

**Diseño de una estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector
caficultor de los municipios de Ocamonte y San Gil.**

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Financiero

Marly Johanna Melgarejo Hernández

Ferney Hernando Campos Castro

Erika López Araque

Roberto Carlos Claro Araque

(Profesional en Ingeniería Financiera)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Financiera extensión San Gil

San Gil

2019

Dedicatoria

A Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto y poder cumplir todos nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Sin duda alguna, también dedicamos este trabajo a nuestras familias quienes siempre nos apoyaron, brindándonos una voz de aliento en este proceso académico que vivimos durante cinco años, el cual hoy nos hace sentir satisfechos y felices por haber alcanzado una meta más en nuestras vidas.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por nuestras vidas, sabiduría, bendiciones y por darnos la oportunidad y fuerza para recorrer todo el camino de esta preparación.

A nuestros padres quienes nos han brindado su apoyo incondicional, comprensión, confianza sin límites y porque estamos hoy aquí gracias a ellos.

A la Fundación Universitaria de San Gil (UNISANGIL) y la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), sus docentes que aportaron a nuestra formación profesional; en especial a nuestro asesor de proyecto Roberto Carlos Claro y a Judith Buitrago Correa por la orientación constante, colaboración y paciencia en el desarrollo de este trabajo.

A nuestros amigos y todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de este trabajo y a lo largo de nuestra carrera universitaria.

Para ellos, muchas gracias y bendiciones

Resumen

Alrededor de los años 1730 llega a Colombia los originarios granos de café, los cuales se le atribuyeron a la comunidad de los jesuitas. Los principales cultivos crecieron en la zona oriental de país y en 1835 tuvo lugar la primera producción comercial y según los registros los primeros 2560 sacos se exportaron desde la Aduana de Cúcuta. Con la llegada de este grano al país y con el transcurrir del tiempo Colombia logro consolidarse como el segundo productor de café en los años de 1930. Históricamente el café es uno de los productos más consumidos a nivel mundial, entre 2017-2018 “se absorbieron 162.2 millones de sacos” (Clavijo,2018). Para el 2018 la federación nacional de cafeteros, se enfocó en hacer una caficultura más competitiva y rentable pero que a su vez redujera el impacto ambiental y mejorara las condiciones de sus productores. (FNC,2018). Es desde entonces que surge la importancia de mantener los cafetales renovados para lograr una caficultura más sostenible y con un grado alto de competitividad frente a otros países exportadores de ese grano. Según la federación nacional de cafeteros, para el año 2018 había en el país “550.000 familias productoras, 903.951 hectáreas, 664.045 fincas”. De estos el 96% son pequeños cultivadores.

En los últimos años, el sector cafetero ha tenido altibajos por cuenta de la volatilidad en los precios internacionales del grano y de la moneda americana. Dicha materia prima para finales del 2018 cuando se creía que el mercado mundial estaría dando precios internos de \$800.000 carga debido a las abundantes cosechas, terminaron llegando a precios mínimos de \$687.000 carga y con una devaluación del peso-dólar del 5%. (Clavijo, 2018). Una devaluación mayor quiere decir que por la misma cantidad de dólares, se tendrán menos pesos y por lo tanto el cafetero recibe menos dinero.

San Gil se posesionó en el 2018 como el segundo productor de café, siguiendo valle de san José, el páramo y Ocamonte. Al rededor del 70% de los productores son pequeños caficultores. (Núñez, 2019). A pesar de los altos cultivos que tienen los municipios objetivos de esta investigación, se han tenido que enfrentar a diferentes retos producto del precio del grano y además de los cambios de la moneda norte americana. Dichos retos han sido producto de la carencia de información sobre los mercados, además viven en una constante lucha para enfrentar la pobreza debido a su dependencia de la agricultura para su sustento y tiene un acceso limitado a los productos financieros lo que hace que sean menos competitivos frente a otros sectores. Por consecuente estos factores nombrados anteriormente causan impacto negativo en los ingresos de los caficultores puesto que en momentos de devaluación o incertidumbre del dólar sus ingresos se han visto disminuidos y han incurrido en pérdidas.

Por todo lo anterior es que surge la necesidad de diseñar de una estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector caficultor teniendo como enfoque los municipios de Ocamonte y San Gil. Logrando proteger la tendencia desfavorable del tipo de cambio y obteniendo una estabilidad en los resultados financieros para los pequeños caficultores de estos municipios.

Abstract

Around the 1730s the original coffee beans arrived in Colombia, which were attributed to the Jesuit community. The main crops grew in the eastern part of the country and in 1835 the first commercial production took place and according to the records the first 2560 sacks were exported from Cucuta Customs. With the arrival of this grain in the country and with the passing of time Colombia managed to consolidate itself as the second coffee producer in the 1930. Historically coffee is one of the most consumed

products worldwide, between 2017-2018 "162.2 million bags were absorbed" (Clavijo,2018). By 2018 the national federation of coffee growers focused on making a more competitive coffee farming cost-effective but in turn reduced environmental impact and improved conditions for its producers. (FNC,2018). It has since emerged the importance of keeping coffee plantations renewed to achieve a more sustainable and competitive farming against other countries exporting this grain. According to the national federation of coffee growers, by 2018 there were "550,000 producing families, 903,951 hectares, 664,045 farms". Of these 96% are small growers.

In recent years, the coffee sector has had ups and downs on the side of volatility in international grain and American currency prices. Such raw material by the end of 2018 when it was believed that the global market would be giving domestic prices of \$800,000 due to the abundant crops were lashed reaching minimum prices of \$687,000 and with a devaluation of the dollar peso of 5%. (Clavijo, 2018). A major devaluation means that for the same amount of dollars, you will have less pesos and therefore the coffee grower receives less money.

San Gil was owned in 2018 as the second coffee producer, following the valley of San José, the moor and Ocamonte. Around 70% of the producers are small coffee farmers. (Nunez, 2019). Despite the high crops that the objective municipalities of this research have, they have had to face different challenges resulting from the price of grain and in addition to the changes in the North American currency. These challenges have been the result of the lack of information about the markets, they also live in a constant struggle to face poverty due to their dependence on agriculture for their livelihoods and have limited access to financial products which makes them less competitive compared to other sectors. Consequently, these factors mentioned above cause a negative impact on the

income of coffee growers since at times of revaluation or uncertainty of the dollar their income has been reduced and incurred losses.

For all the above, it is necessary to design a coverage strategy to mitigate the risk of changing the difficult sector, focusing on the municipalities of Ocamonte and San Gil. Achieving the protection of the unfavorable tendency of the exchange rate and obtaining a stability in the financial results for the small farmers of these municipalities.

Tabla de contenido

Introducción.....	13
Marco de referencia	15
Antecedentes.....	15
Marco teórico.....	17
El café.....	17
Tasa Cambio	18
Instrumentos financieros	18
Derivados.....	18
Forwards	19
Futuros	20
Opciones	21
Mercados	21
Riesgo Cambiario	22
Diseño metodológico.....	23
Tipo y diseño de la investigación	23
Población y muestra.....	24
Recolección de información	24
Fases	26
Capítulo 1	28
Componentes idiosincráticos y cambiarios entre los precios del café.....	28
Ciclicidad en el comportamiento del precio internacional del café y el tipo de cambio dólar peso.....	30
Comportamiento historico del dólar peso y el café internacional	33
Capítulo 2	34
Catalizadores del dólar peso y el café internacional mediante referente economico mundial.....	34

Escenarios macro economicos que manifiestan el eriesgo cambiario para el sector
caficultor.....43

Capítulo 344

Determinación del derivado financiero optimo44

Estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector caficultor.....46

Estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector caficultor en fechas
posteriores.....56

Conclusiones.....58

Recomendaciones60

Bibliografía.....61

Lista de tablas

Tabla 1 Promedio, desviación estándar y frecuencia del tipo de cambio dólar peso	36
Tabla 2 Promedio, desviación estándar y frecuencia del contrato futuro continuo del café	36
Tabla 3 Movimiento superiores a dos desviaciones estándar del contrato futuro continuo del café.....	36
Tabla 4 Movimiento superiores a dos desviaciones estándar del tipo de cambio dólar peso.....	37
Tabla 5 Factores económicos mundiales que afecta el precio del café internacional y el dólar peso.....	42
Tabla 6 Scoring para la determinación del derivado financiero	46
Tabla 7 Primer escenario de simulación del contrato de cobertura	51
Tabla 8 Segundo escenario de simulación del contrato de cobertura	53
Tabla 9 Tercer escenario de simulación del contrato de cobertura	54
Tabla 10 Escenario de simulación contrato de cobertura para fechas posteriores.....	57

Lista de figuras

Ilustración 1 Comportamiento histórico del precio interno frente al contrato futuro continuo del café.....	28
Ilustración 2 Comportamiento del dólar peso frente al pmi de Estados Unidos	31
Ilustración 3 Comportamiento del contrato continuo del café frente al pmi de Estados Unidos.....	32
Ilustración 4 Comportamiento histórico del tipo de cambio dólar peso, pmi manufacturing y futuro continuo del café.....	44
Ilustración 5 Características del contrato futuro de la TRM.....	47
Ilustración 6 Comportamiento del tipo de cambio dólar peso, pmi manufacturing y futuro continuo del café.....	56

Anexos

Anexo A. Precios históricos del café interno para los municipios de Ocamonte y San Gil	65
Anexo B. Precios históricos de la tasa representativa del mercado.....	66
Anexo C. Precios históricos del contrato futuro continuo del café	66
Anexo D. Ism manufacturing Pmi Estados Unidos	67
Anexo E. Balance mundial cafetero	68
Anexo F. Precio interno de referencia del café	69
Anexo G. Precio externo del café frente a otros países	70

Introducción

Históricamente el café ha sido uno de los principales productos de exportación del país, aunque a lo largo de las últimas décadas ha venido disminuyendo y actualmente representa alrededor del 7%. En los últimos años “las exportaciones han decrecido a una tasa anualizada del -9,4%, de \$63,8 Miles de millones en 2012 a \$39,1 Miles de millones en 2017” (OEC,2016). En Colombia es creciente el número de empresas y productores que se encuentran expuestos a dos tipos de riesgos; mercado y cambiario los cuales están ligados a la paridad entre la moneda local y el dólar estadounidense, el cual puede afectar a quien tenga relaciones comerciales o inversiones en moneda Norte Americana.

En el sector cafetero, alrededor del “70% de la producción se debe a los pequeños caficultores los cuales poseen tierras con una extensión entre 1 y 5 hectáreas” (Higuera, Bejarano y Ortiz, 2017). Son ellos los principalmente afectados por dichos riesgos, lo cual conllevan a una disminución notable de la calidad de vida y la caída de la producción. Esto como consecuencia de que descuidan sus plantaciones, abandonan sus parcelas o simplemente no llevan a cabo una gestión correcta del café y de la post cosecha (ICO, febrero 2003).

La incertidumbre que genera el dólar ha hecho que el sector caficultor en Colombia y por lo tanto en el departamento de Santander, se vea afectado. Puesto que, la devaluación dólar-peso conlleva a que, por la misma cantidad de dólares, se reciban menos pesos y por lo tanto menores ingresos para el sector.

Con este proyecto se procedió a comparar el precio del café y el dólar peso frente a la expectativa del PIB de la economía Americana. Esto con el fin de corroborar la situación planteada en esta investigación, lográndose obtener los factores macro económicos que afecta las subidas y bajadas de los precios del café y dólar-peso para con

ello monitorear las posibles situaciones que se pueden presentar en la economía. Además, se identificaron los escenarios donde se presentaban las situaciones idóneas para crear una estrategia de cobertura que mitigara el riesgo cambiario y además se pudiese aprovechar las bonanzas de la subida del precio del commodity estudiado, generando una estabilidad en los precios para el sector caficultor de los municipios de Ocamonte y San Gil.

Con lo anterior se conllevaría a la generación de ingresos estables, la cual trae consigo bonanza para el sector y consecuentemente para el país, ya que genera desarrollo y firmeza económica. Por ello, es de vital importancia que se logren amortiguar estos riesgos a los que se ven enfrentados los caficultores y así tengan la capacidad de resistir las fluctuaciones de los mercados y aprovechar de cierta forma las mismas.

Marco de referencia

Antecedentes

En la Universidad Pontificia Bolivariana, Bogotá, en el año 2009 se realizó un trabajo cuyo propósito eran los derivados financieros como alternativa de cobertura frente al riesgo cambiario. Este se centró en cuantificar el riesgo cambiario de un estudio de caso sobre la compañía colombiana Coservicios S.A, empresa dedicada a la fabricación, comercialización e instalación de equipos de transporte vertical, con la marca Ascensores Andino. La pertinencia de este estudio de caso se centró en la exposición al riesgo cambiario que tiene esta entidad puesto que exporta más del 60% de su producción mientras que su materia prima tiene un alto componente importado. A su vez, evaluó una forma de cobertura existente en el mercado colombiano que fuera adecuada para la empresa, teniendo en cuenta su estructura financiera, buscando su mejor desempeño (Uribe, 2009).

En el año 2018, se realizó un trabajo cuyo propósito era estrategias de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en el sector cafetero colombiano, en el cual se detectan las dificultades que atraviesan los caficultores colombianos al momento de realizar operaciones de exportación, las cuales están representadas principalmente por la volatilidad inherente de las tasas de cambio. Para llevarlo a cabo, se simuló la TRM con la finalidad de estimar su promedio, los percentiles 5% y 95%, a partir de los resultados se valoraron los derivados financieros (forwards, futuros y opciones), se calcularon las respectivas letras riegas y se determinaron las estrategias de cobertura (delta neutral y delta-gamma neutral). Como conclusión se obtuvo que la mejor estrategia era usar los contratos de forwards, el cual fue elaborado por estudiantes de la Universidad De la Salle, en la capital del país (Angulo, Gómez & Ramírez, 2018)

En el año 2017 se llevó a cabo una investigación acerca de coberturas con futuros y opciones para disminuir el riesgo cambiario en empresa exportadora en Colombia cuyo objetivo principal fue cubrir el riesgo cambiario en una empresa exportadora por medio de cobertura con futuros sobre la TRM en Colombia y opciones financieras sobre la divisa. Para esto, se utilizaron datos mensuales de la TRM desde el primero de enero de 2005 hasta el primero de febrero de 2017. Se realizó la simulación de Monte Carlo del escenario sin cobertura y los escenarios con coberturas con cada instrumento derivado, con el Movimiento Browniano Geométrico se modelaron el precio de la TRM y los precios de los futuros y con la simulación Monte Carlo se obtuvieron todos los valores posibles para después calcular el valor medio (Jiménez, Acevedo & Rojas, 2017)

Para terminar las investigaciones a nivel nacional, se encontró un Proyecto de gestión del riesgo cambiario (COP/USD) mediante instrumentos derivados de cobertura en empresas significativas del área metropolitana del valle de aburra: efectos contables y financieros el cual se realizó a través del análisis sobres tres empresas significativas del Área Metropolitana del Valle de Aburra que dan cuenta de la utilización de derivados de cobertura en sus Estados Financieros, para las que se explica el nivel de gestión del riesgo cambiario mediante estos instrumentos, lo adecuado de su tratamientos contable y el impacto financiero que esto genera.

Con el desarrollo de este trabajo se buscaba que las empresas del Área Metropolitana del Valle de Aburra pudieran conocer los efectos en materia contable y financiera de la gestión que realizan con los derivados de cobertura del riesgo cambiario, es decir, que obtuvieran un diagnóstico de la calidad con la que administran dicho riesgo, lo que les permitiría fortalecer su estrategia de cobertura en el caso de que aprovecharan correctamente los instrumentos financieros derivados o rediseñar dicha estrategia si los

estados Financieros y los flujos de dinero dieran cuenta de que la cobertura no es eficaz. También se buscaba que permitiera a aquellas empresas cuya gestión del riesgo cambiario era prácticamente nula o cuyos gestores se dedicaban a los llamados de auxilio al Gobierno Nacional, recurrir a la cobertura mediante instrumentos financieros derivados al observar resultados positivos en empresas similares significativas, con lo que asumirían una postura más responsable y activa frente al tema (Garro, Jaramillo & López, 2017)

Marco teórico

El Café.

Según información obtenida de la página *Café de Colombia*; son los granos obtenidos de unas plantas perennes tropicales (cafetos), morfológicamente muy variables. Son usados principalmente para preparar y tomar como una infusión. Pertenecen a la familia de las Rubiáceas (*Rubiaceae*), que tiene alrededor de 500 géneros y más de 6000 especies, la mayoría árboles y arbustos. Son de origen tropical y de una amplia distribución.

Los granos de café son las semillas de un fruto llamado popularmente cereza. Estas cerezas están compuestas por una cubierta exterior, el exocarpio, el cual determina el color del fruto; en el interior hay diferentes capas: el mesocarpio, es una goma rica en azúcares adherida a las semillas que se conoce como mucílago; el endocarpio es una capa amarillenta que cubre cada grano, llamada pergamino; la epidermis, una capa muy delgada conocida como la película plateada; y los granos o semillas, el endosperma, conocidos como el café verde, que son los que tuestan para preparar los diferentes tipos de café.

Su precio diario es la base de la política de garantía de compra establecida por la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), que busca transferir al cafetero el mayor precio posible por su producto.

La publicación diaria de un precio de compra de referencia para la carga de 125 kilos de café pergamino seco es un instrumento esencial que busca fortalecer la posición negociadora de los productores.

Se requiere entonces calcular el precio de referencia teniendo en cuenta la evolución de los diferentes elementos que lo componen: tasa de cambio, prima del café colombiano, costos de trilla y transporte y la evolución del precio en la Bolsa de Nueva York. (FC, 2011)

Tasa de cambio.

Mide la cantidad de pesos que se deben pagar por una unidad de moneda extranjera. En el caso de Colombia se toma como base el dólar porque es la divisa más utilizada para las transacciones con el exterior.

Igual que el precio de cualquier producto, la tasa de cambio sube o baja dependiendo de la oferta y la demanda. Cuando la oferta es mayor que la demanda significa que hay abundancia de dólares en el mercado y pocos compradores. En el caso contrario cuando baja se deduce que hay menos oferta y una mayor demanda.

Instrumentos financieros.

Derivados

Es un instrumento financiero el cual está vinculado al valor de un activo subyacente, que pueden ser commodities, acciones, bonos, tasas de interés, divisas, entre otros. Existen diferentes tipos de derivados, entre ellos: futuros, forwards, opciones y

swaps. Estos instrumentos son negociados tanto en mercados organizados como no organizados, más comúnmente conocidos como OTC (Over The Counter) y comúnmente son utilizados como instrumento de cobertura o especulación. (Figuroa, 2008)

En Colombia los derivados empiezan su negociación a partir de las siguientes normas y leyes expedidas por el gobierno:

1. Resolución externa N. 51 de 1992: Donde se establecen las operaciones a futuro de peso a dólar
2. Decreto 1796 de 2008: Por el cual se reglamentan las operaciones con instrumentos financieros derivados y productos estructurados, tanto en el mercado mostrador como en sistemas de negociación de valores, realizadas por las entidades sometidas a inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia y se dictan otras disposiciones.
3. Ley 964 de 2005: Por la cual se dictan normas generales y se señalan en ellas los objetivos y criterios a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades de manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público que se efectúen mediante valores y se dictan otras disposiciones.

Forwards

Los contratos forward (FWD) por su parte, son acuerdos de compra o venta de un activo en un momento determinado en el futuro y por un precio determinado, sin embargo, a diferencia de los contratos futuros, estos son contratos hechos a la medida de las partes y son negociados en el mercado Over The Counter (OTC), por lo que presentan existencia de riesgo de contraparte y no operan por un sistema transaccional (BVC, 2016).

Pueden funcionar como un mecanismo adecuado de cobertura para el sector cafetero porque al transarse por medio de un contrato no estandarizado, permite pactar las cláusulas de acuerdo con los intereses de las partes. En contrapartida, se podría presentar el riesgo por incumplimiento de algunas de las partes involucradas.

Los forwards de tipo de cambio, los cuales se consideran como un contrato de intercambio de una moneda por otra con unas condiciones establecidas es decir a un tipo convenido, para una liquidación con fecha especificada en el futuro. Además, este tipo de contratos son muy utilizados en países emergentes donde los mercados son menos desarrollados (Marín Salazar y Marín Tabares, 2000)

Futuros

Son una promesa de venta o compra a un plazo definido sobre un activo subyacente, en el caso de este proyecto, el café. Donde se determina por un tiempo y precio específico.

Para negociar los derivados sobre este commodity se pueden tomar dos posiciones: posiciones largas en mercancías, donde se busca negociar un excedente en las existencias de café que se poseen, y están las posiciones cortas en mercancías, donde el comerciante adquiere el compromiso de suministrar café en una fecha futura pero no posee los inventarios actualmente.

De estos tipos de movimientos se puede concluir que las operaciones de cobertura permiten transformar un riesgo mediante una transacción que compensa la necesidad de unos mercaderes por una parte y los excesos de mercancía por otra parte. (Higuera, Bejarano y Ortiz, 2017)

Opciones

Son contratos de derecho más no de obligación de comprar o vender un activo subyacente en una fecha y precio estipulado. Existen dos tipos de opciones: Call (opción de compra) y Put (opción de venta).

Para adquirir una opción de compra o de venta es necesario hacer un desembolso inicial (denominado "prima") por lo que si baja el precio del activo para el caso Call no se ejercerá la opción y para el caso Put si el precio del activo bajara entonces si se ejercería el derecho de vender. (Angulo, Gómez & Ramírez, 2018).

La metodología de las opciones es la siguiente: el comprador paga la prima de la operación y así adquiere el derecho a esta mas no la obligación. La transacción se realiza en la fecha de vencimiento que tenga la opción, pero hay que tener claro que el propietario de dicha opción tiene la posibilidad de volver a venderla en el mercado.

Mercados

Los mercados que existen actualmente para negociar son dos; los organizados que son aquellos que tienen el carácter de ser multilaterales, donde existe pluralidad de participantes que acceden en igualdad de condiciones a la información disponible.

Adicionalmente, con el fin de fomentar la correcta formación de precios se revela de forma oportuna, tanto a los participantes como al público en general, las condiciones financieras de las operaciones resultantes.

A nivel internacional es común que este tipo de mercados se lleve a cabo en las bolsas de valores, así como en las bolsas de derivados, en concordancia con las características propias de cada mercado y según las disposiciones que las autoridades financieras determinan para el desarrollo de tales actividades. (León y Pérez, 2013).

En este, las especificaciones del contrato se pactan antes de realizar la operación, es decir haber definido previamente el monto negociado, una fecha de vencimiento y demás condiciones del contrato.

Son negociados por medio de la Bolsa de Valores (BVC), y no existe riesgo de contraparte debido a la intermediación de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC), puesto que actúa como contraparte central de operaciones sobre valores y derivados, mediante su interposición entre las partes, con el fin de convertirse simultáneamente en el comprador y en el vendedor de las operaciones.

Lo anterior, tiene por objeto reducir los riesgos de incumplimiento de las obligaciones derivadas de las operaciones sobre valores, asegurando así el cumplimiento de las transacciones generando estabilidad y confianza en el mercado de capitales colombiano (Angulo, Gómez & Ramirez,2018)

Finalmente está el mercado OTC que está constituido por todos los medios diferentes al mercado organizado para llevar a cabo intenciones de compra o venta de activos financieros (ej. teléfono, chat, etc.).

En el ámbito local el mercado OTC se define como aquél que se desarrolla por fuera de los sistemas de negociación de valores. A su vez, el OTC se encuentra vinculado a la infraestructura financiera a través de los sistemas de registro de operaciones sobre valores, los cuales tienen como finalidad recibir la información de las operaciones que se realizan por medios diferentes a los sistemas de negociación de valores. (León y Pérez,2013)

Riesgo cambiario

Es aquel riesgo que enfrentan las empresas el cual se refleja en la posibilidad de que los flujos que se tienen planeados en dólares no se presenten en la magnitud y en los

tiempos que se esperan, lo que a su vez tiene un impacto en el valor nominal de dichos flujos.

Esto a su vez afecta no sólo la programación de las decisiones de gasto, inversión y financiamiento, sino también al propio valor de mercado de las empresas. Este riesgo puede reducirse si se cubren adecuadamente los flujos tomando posiciones de futuros sobre dólar. (González, Díaz y Vanegas, 2000)

Diseño metodológico

Tipo y diseño de la investigación

En este Proyecto se usó la metodología cuantitativa, la cual consiste en el contraste de teorías existentes a partir de una serie de hipótesis. Para realizar este tipo de investigaciones es necesario que ya exista una teoría construida.

Esta utiliza la recolección y análisis de los datos para poder probar la hipótesis y resolver las incógnitas planteadas. Es por ello que se analizaron los precios históricos del café y la Trm para poder hallar la correlación existente entre ellos y probar la hipótesis de que cuando la Trm cambia el precio del café también se afecta.

El diseño de la investigación se define como los métodos y técnicas elegidos por los investigadores para ser combinados razonablemente para poder llevar a cabo la resolución del problema planteado.

Según las clasificaciones del diseño esta investigación se clasifica de la siguiente forma: “Documental, de campo y experimental”.

Esta clasificación se debe a que el objetivo principal de la investigación es analizar los diferentes fenómenos que se presentan, para este caso el riesgo cambiario en el que se encuentran expuestos los pequeños caficultores de los municipios de San Gil y Ocamonte.

Se realiza a través de indagaciones, documentos e información requerida. Se dice que es de campo porque se recolectan datos de fuentes primarias (otras investigaciones, libros, etc.) y además se está en la zona objetivo. Finalmente, se denomina experimental dado que hay relación y efecto entre las variables que se van a estudiar.

Población y muestra

La población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen alguna característica. Para esta investigación la población a estudiar es el sector caficultor del departamento de Santander, enfocados en los municipios de Ocamonte y San Gil.

En Colombia según datos de la Federación Nacional de cafeteros, hay 377.000 cafeteros cedulados, 366 comités municipales y 15 comités departamentales.

En Santander se registran 31.753 caficultores de los cuales representan el 5.68% del país, 22.714 cedulados, 46.471 hectáreas cultivadas (5% país) y 69 municipios cafeteros en la región.

Entre estos municipios se tomó para esta investigación San Gil y Ocamonte que representan el 2.8% de la muestra total del departamento, contando con 1095 caficultores en San Gil y 1155 en Ocamonte. Esta población tiene en promedio 52 años y su núcleo familiar está compuesto por cónyuge y 2 hijos, de los cuales la mayoría son de vocación cafetera.

Recolección de información

Es la etapa que consiste en la obtención de información pertinente, sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de investigación. Esto implica elaborar un plan de desarrollo de procedimientos que conduzcan a la selección adecuada (Hernández, Fernández & Sampier,2010).

Esta información debe ser medible, confiable, válida y objetiva. Para esta investigación se requirió información acerca del sector cafetero en Colombia, precios del café interno e internacional y de la TRM para un horizonte de 10 años.

También información acerca de los instrumentos financieros que se encuentran en el mercado y que servirán para mitigar el riesgo cambiario al que se enfrentan el sector caficulator. Se hizo uso de documentos institucionales, los cuales son documentos pertenecientes a empresas del estado o privadas donde se registra información relevante. (Angulo, Gómez & Ramírez, 2018). Los documentos usados se pueden clasificar de la siguiente forma:

Información cuantitativa:

- a. Precios históricos del café interno para un horizonte de 10 años obtenidos de la Federación Nacional de Cafeteros. Ver anexo A
- b. Precios históricos de la Trm para un horizonte de 10 años obtenidos de la Superintendencia Financiera de Colombia. Ver anexo B
- c. Precios históricos del contrato futuro continuo del café para un horizonte de 10 años obtenidos de la plataforma Bloomberg. Ver anexo C
- d. Datos históricos del Ism Manufacturing Pmi de Estados Unidos obtenidos de la plataforma investig. Ver anexo D

Información cualitativa:

- a. Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros, balance mundial cafetero. Ver anexo E
- b. Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros, Precio interno de referencia del café. Ver anexo F

- c. Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros, precio externo del café frente a otros países. Ver anexo G

Fases

La principal problemática expuesta en esta investigación es el riesgo cambiario del sector caficultor de los municipios de San Gil y Ocamonte, el cual va directamente ligado a la variación que tenga la Trm. Como ya se ha nombrado en ocasiones anteriores los pequeños caficultores están enfrentando esta nebulosa debido a la escasez de información sobre los instrumentos financieros que se encuentran hoy en día con los cuales se puede mitigar este riesgo. Existen tres tipos de instrumentos que son: los futuros, forwards y opciones lo cuales se encuentran descritos en el marco teórico.

Para escoger el instrumento que se ajuste más a la problemática se desarrollaran las siguientes fases:

1. Recopilación de datos:

- búsqueda de precios históricos del café interno e internacional, Trm y Ism Manufacturing Pmi.
- Tabulación de datos
- Realización de correlaciones de los precios y Trm
- Análisis de los datos obtenidos e interpretación

2. Investigación para cada instrumento de los siguientes itinerarios:

- Eficiencia del uso de capital: se basa en la definición del monto mínimo necesario para poderse cubrir.
- Riesgo de base: si existe una cobertura directa o indirecta por parte de este derivado.
- Costos: si se deben realizar pagos tales como; comisiones, spread y valor de la apertura de la posición.

- Infraestructura: cuál es el procedimiento para abrir la posición (entidad donde se realiza)
- Tributario: indagar si se debe pagar rete fuente, iba, entre otros gastos tributarios existentes.

3. Determinación del instrumento óptimo

Después de consultada la información anteriormente nombrada para cada uno de los instrumentos, el siguiente paso es organizarla y realizar una evaluación automática de forma rápida y segura denominada *Scoring*.

Por medio de ella se le otorga un puntaje a cada instrumento dependiendo de lo investigado y así poder determinar el que tenga las mejores condiciones y que además no genere más costos a los caficultores.

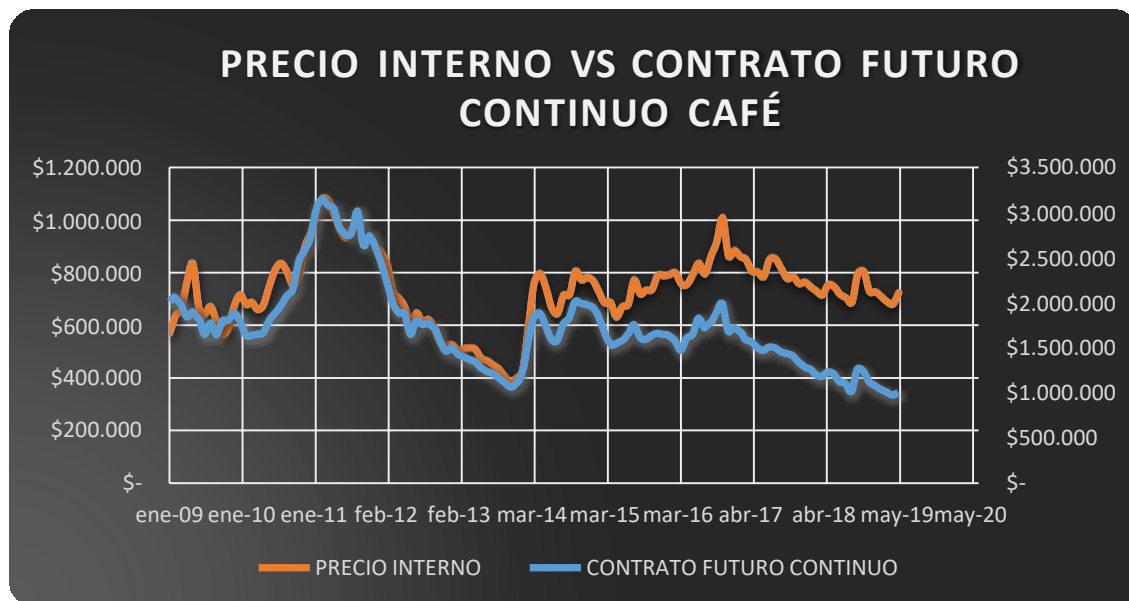
- ### 4. Diseño de la estrategia adecuada para la mitigación del riesgo cambiario usando como herramienta el programa ofimático Excel.

Capítulo 1

Componentes idiosincráticos y cambiarios entre los precios del café

En la *ilustración 1* se denota el comportamiento histórico que tiene el contrato futuro continuo del café y el precio interno que rige para los municipios de Ocamonte y San Gil. Con lo cual se pudo observar la afinidad que tiene dichas variables y con ello lograr deducir que el precio interno para el sector cafetero trabajado en esta investigación está ligado a la referencia internacional.

Ilustración 1 comportamiento histórico del precio interno frente al contrato futuro continuo del café.



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la FNC y Bloomberg.

Para determinar el comportamiento del café a nivel interno en Colombia y sus principales elementos causales se procede a separar estadísticamente el componente cambiario del precio internacional para posteriormente compararlo con el precio interno de los municipios de Ocamonte y San Gil. Con este procedimiento se demuestra que dichos precios dependen inicialmente de la tendencia de la referencia internacional del café basados en la información histórica del precio interno del café y los del contrato futuro continuo del commodity para un horizonte de diez años.

En la búsqueda de referencias para el subyacente del café internacional se encontraron ineficiencias en los datos presentados por las bases de datos que ofrecen esa información, además de inconsistencias en diferentes fechas que no permitían obtener una serie de tiempo completa y fiable de dicho activo financiero. Por tal razón se procedió a buscar y trabajar con las series de tiempo del Contrato Futuro Continuo del Café, dado que esta se obtenía de manera transparente y confiables. Además, se denotaba el factor de riesgo del mercado cafetero a nivel internacional.

Se procedió a realizar la correlación de Pearson la cual tiene como objetivo medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas que poseen una distribución normal bi-variada conjunta (Restrepo&Gonzalez, 2017). El coeficiente se define por la siguiente fórmula:

$$p = \frac{\text{cov}[X, Y]}{\sigma_X \sigma_Y} - 1 \leq p \leq 1$$

El resultado arrojado fue de 0.7 lo cual indica que existe una afinidad entre las dos variables cuantitativas, por lo cual queda demostrado estadísticamente que el precio interno

del café que rige para los municipios de San Gil y Ocamonte depende de la evolución de la referencia internacional.

A su vez, el componente cambiario refleja la competitividad de los precios del café colombiano versus el resto del mundo. Por lo tanto, el tipo de cambio se convierte en el juez de posicionamiento en el comercio internacional de cada país en donde el nivel relativo entre monedas permite ofrecer mejores precios y ganar frente a las naciones donde el tipo de cambio es más desfavorable.

Ciclicidad en el comportamiento del precio internacional del café y el tipo de cambio dólar peso

El PMI Manufacturing es un indicador que mide la expectativa de la PIB de la economía estadounidense. Se calcula mediante una encuesta a las 300 empresas más influyentes de este país y con dicha información cualitativa se convierte en cuantitativa para posteriormente dar un pronóstico entre 6 a 12 del PBI. Dicho indicador lleva más de 80 años calculándose con un 85% de efectividad.

Mediante la data histórica desde el año 2009 hasta el 2019 del contrato futuro continuo del café y el USD/COP, se procedió a realizar la variación relativa la cual se obtiene hallando el cociente entre dos valores. Tiene la ventaja de ser adimensional y, por lo tanto, permite la comparación de lo que sucedió de una fecha a otra. Su fórmula es la siguiente:

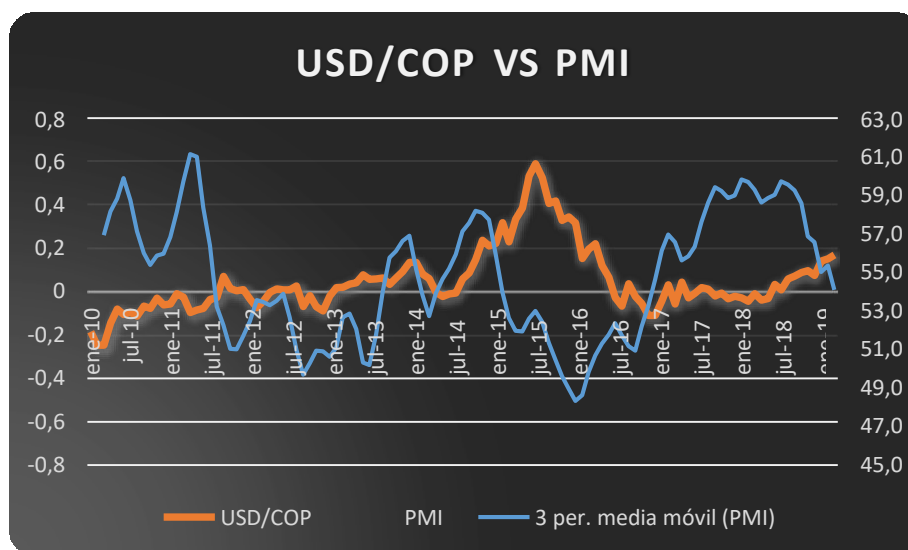
$$x = (v_1/v_2) - 1$$

v1= último dato

v2= primer dato

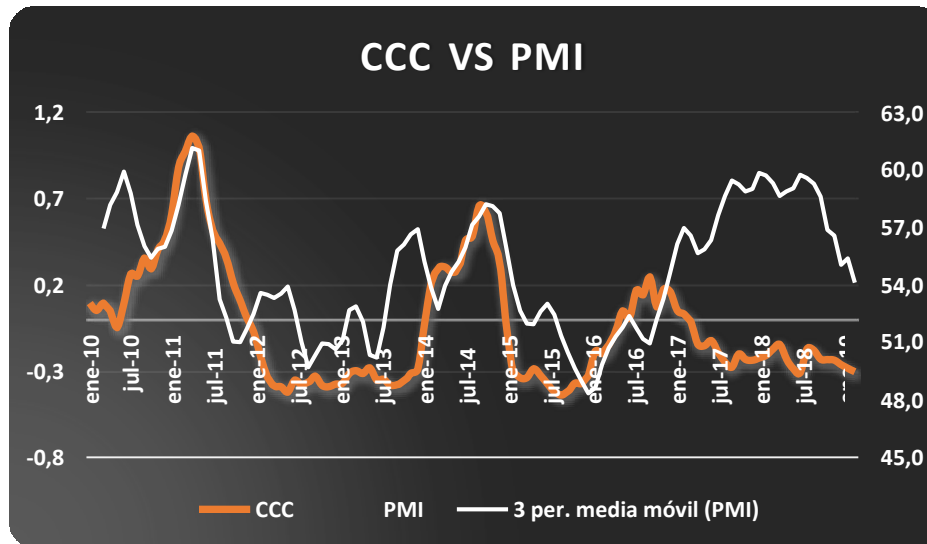
Obteniendo la variación y con los datos históricos del Ism Manufacturing (PMI), se realizó la evaluación de estacionalidad del tipo de cambio y del café frente al PMI como se denota en las siguientes ilustraciones:

Ilustración 2 Comportamiento del dólar peso frente al pmi de Estados Unidos



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Investing.

Ilustración 3 Comportamiento del contrato continuo del café frente al pmi de Estados Unidos



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Investing.

Mediante la evaluación de la estacionalidad se pudo concluir que el café presenta una evolución pro-cíclica es decir que el precio se comporta favorablemente en fases de expansión económica y de forma negativa en períodos contractivos como se ve denotado en la *ilustración 2*, caso contrario para el tipo de cambio dólar peso el cual presenta una conducta anti cíclica ganando en fases contractivas y perdiendo valor en etapas expansivas de la economía estadounidense.

Esta información presenta un escenario clave para la propuesta de este trabajo de grado. Ante las tendencias divergentes entre el tipo de cambio y el precio internacional del café por su idiosincrasia en las condiciones económicas generales, es claro que en las expansiones económicas donde se espera un movimiento al alza en el precio del café, Colombia perdería competitividad ante la caída de su tipo de cambio evitando que las empresas del sector puedan beneficiarse de dicha bonanza. Cubrir el riesgo cambiario en este

escenario es menester para aumentar la utilidad esperada de las empresas cafeteras en Colombia durante las expansiones económicas globales.

Comportamiento histórico del dólar peso y el café internacional

La Volatilidad es una medida de la intensidad de los cambios aleatorios del precio. Para la mayoría es sinónimo de riesgo, pero para los operadores financieros este término adquiere diferentes significados según sea el papel que desempeña en el mercado; es por tanto que es conveniente entender la volatilidad no como un único parámetro, sino como un conjunto de conceptos relacionados entre sí. (Figlewski,1997).

Es calculada mediante la siguiente formula:

$$\sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} * \sqrt{t}$$

x: media muestra promedio

n: el tamaño de la muestra

t: días bursátiles

El resultado de la volatilidad histórica anual arrojado evaluando todos los datos desde el 2009 hasta el 2019 fue de 13,06% y 21,48% para la TRM y CCC (Contrato futuro continuo del café). Lo cual indica que los precios han fluctuado en una proporción significativa durante ese horizonte de tiempo, especialmente el precio internacional del café. Por consecuente el es un commodity que tiene variaciones de precio muy constantes debido a la especulación

que se puede generar en el mercado y a los factores económicos que están ligados a la oferta y demanda de este y que generan subidas y bajadas del precio.

Capítulo 2

Catalizadores del dólar peso y el café internacional mediante referente económico mundial

La media aritmética o promedio simple (\bar{X}) muestra el valor central de los datos constituyendo ser la medida de ubicación que más se utiliza. En general, es calculada sumando los valores de interés y dividiendo entre el número de valores sumados. La media aritmética para datos no agrupados de una cantidad finita de números ($X_1, X_2, X_3 \dots X_n$), es igual a la suma de todos ellos dividida entre el número de sumandos (n). (Paz, 2011). Simbólicamente se expresa así:

$$\bar{X} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)}{n}$$

x : valores

n : número de datos

La desviación típica o estándar es una medida que se usa para cuantificar la variación o dispersión de un conjunto de datos numéricos. Un resultado bajo indica que la mayor parte de los datos de una muestra tienden a estar agrupados cerca de su media aritmética, mientras que una desviación estándar alta indica que los datos se extienden sobre un rango de valores más amplio.

La desviación estándar se puede tomar sobre un determinado conjunto de datos que se ajusten a los requerimientos establecidos, mediante la siguiente formula:

$$\sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

x_i = dato i que esta entre (0, n)

\bar{x} = promedio de los datos

n = número datos

La frecuencia absoluta es una medida estadística que brinda información acerca de la cantidad de veces que se repite un suceso al realizar un número determinado de experimentos aleatorios. Esta se representa mediante las letras f_i . La letra f se refiere a la palabra frecuencia y la letra i se refiere a la realización i -ésima del experimento aleatorio. Se puede utilizar para variables discretas y para variables continuas (Gasco, 2019) esta denominada por la siguiente formula:

$$\sum_{i=1}^{i=n} f_i = N$$

f_i = número de veces que aparece un determinado valor

N = suma del número de veces que aparece un determinado valor

Mediante el promedio, la desviación estándar y la frecuencia de los datos históricos del USD/COP y el precio internacional del café se buscaron movimientos superiores a dos desviaciones estándar para poder separar los catalizadores más importantes.

Tabla 1 Promedio, Desviación estándar y Frecuencia del tipo de cambio dólar peso

USD/COP	
Promedio	0,336%
Desviación	3,78%
Frecuencia	124

Nota. Fuente: elaboración propia.

Tabla 2 Promedio, Desviación estándar y Frecuencia contrato futuro continuo del café

CCC	
Promedio	-0,627%
Desviación	6,36%
Frecuencia	124

Nota. Fuente: elaboración propia.

Con los movimientos superiores a dos desviaciones estándar se procedió a filtrar la información para así poder obtener las fechas en las cuales surgieron acontecimientos económicos importantes que contribuyeron a la volatilidad de las dos variables estudiadas en esta investigación. Las fechas encontradas son las que se denota a continuación en la *tabla 3* y 4.

Tabla 3 Movimientos superiores a dos desviaciones estándar del contrato futuro continuo del café

	Precio interno	CCC	Rend	
Feb-14	\$602.313	USD 770	28,85%	UP
Mar-14	\$758.746	USD 933	21,06%	
Oct-18	\$796.774	USD 392	14,69%	
Dic-16	\$860.806	USD 561	(13,47%)	DOWN

Nota. Fuente: elaboración propia.

Tabla 4 Movimientos superiores a dos desviaciones estándar del tipo de cambio dólar peso

	Precio interno	USD/COP	Rend	
Sep-14	\$975.683	\$1.930	8,55%	UP
Nov-14	\$771.579	\$2.217	7,73%	
Dic-14	\$781.746	\$2.389	7,74%	
Jul-15	\$678.778	\$2.880	10,55%	
Nov-16	\$735.033	\$3.145	8,55%	
May-16	\$755.323	\$3.090	8,47%	
Oct-18	\$796.774	\$3.220	8,66%	DOWN
Abr-09	\$765.396	\$2.290	(10,15%)	
Abr-15	\$687.371	\$2.382	(8,38%)	
Mar-16	\$799.129	\$3.001	(8,84%)	

Nota. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se encuentran las noticias de cada una de las fechas en que se presentaron movimientos importantes en los precios del café y el dólar peso, los cuales están sujetos a factores macro económicos.

COFFEE UP

Febrero y marzo 2014

En febrero de 2014 hubo cambios importantes en el mercado de café y los precios se dispararon a un ritmo extraordinario. El precio estaba por debajo de 100 centavos de dólar EE UU por libra en noviembre de 2013, llegó a 176,37 centavos el 11 de marzo de 2014. Esta recuperación en los precios fue impulsada por una grave sequía en Brasil, donde varias zonas productoras de café centradas en Minas Gerais recibieron poca o ninguna lluvia en los meses críticos de desarrollo de enero y febrero. Esto propagó una considerable preocupación

acerca del tamaño de la cosecha mundial de café de 2014/15. Para marzo el precio más alto en casi dos años, aumentando un 20% respecto a febrero del mismo año, alcanzando una volatilidad con oscilaciones de hasta 10% y obteniendo valores entre 1.77 y 1.53 dólares por libra en menos de diez días, esta subida continuó debido a la problemática anteriormente mencionada del primer productor del grano, Brasil. (Casa editorial el tiempo, 2014)

Octubre 2018

A medianos de octubre del 2018 la cotización internacional del café empezó a recuperarse terminando en 119.5 centavos de dólar la libra, lo cual se convirtió en un salvavidas para el precio interno en países como Colombia. Esta subida es consecuencia de la recuperación que tuvo la moneda estadounidense, dado que en las últimas semanas se había ubicado por encima de los 3000 pesos. Otro factor que influyó para esta época fue la recuperación del real brasileño y un panorama político y electoral más claro en Brasil, dado que es productor principal del café. (Davila,2018)

COFFEE DOWN

Diciembre 2016

Después del haber alcanzado un pico en noviembre de 2016, el precio comenzó a caer nuevamente hasta llegar a 135 ¢US/lb consecuencia de una corrección en las expectativas de cosecha en Brasil por mejoramiento del nivel de lluvia que compensó parcialmente la baja producción esperada para este periodo, aunque el real brasileño también se recuperó después de haberse depreciado en noviembre, la posibilidad de una cosecha récord en Brasil en 2016/17 ejerció presión a la baja en los precios del Arábica y Finalmente el arbitraje diario

entre el Arábica y el Robusta en los mercados de futuros de Nueva York y Londres se redujo considerablemente y llegó el 28 de diciembre a la cifra más baja en 35 meses de 42,58 centavos de dólar EE UU por libra. (FNC, 2016)

USD/COP UP

Noviembre y diciembre del 2014

El dólar alcanzo valores sobre los \$2200, un valor que no se veía desde mayo del 2009, esto debido a fuertes presiones alcistas en medio de una jornada de baja liquidez por celebración de acción de gracias en EE. UU, también por varias reuniones que celebro la OPEP en las cuales decidieron no reducir las cuotas de producción de crudo, lo que genero un impacto a la baja del petróleo y por lo tanto sube automáticamente el dólar, además la reserva federal decidió aumentar las tasas de interés por lo cual los inversionistas prefieren invertir en títulos del tesoro que son más seguros y esto con lleva a que el dólar se valorice, además de la recuperación que tuvo la economía norteamericana la cual empezó a sacar de la comodidad a los países emergentes y por lo tanto hace de EE.UU un país atractivo para la inversión extranjera. (Dólar Web,2014)

El comportamiento del dólar fue alcista, fue uno de los movimientos económicos más relevantes de los últimos meses, esto se debe a la baja cotización del petróleo por el exceso de oferta motivado por la técnica del “fracking” y de otras materias primas. Estas se vieron afectadas por la crisis económica de china la cual se generó con la desaceleración en el ciclo productivo de la unión europea quien es el principal socio de China para las exportaciones. Esto con lleva a que China deje de producir y por lo tanto de importar materias primas.

Noviembre del 2015

El dólar seguía teniendo su tendencia alcista, esto debido a que el barril de crudo descendió a niveles de 32 dólares, debido a la posición adoptada por la Organización de Países Exportadores de Crudo (OPEP) de mantener su producción de 30 millones de barriles por día, además por primera vez en la historia Estados Unidos se autoabastece de petróleo dado que el presidente Barack Obama elimina una restricción a la industria energética estadounidense. También problemas económicos internacionales como en China y Grecia hicieron que la moneda americana siguiera valorándose. (El tiempo,2015)

Octubre del 2018

Los recortes de impuestos, los aumentos de gastos y la desregulación ayudaron a elevar el crecimiento económico de Estados Unidos a una tasa anualizada de más del 4% en el segundo trimestre, en un momento en que muchos otros países están perdiendo impulso económico. Incluso si es solo un impulso temporal, ha sido suficiente para hacer del dólar un lugar más atractivo para estacionar fondos que las alternativas. (La Republica, 2018)

USD/COP DOWN

Abril del 2009

Los problemas de un pequeño segmento crediticio de EE UU, las subprime, derivaron en el peor huracán financiero de las últimas décadas; y a su vez esa crisis financiera mudó de piel para acabar azotando la economía real llevando a debilitar la economía estadounidense. Una lenta recuperación, tasas de interés históricamente bajas, materias primas con precios

récord y un Estados Unidos a media máquina hicieron que el dólar retrocediera \$134,2 (un-26%) durante un complejo 2009.

Abril del 2015

La economía americana empezó mal el año tanto por el invierno como por la fortaleza del dólar. Tanto la economía como las empresas americanas se resintieron. Ese desempeño ha llevado a postergar las expectativas de los aumentos de tasas de la Reserva Federal. Los factores mencionados han jugado para una nueva debilidad del dólar a nivel mundial. En abril el dólar perdió 9% contra una canasta de monedas y fue el primer retroceso en nueve meses. (La Republica, 2015)

La economía en Europa ha mostrado un inusitado vigor cuando se esperaba un pésimo comienzo de ella en el año. Producto de un euro débil, precios atractivos en las acciones y el impulso del relajamiento cuantitativo, la economía ha despertado y ese momento ha sido respaldada con el interés de los inversionistas.

Marzo del 2016

la OPEP fue un protagonista de primera plana durante el 2016 para el mercado de divisas local. Cualquier noticia relacionada con sus decisiones influyó determinantemente en la volatilidad y el precio de la moneda extranjera. Sin embargo, el dólar se desligo de la tendencia del petróleo, ya que apareció en escena la reserva federal y desde entonces el tipo de cambio se empezó a sujetar un poco más a los cambios y decisiones de la Fed y fue ahí donde la divisa cayo ya que las tasas de intereses estaban bajas y la economía estadounidense

mostro flaquezas que hicieron que los inversionistas pusieran los ojos en el crudo. (Eshe Nelson,2018)

Tabla 5 Factores económicos mundiales que afecta el precio del café internacional y el dólar peso

VARIABLES	CATALIZADORES UP	CATALIZADORES DOWN
USD/COP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descenso del precio del petróleo. 2. Desvalorización de las materias primas. 3. Desaceleración de la economía China. 4. Desaceleración del ciclo productivo de la unión europea. 5. Autoabastecimiento de petróleo en Estados Unidos. 6 Crecimiento económico de Estados Unidos superior al resto del mundo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tasas de interés bajas con respecto al resto del mundo. 2. Materias primas con precio elevados. 3. Debilidad de la economía estadounidense versus el resto del mundo. 4. Fortalecimiento del Euro y la economía Europea.
CAFÉ INTERNACIONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Factores climáticos en Brasil, grave sequias. 2. Disminución en los niveles de cosechas. 3. Panorama político y económico estable en Brasil. 4. Aumento en la demanda de los principales países consumidores de café. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de las lluvias en Brasil. 2. Cosecha record en Brasil. 3. Reducción del arbitraje diario entre el Arábica y el Robusta en los futuros de Nueva York y Londres. 4. Disminución en la demanda de las principales multinacionales; Nestlé, Kraft, Procter & Gamble y Sara Lee. 5. Sobreproducción de café en los principales países productores.

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de las noticias consultadas.

Colombia por ser un país de economía emergente termina estando expuesta al ciclo económico global debido a que por su perfil de comercio exterior y por la fuerte carga de exportaciones en hidrocarburos la moneda fluctúa versus el dólar representando dichos factores de riesgo. Para mantener la competitividad internacional del sector cafetero Santandereano es necesario medir y monitorear los catalizadores que influyen en las variaciones del tipo de cambio. Esto con el fin de saber cuándo y cómo estructurar la

estrategia de cobertura para ejecutarla en el momento en que se optimice el resultado para los caficultores de la región.

Escenarios macro económicos que manifiestan el riesgo cambiario para el sector caficultor

De acuerdo al trabajo de la evaluación idiosincrática realizado sobre los factores de riesgo del café en su denominación internacional y el tipo de cambio dólar peso colombiano, se procedió a identificar de manera histórica los escenarios macroeconómicos en los cuales se puede evidenciar el contexto en el cual se hace necesaria la cobertura cambiaria para el sector caficultor con el fin de mantener la competitividad del sector a nivel internacional.

En la *ilustración 4* se identificaron los diferentes intervalos de tiempo donde el *Ism Manufacturing Pmi*, indicador seleccionado para evaluar el ciclo económico estadounidense, ofrecía lecturas expansivas para el PIB de dicho país. Durante estos horizontes de tiempo se pudo ratificar que el precio del café reflejaba tendencias alcistas mientras que el dólar peso Colombiano en su condición anti-cíclica demostraba la tendencia opuesta.

Ilustración 4 Comportamiento histórico del tipo de cambio dólar peso, pmi Manufacturing y futuro continuo del café



Nota. Fuente: Tomado de tradingview.

Capítulo 3

Determinación del derivado financiero optimo

Mediante los criterios de evaluación que se definieron para la determinación del derivado financiero optimo que se ajuste a las necesidades del sector caficultor en los municipios de Ocamonte y San Gil se tiene los siguientes;

- Eficiencia del uso de capital: Es el monto mínimo que se necesita con el instrumento para poder cubrirse ante el riesgo cambiario que se presenta para el sector.
- Riesgo de base: Es la existencia de una cobertura directa o indirecta por parte del derivado.

- Costos: Pagos que se tienen al momento de realizar la cobertura tales como; comisiones, spread y valor de la apertura de la posición.
- Infraestructura: Entidad donde se puede realizar la cobertura y el debido procedimiento para abrir la posición.
- Tributario: Es el pago de rete fuente, IVA u otros gastos fiscales que genera la apertura de una posición de cobertura para el riesgo cambiario.

Para la realización del Scoring se le otorgo un puntaje a cada derivado por cada criterio, otorgándole 100 puntos al que brindará mayores facilidades al caficultor y 25 puntos al criterio que mayor dificultad de adquirir se le presentará al caficultor.

Una vez evaluado y asignado el puntaje a cada ítem, se realizó la sumatoria de puntos, para determinar el derivado que finalmente se utilizó como cobertura, obteniendo como resultado los futuros, ya que es el derivado que brinda mayores facilidades de accesibilidad al sector caficultor de los municipios de San Gil y Ocamonte.

Como resultado final, en la *tabla 6* se encuentran los derivados estudiados, la descripción de los ítems establecidos y el puntaje que obtuvo cada uno según lo indicado anteriormente.

Tabla 6 Scoring para la determinación del derivado financiero

ÍTEM	FUTUROS	FORWARDS	OPCIONES	PUNTOS FU	PUNTOS FW	PUNTOS OPC
EFICIENCIA DEL USO DE CAPITAL	Contrato grande tamaño de US\$50.000 . Existen contratos TRS con un monto notial de 5000 dolares, para coberturas mas pequeñas. margen de garantía del 5,3% del valor del contrato, pago de importe al momento de la liquidación del contrato.	El tamaño es acordado bilateralmente entre la mesa de dinero con la que estoy negociando y la necesidad específica de cobertura.	Depende de los niveles de volatilidad y de los precios del tipo de cambio debido a que estos son componentes principales del calculo de la prima. Depende tambien del tiempo de vencimiento, entre mayor tiempo mayor prima	100	25	50
RIESGO DE BASE	Si bien es el mismo subyacente, puede existir riesgo de base en el establecimiento de las fechas de cubrimiento vs el ciclo de vencimiento de la bolsa	Los Forward sobre Divisas permiten cubrirte de la exposición al riesgo de tasa de cambio, por el plazo y monto exacto que pactes con la entidad	Si son otc se puede establecer la fecha, sin embargo sea estandarizada u otc de tipo de cambio el precio de la prima pagada establece un offset o desplazamiento entre el precio strike y el precio final del contrato.	50	100	25
COSTOS	Existe comisiones cobradas por lo intermediarios o asociadas a la actividad de especulativa y de cobertura. Generalmente el coberturista tiene acceso mas modicos que el especulador.	No existen comisiones asociadas, pero se paga un alto precio por diferencial de spread entre precio de compra y venta a plazo que representan el margen del creador del mercado	Ademas de la prima, puede existir comisiones asociadas	100	25	50
INFRAESTRUCTURA	Accesa via comisionista de bolsa respaldado por la BVC y toda su infraestructura digital y fisica	Se debe estar vinculado al Banco Tener cupo de crédito disponible para operaciones Forward aprobado y vigente. Tener firmado el Contrato Marco	Se debe estar vinculado al Banco Tener cupo de crédito disponible para operaciones Forward aprobado y vigente. Tener firmado el Contrato Marco	100	50	25
TRIBUTARIO	retención en la fuente 3% -esta exento del impuesto de timbre -impuesto a las ventas sobre comisiones	Aplica GMF (Gravamen a los Movimientos Financieros), que se retendrá en los casos previstos en el Estatuto Tributario, sus decretos reglamentarios y los conceptos emitidos por la DIAN.	Aplica GMF (Gravamen a los Movimientos Financieros), que se retendrá en los casos previstos en el Estatuto Tributario, sus decretos reglamentarios y los conceptos emitidos por la DIAN. Ademas iva sobre comisiones.	50	25	25
TOTAL PUNTOS				400	225	175

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de la información consultada.

Estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector caficultor

La Cooperativa De Caficultores De Santander Ltda., es una empresa en Colombia, con sede principal en San Gil. Opera en comercios al por mayor de productos agrícolas de materias primas industriales. Fue fundada el 17 de febrero de 1997. Actualmente emplea a 32 personas. En sus últimos aspectos financieros destacados, reportó un aumento de ingresos netos de 16,3%. Dicha entidad nombrada anteriormente, fue quien brindó la información acerca de lo las cantidades de ventas históricas desde el año 2009 hasta el 2019 para los municipios de Ocamonte y San Gil, teniendo como referencia las empresas que le suministran el grano a la cooperativa.

Para la realización del contrato de cobertura se utilizaron los precios futuros de los contratos de la TRM, los cuales tienen las siguientes características que se denotan en la *Ilustración 5*.

Ilustración 5 características del contrato futuro de la TRM

FUTURO	Dólar/USD FX
Identificador Nemo	TRM-TRS
Activo Subyacente	TRM/USD-COP Exchange Rate
Tamaño y unidad de negociación	TRM USD 50,000
	TRS USD 5,000
Generación de Contratos	H,M,U,Z(4) y 2 contratos mensuales
Tick de precio	0,01
Método de liquidación	Financiera
Fecha de Vencimiento	Segundo miércoles del mes de vencimiento
Último día de negociación	Fecha vencimiento
Horario de Negociación	8:00 a.m(L)-4:40 p.m(L)
Garantía sobre posición	5,30%

Nota. Fuente: Elaboración propia con información de la BVC.

Con la información suministrada y la determinación de las fechas en las cuales se logra evidenciar que el precio del café reflejaba tendencias alcistas mientras que el dólar peso colombiano en su condición anti-cíclica demostraba la tendencia opuesta se procedió a la realización del contrato de cobertura, explicándose a continuación.

Se realizaron tres escenarios distribuidos de la siguiente manera:

Escenario 1: 1 enero 2010 al 30 diciembre de 2011 dividido en 8 trimestres.

Escenario 2: 1 Julio 2013 al 30 junio 2014 dividido en 4 trimestres.

Escenario 3: 1 enero 2016 al 30 diciembre 2016 dividido en 4 trimestres.

Para el desarrollo del contrato se usaron las siguientes variables:

Precio Interno: El precio interno del café para los municipios de Ocamonte y San Gil.

Cantidad kg: Cantidades vendidas de café para los municipios de Ocamonte y San Gil.

USD/COP: el valor de la moneda.

Numero cargas: Cantidad de cargas de 125 kg que se vendieron en los municipios de Ocamonte y San Gil

Tamaño carga USD: Valor del total de las cargas en dólares.

Numero contratos: Cantidad de contratos a cubrir para cada trimestre.

Precio futuro: Es el precio futuro de la TRM según el vencimiento de cada contrato y las fechas.

Sin cobertura: Valor que recibe el caficultor sin un contrato para mitigar el riesgo.

Con cobertura: Valor que recibe el caficultor si decide cubrirse y mitigar el riesgo cambiario.

Consolidado: es la suma total que arrojan las cargas para cada trimestre evaluado.

Las variables nombradas anteriormente se calculan de la siguiente manera:

Numero cargas:

$$c = \frac{x}{z}$$

x: cantidad de kg vendidos

z: cantidad de kg para los cuales está establecido el precio interno

Tamaño carga USD:

$$T = \frac{P * C}{U}$$

p: precio interno

C: número cargas

U: usd/cop

Numero contratos:

$$k = \frac{s}{T}$$

s: consolidado tamaño de las cargas en usd

t: tamaño del contrato futuro de la Trm

Sin cobertura:

$$V: (t_1 * U) + (t_2 * U) + (t_n * U) \dots$$

t= tamaño de la carga en dólares

u: usd/cop

Con cobertura:

$$V: Pf * S$$

pf: precio futuro de la Trm

s: consolidado tamaño de las cargas en usd

Tabla 7 Primer escenario de simulación del contrato de cobertura

2010-2011	Fechas	Precio interno	Cantidad kg	USD/COP	cargas	Tamaño USD	contratos	Precio futuro	consolidado	cobertura	Sin cobertura
1 TRM	1-30 Ene	\$660.395	387630	\$1.985	3101	1.031.850	29	\$2.013	USD 1.428.519	\$2.874.895.273	\$2.810.806.821
	1-28 Feb	\$765.396	81725	\$1.925	654	259.983					
	1-30 Mar	\$835.198	39284	\$1.920	314	136.687					
2 TRM	1-30 Abr	\$666.450	22305	\$1.957	178	60.780	3	\$1.961	USD 127.651	\$250.272.114	\$249.527.172
	1-30 May	642.282	17070	\$1.971	137	44.494					
	1-30 Jun	\$672.516	7973	\$1.971	64	22.378					
3 TRM	1-30 Jul	\$613.788	5730	\$1.845	46	15.249	1	\$1.892	USD 60.363	\$114.205.933	\$109.876.502
	1-30 Agt	\$565.702	7710	\$1.826	62	19.109					
	1-30 Sept	\$591.575	98990	\$1.802	79	26.004					
4 TRM	1-30 Oct	\$673.117	178735	\$1.839	1430	523.284	15	\$1.881	USD 765.301	\$1.439.224.151	\$1.431.795.266
	1-30 Nov	\$716.730	68470	\$1.943	548	202.057					
	1-30 Dic	\$678.531	14134	\$1.920	113	39.960					

ESTRATEGIA DE COBERTURA SECTOR CAFICULTOR

5 TRM	1-30 Ene	\$688.281	86046	\$1.873	688	252.945	7	\$1.900	USD 337.476	\$641.068.772	\$634.068.154
	1-28 Feb	\$660.179	21133	\$1.907	169	58.528					
	1-30 Mar	\$676.952	8986	\$1.872	72	26.033					
6 TRM	1-30 Abr	\$750.263	13465	\$1.796	108	45.694	3	\$1.855	USD 163.381	\$303.071.640	\$291.811.774
	1-30 May	\$801.629	22365	\$1.804	179	80.398					
	1-30 Jun	\$834.798	9786	\$1.769	79	37.289					
7 TRM	1-30 Jul	\$801.608	6504	\$1.778	52	23.459	2	\$1.831	USD 85.676	\$156.830.438	\$156.545.220
	1-30 Agt	\$751.222	10205	\$1.778	82	34.494					
	1-30 Sept	\$790.296	8463	\$1.930	68	27.723					
8 TRM	1-30 Oct	\$896.589	7564	\$1.866	61	29.075	3	\$1.970	USD 145.892	\$287.363.584	\$281.863.529
	1-30 Nov	\$948.323	21974	\$1.952	176	85.400					
	1-30 Dic	\$1.024.314	7432	\$1.939	59	31.417					
TOTAL										\$6.066.931.905	\$5.996.294.438
G/P										\$100.637.467	

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Segundo escenario de simulación del contrato de cobertura

2013-2014	Fechas	Precio interno	Cantidad kg	USD/COP	cargas	Tamaño USD	contratos	Precio futuro	consolidado	cobertura	Sin cobertura
1 TRM	1-30 Jul	\$467.210	4610	\$1.933	37	8.914	3	\$1.925	USD 167.746	\$322.961.800	\$318.033.615
	1-30 Agt	\$452.133	6650	\$1.912	53	12.582					
	1-30 Sept	\$435.563	79423	\$1.892	635	146.250					
2 TRM	1-30 Oct	\$407.206	42173	\$1.932	337	71.119	3	\$1.955	USD 126.132	\$246.613.310	\$245.978.303
	1-30 Nov	\$384.813	16838	\$1.930	135	26.858					
	1-30 Dic	\$401.649	17664	\$2.016	141	28.155					
3 TRM	1-30 Ene	\$429.661	22549	\$2.044	180	37.920	3	\$1.975	USD 139.199	\$274.918.786	\$274.490.043
	1-28 Feb	\$602.313	10302	\$1.972	82	25.173					
	1-30 Mar	\$758.746	24274	\$1.936	194	76.107					
4 TRM	1-30 Abr	\$796.838	6879	\$1.897	55	23.113	1	\$1.987	USD 62.479	\$124.143.546	\$117.803.639
	1-30 May	\$743.899	8145	\$1.880	65	25.787					
	1-30 Jun	\$664.917	4790	\$1.877	38	13.577					
TOTAL										\$968.637.441	\$956.305.602

G/P	\$12.331.840
------------	---------------------

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Tercer escenario de simulación del contrato de cobertura

2016	Fechas	Precio interno	Cantidad kg	USD/COP	cargas	Tamaño USD	contratos	Precio futuro	consolidado	cobertura	Sin cobertura
1 TRM	1-30 Ene	\$787.528	2792	3.283	22	5.359	5	\$3.217	USD 255.880	\$823.138.853	\$816.615.187
	1-28 Feb	\$791.776	84582	3.291	677	162.781					
	1-30 Mar	\$799.129	41180	3.001	329	87.740					
2 TRM	1-30 Abr	\$756.367	36574	2.849	293	77.687	3	\$3.042	USD 163.211	\$496.445.717	\$478.064.118
	1-30 May	\$755.323	21116	3.090	169	41.292					
	1-30 Jun	\$794.433	20323	2.920	163	44.231					
3 TRM	1-30 Jul	\$835.516	2823	3.070	23	6.146	2	\$2.975	USD 88.192	\$262.334.831	\$256.119.704
	1-30 Agt	\$794.032	3602	2.972	29	7.698					
	1-30 Sept	\$860.867	31127	2.883	249	74.347					
4 TRM	1-30 Oct	\$914.613	39841	3.005	319	97.009	4	\$3.051	USD 185.793	\$566.818.042	\$562.438.229
	1-30 Nov	\$1.007.533	22973	3.075	184	60.217					
	1-30 Dic	\$860.806	12453	3.002	100	28.567					

TOTAL	\$2.148.737,442	\$2.113.237,237
G/P	\$35.500.205	

Nota. Fuente: Elaboración propia

En la *tabla 7* se encuentra el primer escenario de cobertura evaluado para esta investigación, el cual se divide en 8 trimestres tomando como fecha inicial el 1 de enero 2010 hasta 30 diciembre 2011. Para este periodo el sector caficultor dejó de ganarse \$100.637.467 debido a que no contaba con un instrumento de cobertura que le ayudara a mitigar el riesgo cambiario.

Para el segundo escenario el cual se encuentra denotado en la *tabla 8*, el periodo evaluado fue de 4 trimestre. En este los caficultores de los municipios estimados tuvieron unos ingresos de \$956.305.602, dejándose de ganar alrededor de \$12.331.840 ya que estuvieron expuestos al riesgo cambiario y este no fue mitigado.

En el tercer escenario se evaluó el año 2016 en cuatro trimestres. Los caficultores de San Gil y Ocamonte se hubiesen ganando \$35.500.205, donde tuvieran una estrategia de cobertura que mitigara el riesgo cambiario al que se enfrentaron es dicho horizonte.

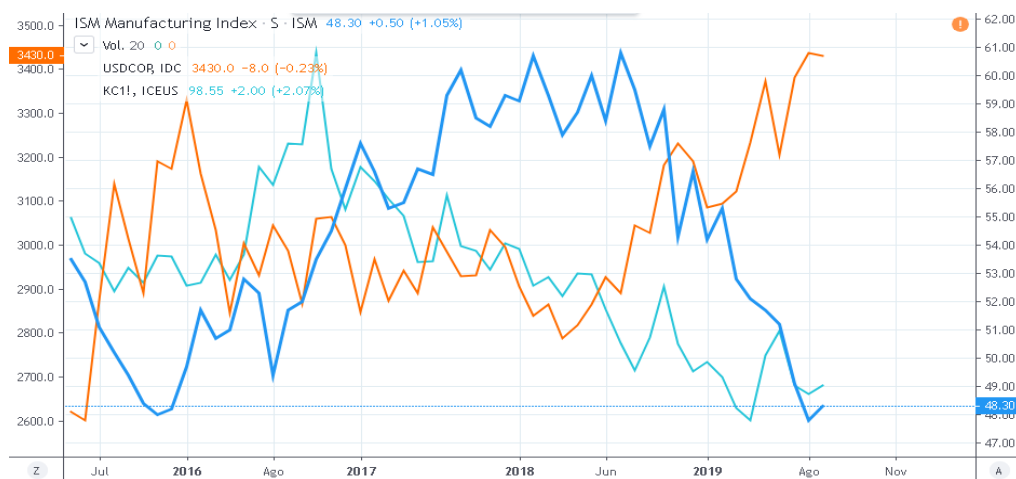
Finalmente, el sector dejó de tener utilidades 3% y un 8% por encima de las generadas para cada intervalo, lo que ratifica una vez más que para estos escenarios en donde se identifican una desaceleración por parte del precio del dólar peso y un crecimiento en el precio del café, se están dejando de obtener mejores ingresos, lo que hace necesaria la cobertura planteada en este proyecto.

Estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario del sector caficultor en fechas posteriores

Por otra parte, según el JP Morgan o el Pmi Global, se pronostica una desaceleración para los próximos meses, en los grandes sectores de la economía, lo que beneficiaría al precio del dólar, ya que este posee un comportamiento contra cíclico frente a la economía y afectaría el precio del café, que por el contrario se comporta de una manera cíclica a las variaciones de la economía.

En la *ilustración 6* se evidencia que la economía está en una etapa de recesión junto con el precio del café, mientras que el dólar peso se encuentra en una etapa de aceleración. Para el caso puntual de este proyecto, este escenario no es el que se desea cubrir, dado estas circunstancias, se simuló un posible escenario futuro, donde ocurre el caso contrario, es decir el precio del café va en aumento y el precio del dólar peso va disminuyendo.

Ilustración 6 Comportamiento del tipo de cambio dólar peso, pmi Manufacturing y futuro continuo del café



Nota. Fuente: Tomado de tradingview.

Para la simulación del escenario futuro, se calculó la volatilidad de Ewma la cual arrojó un valor de 3,68%, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$Ewma = \sqrt{(1 - \lambda) * (\sum Ri^2 * (\lambda^{i-1}))}$$

$\lambda = \text{lambda}$

$Ri = \text{variación datos}$

$i = \text{número de datos} - 1$

Dicha volatilidad con el fin de modelar los valores históricos del dólar peso. Así mismo se tomó como precio de referencia del dólar y el último día del mes de octubre, para simular una desaceleración en su precio de acuerdo al valor de la volatilidad. Por otra parte, para el valor del precio del café se asumió que iban a seguir igual, junto con las cantidades vendidas. Por último, el precio futuro al cual se pactó el contrato, fue el precio del contrato a marzo del 2020. Logrando así, obtener los resultados que se aprecian en la *tabla 10*.

Tabla 10 Escenario de simulación del contrato de cobertura para fechas posteriores

2020	Fechas	Precio interno	Cantidad kg	USD/COP	cargas	Tamaño USD	contratos	Precio futuro	consolidación	cobertura	Sin cobertura
1 TRM	1-30 Ene	690.581	387.630	3.390	3.101	631.727	17	\$3.475	USD 846.876	\$2.814.025.894	\$2.942.683.869
	1-28 Feb	680.567	81.725	3.192	654	139.417					
	1-30 Mar	724.065	39.284	3.005	314	75.732					
G/P										\$128.657.975	

Conclusiones

Con el desarrollo de este proyecto se logró evidenciar la necesidad de que exista una estrategia de cobertura para el sector caficultor de los municipios de Ocamonte y San Gil, dado que hay un escenario macro específico en donde se puede cubrir el riesgo cambiario y por lo tanto lograr que el sector pueda ser más competitivo a nivel mundial en la exportación de café y además se beneficie de la bonanza de este commodity, además se pudo deducir que la Federación Nacional de Cafeteros, quien es la entidad encargada de la exportación del sector caficultor en el país traslada el efecto cambiario además de idiosincrático a los productores al momento en el que realiza las transacciones con ellos.

Frente al análisis del comportamiento del café a nivel internacional y el interno, se denota que existe una correlación importante entre estos dos, como la cual se pudo concluir una vez más que el precio que rige para Colombia y por lo tanto para los municipios estudiados esté ligado al precio internacional de este grano.

Mediante la evaluación macro económica de fechas importantes donde el precio de las dos variables tuvo movimientos importantes, se identificaron un listado de catalizadores los cuales hacen que los precios tengan variaciones al alta o a la baja. Estos están ligados directamente a lo que sucede en la economía de; Estado Unidos, China y Europa. Además de decisiones que tomen organizaciones como la OPEP y la reserva federal.

Se identificaron tres escenarios donde el dólar-peso tenía un comportamiento anti-cíclico a la economía Norte Americana y estaba ocasionando que el sector caficultor de los municipios evaluados estuviera dejando de tener grandes utilidades y además no estuviese siendo competitivo.

Con la realización de un Scoring mediante el cual se le otorgaba un puntaje a cada derivado estudiado según los ítems evaluado, se escogió como mejor opción los futuros dado que es el instrumento financiero que mejor se adapta a las necesidades del caficultor y además el de más fácil acceso.

Recomendaciones

Se recomienda utilizar una cobertura cruzada hallando el ratio para determinar el número de contratos óptimos que permita obtener una mayor utilidad al sector caficultor de los municipios evaluados en esta investigación.

Es indispensable conocer los factores macro económicos que afectan los movimientos de estos instrumentos para con ellos monitorear y tener una expectativa de lo que pueda pasar en el futuro y con ello cubrirse ante los riesgos que se presentan en el mercado.

Bibliografía

- Angulo Castro, A.A., Gómez Brito, D.C., & Ramírez Sarmiento, D.C, (2018). Estrategias de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en el sector cafetero colombiano. Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/28275/63132602_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Casa Editorial El Tiempo. (2014). Precio del café en marzo, el más alto en casi dos años. Recuperado de <https://www.portafolio.co/internacional/precio-cafe-marzo-alto-dos-anos-58774>
- Comité de Cafeteros de Santander. (2012). Nuestros cafeteros. Recuperado de https://santander.federaciondecafeteros.org/fnc/nuestros_cafeteros/category/118
- Clavijo, Sergio. (2017). Panorama cafetero 2018-2019. *La república*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/panorama-cafetero-2018-2019-2797742>
- Dávila A, Luisa. (2018). Precio internacional del café muestra recuperación. *La Nación*. Recuperado de <https://www.lanacion.com.co/2018/10/16/precio-internacional-del-cafe-muestra-recuperacion/>
- Dólar Web. (2014). Lo que viene para Colombia tras la caída del petróleo. Recuperado de <https://dolar.wilkinsonpc.com.co/noticias/lo-que-viene-tras-la-caida-del-petroleo-para-colombia-2014.html>
- El Tiempo. (2015). Año histórico para el precio del dólar. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16461358>
- Eshe Nelson, E. (2018). Why is the US dollar so strong? Recuperado de <https://qz.com/1356961/why-is-the-us-dollar-so-strong/>
- Federación Nacional de Cafeteros. (2016). Comportamiento de la industria cafetera 2016. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Informe_Industria_2016.pdf

- Federación Nacional de Cafeteros (2018). 2018- año de grandes desafíos para el sector y el gremio cafetero en Colombia. *Federación nacional de cafeteros*. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/2018_año_de_grandes_desafíos_para_el_sector_y_el_gremio_cafetero_colombiano
- Federación Nacional de Cafeteros. (2011). variables que determinan el precio del café. *revista al grano*. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/conozca_las_variables_que_determinan_elPrecio_interno_del_café/
- Federación Nacional de Cafeteros. (2018). Rentabilidad legitimidad y resiliencia. revista Informe del gerente. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Periodico_IGG2018.pdf
- Garro Martínez, C.A., Jaramillo Rúa, J.J., & López Zuluaga, W.A, (2017). Gestión del riesgo cambiario mediante instrumentos derivados de cobertura en empresas significativas del área metropolitana del Valle de Aburra. *Aprende en línea*. Recuperado de <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/tgcontaduria/article/viewFile/323433/20780612>
- Gasco, Tamara. (2019). Frecuencia Absoluta. *Economía Simple*. Recuperado de <http://www.editorialkamar.com/et/archivo11.pdf>
- González, Díaz & Venegas. (2000). Riesgo cambiario, brecha de madurez y cobertura con futuros economía mexicana. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Venegas-Martinez/publication/46565061_Riesgo_cambiario_brecha_de_madurez_y_cobertura_con_futuros_analisis_local_y_de_valor_en_riesgo/links/53d963670cf2631430c65ffc.pdf
- Hernández-Jiménez, A. (2018). La administración del riesgo cambiario en ambientes de contingencia de las empresas importadoras y exportadoras de Oaxaca y Ciudad de México. *Revista CEA*, 4(7), 13-28. Recuperado de <http://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/download/755/717>

- Higuera, Bejarano & Ortiz. (2017). Estrategias de cobertura para los caficultores colombiano. *Boletín de noticias UAMG*. Recuperado de <http://fce.unal.edu.co/boletines/uamf/art1.pdf>
- Jiménez, L.M., Acevedo, N.M., & Rojas, M.D, (2017). Coberturas con futuros y opciones para disminuir el riesgo cambiario en empresa exportadora en Colombia. *Revista Espacio*. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n37/a17v38n37p04.pdf>
- La República S.A.S. (2018). Dólar cerró la jornada con una leve alza de \$3,12 frente a la TRM. Recuperado de <https://www.larepublica.co/finanzas/dolar-inicio-la-jornada-con-una-nueva-alza-de-1182-frente-a-la-trm-2787464>
- La República S.A.S. (2015). El preocupante comportamiento del dólar. Recuperado de <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-mutis-caballero-500033/el-preocupante-comportamiento-del-dolar-2321876>
- León & Pérez. (2013). El mercado OTC de valores en Colombia: caracterización y comparación con base en el análisis de redes complejas. *Borradores de economía Banco de la república*. Recuperado de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_765.pdf
- Marín Salazar, C. A., & Marín Tabares, M. (2009). El riesgo cambiario y los mecanismos de cobertura en el sector real colombiano. Medellín. Café de Colombia. *historia del café*. Recuperado de http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cafe/
- Metodología de la investigación. (2010). Población y muestra. Recuperado de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2018). Informe de Gestión año 2018. Recuperado de <http://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=ff7f4c9b-1a3c-43b2-bf1d-2f2dd43eb02f>
- OEC Colombia. (2016). Exportaciones, Importaciones, Balanza Comercial. *Atlas*. Recuperado de <https://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/col/>

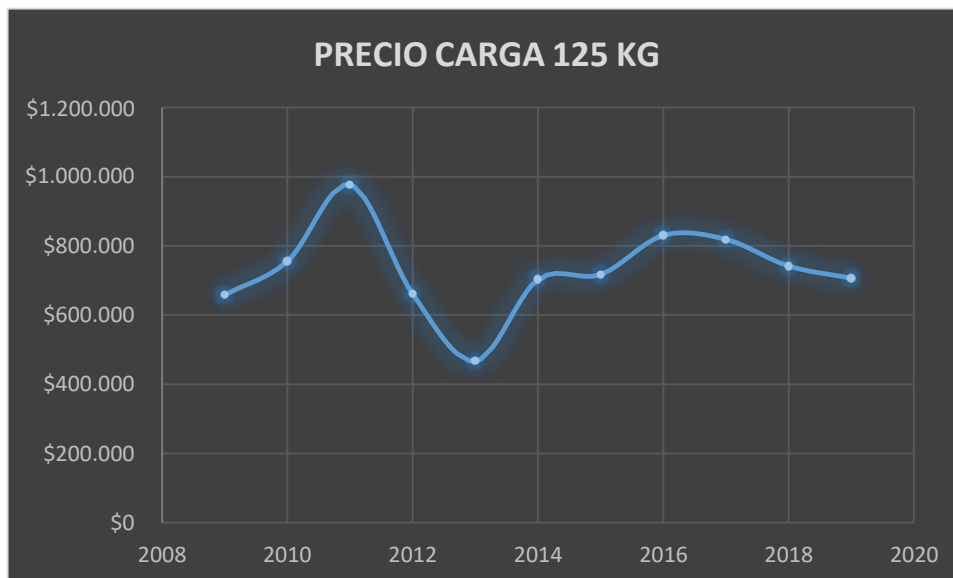
- Paz A, Karim, S. (2011). Media Aritmética Simple. *Universidad Rafael Landívar*. Recuperado de <http://www.editorialkamar.com/et/archivo11.pdf>
- Restrepo B, L. F., & González L, J. (2007). De Pearson a Spearman. Manizales. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295023034010.pdf>
- Sampier, Collado & Lucio. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF, México: McGraw-Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Uribe, Juan Pablo. (2009). Derivados financieros como alternativa de cobertura frente al riesgo cambiario. *Repository Universidad Javeriana*. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9203/tesis281.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

ANEXO A. Precios históricos del café interno para los municipios de Ocamonte y San Gil

AÑO	PRECIO CARGA 125 KG
2009	\$ 657.982
2010	\$754.673
2011	\$976.024
2012	\$660.589
2013	\$466.374
2014	\$702.634
2015	\$716.423
2016	\$829.827
2017	\$818.148
2018	\$741.105
2019	\$706.115

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la FNC.



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la FNC.

ANEXO B. Precios históricos de la Tasa representativa del mercado

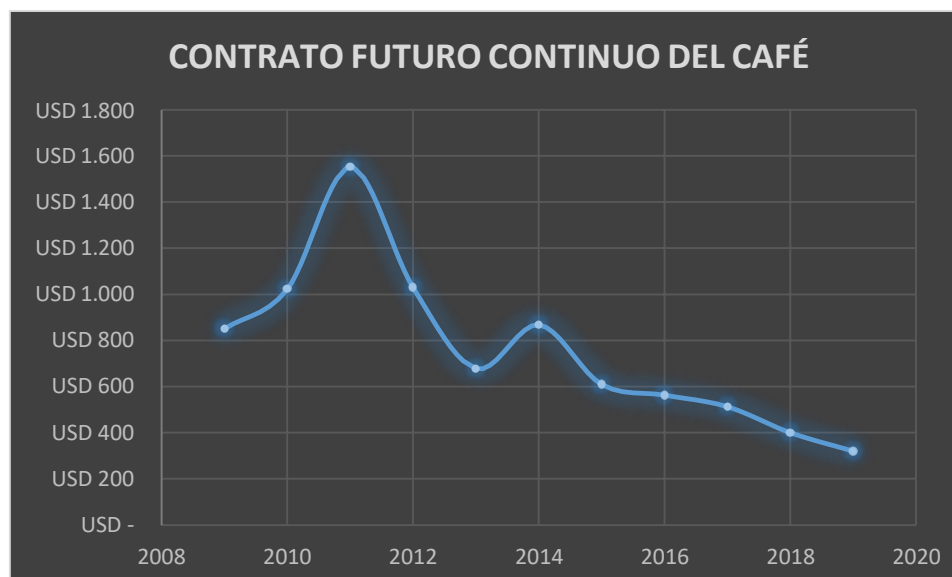
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mes	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa
Enero	2.420,26	1.982,29	1.867,82	1.805,98	1.775,65	2.021,10	2.441,10	3.287,31
Febrero	2.555,89	1.932,32	1.907,37	1.766,85	1.814,28	2.046,75	2.496,99	3.319,80
Marzo	2.544,24	1.921,88	1.870,60	1.792,07	1.832,20	1.969,45	2.598,36	3.000,63
Abril	2.288,64	1.950,44	1.768,19	1.764,00	1.825,83	1.933,46	2.393,58	2.851,14
Mayo	2.140,66	1.971,55	1.797,83	1.833,80	1.907,76	1.900,64	2.533,79	3.089,65
Junio	2.145,21	1.913,15	1.772,32	1.784,60	1.929,00	1.881,19	2.598,68	2.919,01
Julio	2.040,95	1.842,79	1.777,82	1.790,74	1.896,15	1.878,75	2.862,51	3.081,75
Agosto	2.057,81	1.826,31	1.780,26	1.825,21	1.935,43	1.918,62	3.079,97	2.956,53
Septiembre	1.925,49	1.801,01	1.929,01	1.800,52	1.908,29	2.022,00	3.086,75	2.880,08
Octubre	1.993,80	1.831,64	1.871,49	1.831,25	1.889,16	2.061,92	2.897,83	2.998,55
Noviembre	1.998,45	1.932,63	1.948,51	1.813,72	1.931,88	2.206,19	3.142,11	3.085,60
Diciembre	2.044,23	1.913,98	1.942,70	1.768,23	1.926,83	2.392,46	3.149,47	3.000,71

Nota. Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia.

ANEXO C. Precios históricos del contrato futuro continuo del café

AÑO	CCC
2009	USD 852
2010	USD 1.023
2011	USD 1.552
2012	USD 1.030
2013	USD 678
2014	USD 868
2015	USD 609
2016	USD 563
2017	USD 513
2018	USD 400
2019	USD 320

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

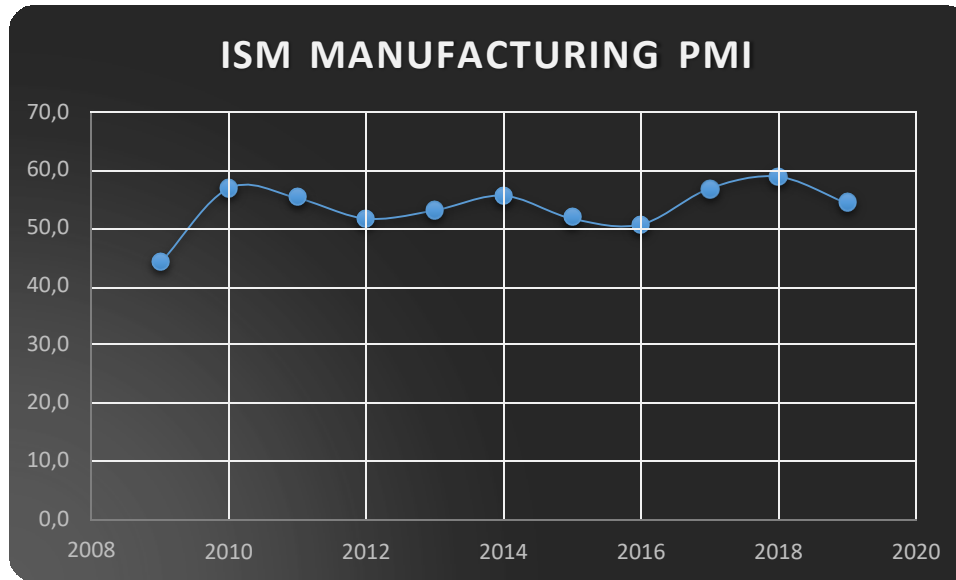


Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

ANEXO D. Ism Manufacturing Pmi Estados Unidos

AÑO	CCC
2009	44,3
2010	57,2
2011	55,5
2012	52,0
2013	53,4
2014	55,9
2015	52,0
2016	51,0
2017	57,2
2018	59,2
2019	54,6

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Investing.

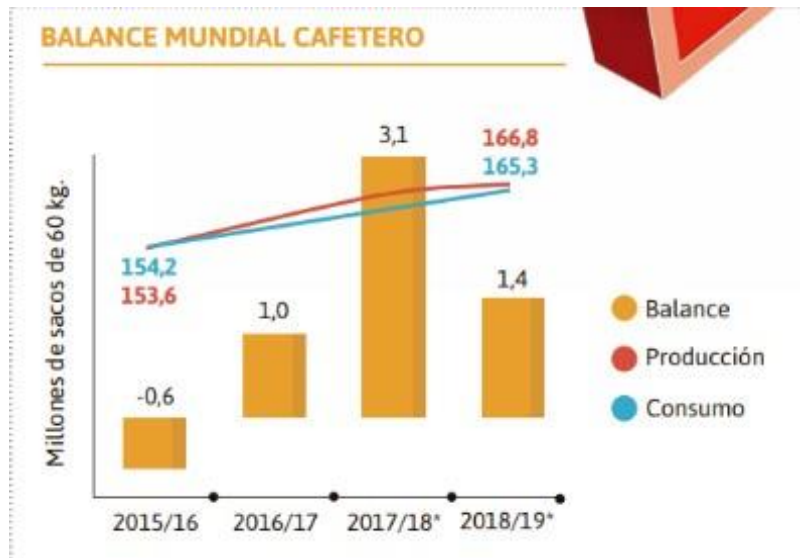


Nota. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Investing.

ANEXO E. Balance mundial cafetero

TITULO	AUTOR	RESUMEN
Año cafetero arroja excedente mundial de 3,1 millones de sacos	Federación nacional de cafeteros de Colombia	La producción mundial de café en el año cafetero 2017/18 aumentó 3,6% respecto al año anterior, alcanzando 164,8 millones de sacos. Este incremento obedeció principalmente a la mayor producción de Brasil, sus buenas condiciones climáticas, y a la recuperación de la producción de Vietnam. En contraste, Colombia y Honduras disminuyeron su producción en 5,7% y 2,6% respecto al periodo anterior. Por su parte, el consumo mundial fue de 161,7 millones de sacos, 2,3% más que el año anterior. Este crecimiento fue impulsado por la demanda en países productores como Brasil, Indonesia y Colombia.

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros



Nota. Fuente: Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros

ANEXO F. Precio interno de referencia del café

TITULO	AUTOR	RESUMEN
Precio interno referente a la volatilidad internacional.	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	Entre enero y octubre de 2018, el precio interno de café ha registrado una tendencia a la baja, con una importante recuperación en octubre, dando un promedio de \$733.925 por carga de 125 kg, lo que significa una caída del 10,3% respecto al precio promedio del año anterior (\$818 mil/carga). Esta tendencia a la baja se presenta desde noviembre de 2016, cuando se ajustaron las expectativas de una mayor oferta del grano debido a la mejora de las perspectivas meteorológicas en Brasil para la cosecha 2017/18 y la

		recuperación de la cosecha en Vietnam. Ante este panorama y la volatilidad del peso colombiano con respecto al dólar en lo corrido del año, el precio interno del café presentó niveles de volatilidad que oscilan entre \$643.000 y \$845.000 por carga, con una volatilidad media de 5%, es decir que en promedio.
--	--	--

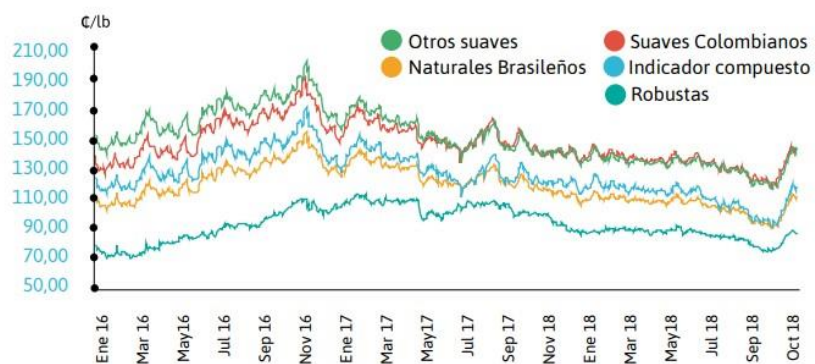
Nota. Fuente: elaboración propia a partir de Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros

ANEXO G. Precio externo del café frente a otros países

TITULO	AUTOR	RESUMEN
Arbitraje entre orígenes se reduce.	Federación nacional de cafeteros de Colombia	En cuanto a los diferentes tipos de café, los precios publicados por la OIC para las variedades arábicas muestran un comportamiento muy similar al precio de referencia que se negocia en el mercado de Nueva York. y la brecha entre los “suaves colombianos” y “otros suaves” se ha reducido considerablemente debido a la recuperación de la producción de cafés centroamericanos y al incremento en la producción de Colombia

Nota. Fuente: elaboración propia a partir de Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros

PRECIO EXTERNO DE CAFÉ SEGÚN ORIGEN



Nota. Fuente: Informe de gestión 2018 Federación Nacional de cafeteros