como el ambiente (temperatura, precipitación, altitud y latitud) (Neves et al., 2012), la especie, y la variedad (Leroy et al., 2006), el manejo agronómico (Temis-Pérez et al., 2011) y la composición química del suelo (Prieto et al., 2013; Clemente et al., 2015). De acuerdo con Pohl et al. (2013), existe una variación en el contenido nutrimental de los granos de acuerdo al origen geográfico. De hecho, Oliveira et al. (2015) encontraron diferencias significativas entre los países y entre los continentes en los perfiles minerales de muestras de granos de café. Partiendo de este preámbulo y dado que Brasil, México y Vietnam se encuentran entre los primeros 10 países productores de café a nivel mundial. Gómez-Merino, F. C. (2018)

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una visita a Medellín Colombia, previamente concertada por el departamento de Internacionalización de la Universidad Tecnológica de Xicotepéc de Juárez adscrito a la dirección de Vinculación, el cual dio como resultado un convenio de colaboración entre instituciones, la Universidad de San Buenaventura cede Medellín fue quien me recibió para dar seguimiento al proyecto de investigación, canalizando el seguimiento el departamento de Ing. Ambiental.



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN

Posteriormente se planteó el programa de actividades de seguimiento por medio de una carta de aceptación que la institución envió a nuestra Universidad:



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA



Medellín, 18 de marzo de 2019

Señores:
Migración Colombia

Asunto: Solicitud de expedición de PIP2 para la Dr. Julio González López.

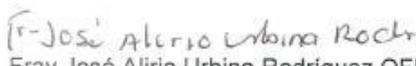
Fraternal saludo,

La Universidad de San Buenaventura Medellín, institución de educación superior, privada, sin ánimo de lucro, con personería jurídica reconocida mediante RESOLUCION 1326 del 25 de marzo de 1975 expedida por el MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL, mediante la presente comunicación manifiesta que desea recibir al docente experto Dr. **JULIO GONZÁLEZ LÓPEZ**, para realizar una estancia académica en calidad de investigador en la Facultad de Ingenierías en el marco del convenio que se tiene con la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez y la Universidad de San Buenaventura Medellín.

El Dr. Julio González López, de nacionalidad mexicana y pasaporte número **G33284651**, estará en la USB entre el 25 de marzo al 04 de abril de 2019, la universidad de San Buenaventura, no se hará responsable de sus gastos de viaje. En virtud de lo establecido en la Resolución 1220 de 2016, en nombre de la Universidad de San Buenaventura, solicitamos respetuosamente la expedición de **PIP2**.

Atentamente,

Fray José Alirio Urbina Rodríguez OFM
Representante legal



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
Medellín
Rectoría

Preparado por: Relaciones Internacionales ORI



•Medellín: Carrera 56C N° 51-110 Barrio San Benito
•Bello: Calle 45 N° 61-40 Barrio Salento
PBX: 57(4) 514 56 00 • Fax: 454 27 18
Nit: 890307400-1 • Sitio web: www.usbmed.edu.co





Se presentaron los diferentes trabajos que realizamos en el Area Agroindustrial Alimentaria, dado que el enfoque de actividades puede dar como resultado el ampliar los trabajos de colaboración con la Universidad de San Buenaventura, fortaleciendo los lazos de amistad y colaboración entre nuestras instituciones.

Posteriormente se planteó una visita al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) para plantear el proyecto y seguimiento del mismo.



Edificio SENA



En el marco de proyecto de Análisis y evaluación de diferentes variedades de café se presentó la propuesta de trabajo ante productores y académicos investigadores, posteriormente se realizó una visita a una finca en el Municipio de Jardines ubicado a 134 km. de Medellín en la subregión sur oeste de Antioquia rica en el cultivo, en la cual los productores actualmente trabajan cafés de origen para revisar las variedades más predominantes y la calidad del producto mediante las labores tecnológicas y culturales que ellos realizan.

Se visitaron las fincas para identificar variedades más predominantes de loa zona y preguntar a los productores las condiciones edafoclimaticas además de las plagas y enfermedades que más afectan.



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**



Productores de Jardines



Municipio de Jardines



Plantaciones de café



Plantación de café



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**



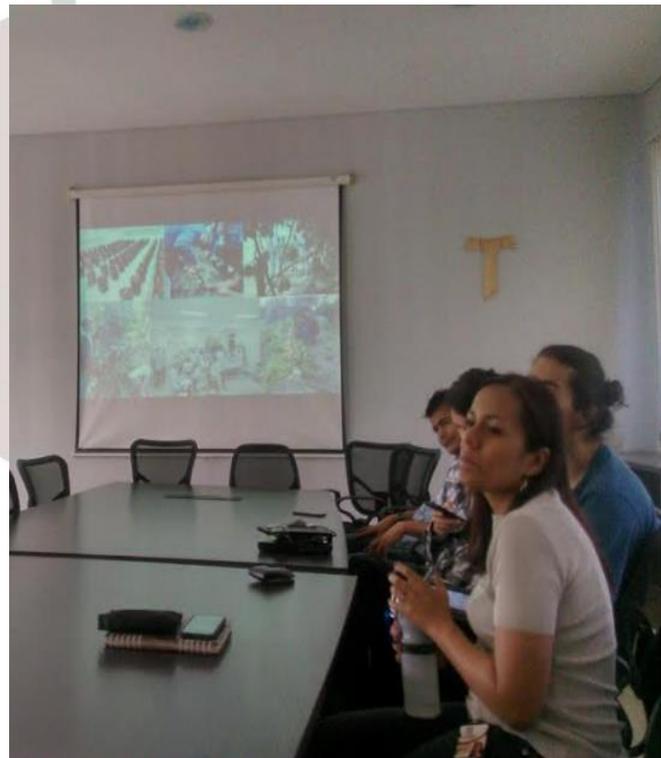
Presentación de proyecto ante
investigadores de la USB



Decano y Dir. Del área de
Ingenierías USB



Identificación de invitado a la
USB



Presentación del proyecto de
intervención de café



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**



Presentación de actividades del
área agroindustrial alimentaria



Universidad de San Buenaventura
Medellín



Visita para evaluación de
variedades de café



Visita a finca para evaluación de
variedades de café



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**



Laboratorio de análisis y
evaluación de variedades de café



Centro de Investigación del café



Laboratorio de análisis y
evaluación de variedades de café



RESULTADOS

Se realizó la presentación del proyecto a realizar, posteriormente se analizó la posibilidad de participar con el SENA en un convenio de colaboración para proponer una intervención de la UTXJ “Área AGAL” en la cual se puedan realizar intercambios académicos de ambas instituciones en la cual se puedan generar investigaciones de impacto científico y tecnológico que impacten en el campo cafetalero y mejoren la producción y calidad del producto generando nuevos mercados y mejores precios.

Posteriormente se realizaron diferentes visitas a fincas cafetaleras en las cuales encontramos que la variedad con más impacto en taza es café Geisha con proceso Natural el cual se definió en el laboratorio de análisis del café en Medellín.

Además se demostró este punto importante al ser una variedad que destacó en Armenia Quindío donde se llevó a cabo la premiación Taza de la Excelencia 2019, el evento más importante que califica el café colombiano.

El estadounidense Paul Kevin Doyle, radicado hace 6 años en Risaralda, fue el ganador de este evento con una puntuación de 92.71 con la variedad Geisha, colocando esta especie como la más importante del momento, impulsando su producción y cotización en el mercado de los cafés de origen.

CONCLUSION

El café sigue y seguirá siendo uno de los cultivos más importantes del mundo, es importante realizar investigaciones que resalten el interés de los productores para seguir impulsando la producción y mejoramiento del mismo, esta investigación nos llevó a conocer una de las variedades más importantes, y también las condiciones edafoclimáticas en las que se cultiva, las cuales son similares a nuestra zona de influencia, se propone iniciar una parcela demostrativa de esta variedad en la Universidad y monitorear el desarrollo y crecimiento fenológico de la planta para posterior traspaso a campo, el seguimiento de este proyecto es importante dado el impacto que esta taza pueda tener en el mercado y como alternativa de producción para los cafetaleros de la región.



PUEBLA



SEP
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA



**ÁREA
AGROINDUSTRIAL
ALIMENTARIA**



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**

El presente proyecto se llevo a cabo en conjunto con investigadores de la Universidad de San Buenaventura con Cede en Medellin Colombia, dando como resultado el fortalecimiento de los trabajos realizados, y proximas investigaciones que nacen de esta coordinacion entre las Instituciones representantes, por lo cual se plantean diferentes propuestas de trabajo, con los diferentes departamentos de la USB, y posteriormente realizar coolaboraciones entre los grupos de investigacion y nuestros cuerpos academicos.

M.I.A. Julio Gozález López

Profesor Investigador

Universidad Tecnologica de Xicotepec de
Juárez

Mtro. Gustavo Meneses Benavides

Profesor investigador

Universidad de San Buenaventura

Mtro. Juan Guillermo Patiño Vengoechea

Director de Ingenierias

Universidad de San Buenaventura



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLIN

FACULTAD DE
INGENIERÍAS



BIBLIOGRAFIA

Chamorro, A. C. A., & Benavides, N. A. B. (2017). El mercado del café en los contextos mundial, nacional y regional. *Revista UNIMAR*, 35(2).

Escamilla-Prado, E. (2018). INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTA DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.). *Agro Productividad*, 11(4).

Gómez-Merino, F. C. (2018). CONCENTRACIÓN DE MACRONUTRIMENTOS Y MICRONUTRIMENTOS EN GRANOS DE CAFÉ (*Coffea* sp.) DE DIFERENTES ORÍGENES. *Agro Productividad*, 11(4).

Martínez-López, A., Díaz-Cárdenas, S., & Rodríguez-Padrón, B. (2018). CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO DEL CAFE (*Coffea* sp.) MEXICANO DE ESPECIALIDAD EN TILBURG, PAÍSES BAJOS. *Agroproductividad*, 11(4).

Rizzuto, M. L. Q., & Rosales, M. (2014). El mercado mundial del café: tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad. *Visión Gerencial*, (2), 291-307.