



Vigilada Mineducación

ESTRATEGIA DE COBERTURA CON *FORWARD* PARA LA EXPORTACIÓN DE CAFÉ
VERDE COLOMBIANO

CAMILO HERNÁNDEZ ARBOLEDA

Proyecto de investigación

Asesor, docente

Sebastián Pérez

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF

MEDELLÍN

2023

Contenido

Introducción.....	4
Antecedentes y marco conceptual	7
Descripción general de conceptos.....	9
Metodología.....	15
Análisis de los resultados	17
Conclusiones	21
Referencias	23
Anexo.....	27

Resumen

El presente proyecto de investigación plantea el desarrollo de una estrategia de cobertura financiera con *forward* para la exportación de café verde colombiano, con el objetivo de mitigar la exposición al riesgo de cambio de precio y obtener utilidades en la operación. En este sentido, para evaluar la eficacia de la estrategia, se estimaron cuatro tipos escenarios de exportación, uno donde se aplica todo el modelo de cobertura, otro donde no se realizan coberturas y otros dos ejercicios con coberturas parciales (situaciones en las que se especula con el valor de la tasa de cambio, bajo escenarios de depreciación y apreciación de la moneda).

Palabras clave: Riesgos financieros, *forward*, café verde, exportaciones, tasa de cambio, mercado OTC.

JEL Code: G32, F31.

Abstract

This research project proposes the development of a forward financial hedging strategy for the export of Colombian green coffee, with the aim of reducing exposure to price change risk and obtaining profits in the operation. In this sense, to evaluate the effectiveness of the strategy, 4 types of export scenarios were estimated, one where the entire hedging model is applied, another where no hedging is carried out, and two other exercises with partial hedging (situations in which there is speculation with the value of the exchange rate, under scenarios of depreciation and appreciation of the currency).

Key words: Financial risks, forward, green coffee, exports, exchange rate, OTC markets.

JEL Code: G32, F31.

Introducción

La República de Colombia es un país que ha sido reconocido históricamente como un gran actor en el mercado mundial del café (Palacios, 2009); en efecto, su producción nacional representó alrededor del 9 % del volumen global de café verde en el 2020 (15 millones de sacos de 60 kg), siendo el tercer máximo productor, solo por detrás de Brasil y Vietnam, y el segundo máximo productor de café de variedad arábica (ICO, 2021).

Las cifras de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023) indican que el volumen de exportación de café verde en Colombia para el 2022 fue cercano a los 12 millones de sacos de 60 kg, y se resalta la relevancia del top 10 de máximos exportadores¹, los cuales representaron el 70 % de las cantidades vendidas.

De acuerdo con cifras del DANE (2023), el PIB del sector de cultivo y elaboración de productos de café fue de aproximadamente 5 billones COP (8 % del PIB del sector del agro) en el 2022. Se trata de una actividad de la que dependen alrededor de 540.000 familias cafeteras según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023).

En ese sentido, se puede evidenciar cómo el desempeño de esta actividad económica impacta las finanzas de diferentes actores, por lo que resulta necesario que tanto entidades privadas como públicas trabajen para que todos los agentes económicos involucrados cumplan con su rol dentro de toda la cadena valor; de lo contrario, pueden presentarse situaciones como la de la Cooperativa de los Andes: por incumplimientos en los compromisos de entrega y especulación con

¹ Incluyendo tanto a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia como a los grandes exportadores privados: Olam Agro, Sucafina, Carcafé, Racafé, entre otros.

los precios internacionales del café y el dólar, la Superintendencia de Economía Solidaria ordenó la liquidación forzosa administrativa de la sociedad en el 2019 (SES, 2023).

Por otra parte, reconociendo la volatilidad y la incertidumbre de los mercados financieros (Trejo y Gallegos, 2021), al igual que el poco margen EBITDA que genera la exportación de café verde estándar (dado que el valor agregado se encuentra en la industria torrefactora y no en la trilladora²), se plantea el desarrollo de una estrategia de cobertura financiera con *forward* para la exportación de café verde colombiano. Esta estrategia consiste en gestionar una exposición mínima a los cambios de precio del café y el dólar, que mitigue significativamente el riesgo de sufrir pérdidas producto de su variación.

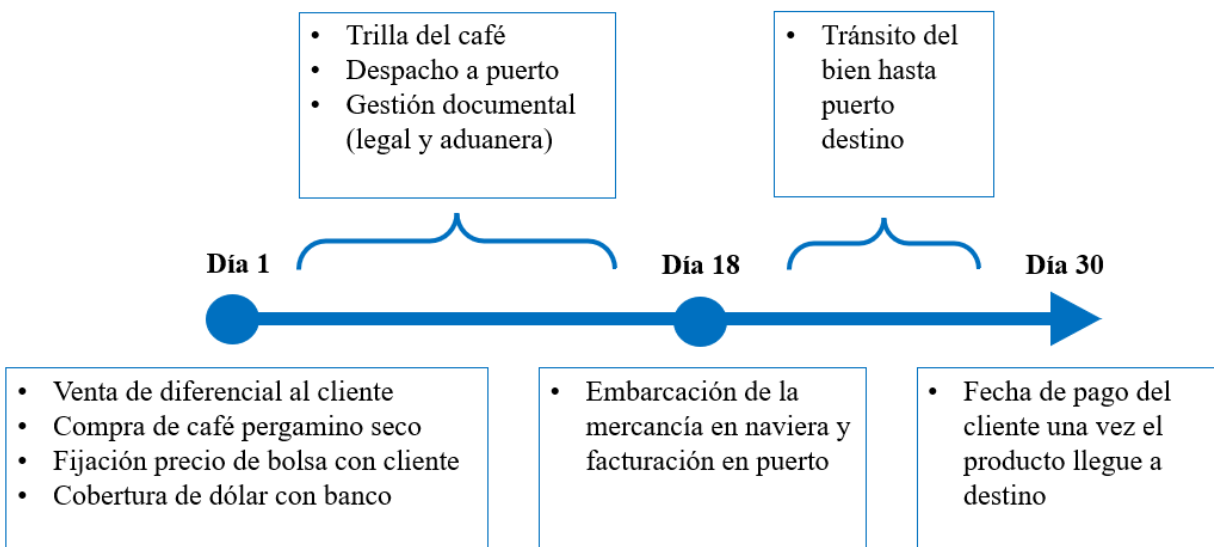
Para poder realizar esta cobertura, se deben usar instrumentos financieros derivados, en particular, operaciones *forward* (contrato financiero con vencimiento a futuro), con el objetivo de fijar tanto los ingresos como los costos y los gastos que están expuestos al riesgo de cambio de precio.

Con base en lo anterior, la mecánica de la cobertura consiste en pactar inicialmente el precio de la prima del café o diferencial con el cliente (*seller's call*), posteriormente, comprar el café pergamino seco (el cual se debe trillar para obtener el café verde), fijar el precio internacional del café con el cliente y negociar los dólares correspondientes a la operación por medio de un *forward* de tipo de cambio.

Gráfica 1

² Tras consultar la base de datos bibliográfica EMIS University, se destaca que el margen EBITDA de las cinco trilladoras más grandes de Colombia es en promedio 1 % para los últimos cinco años; mientras que para los dos actores principales de la industria torrefactora es del 9 %.

Flujo del proceso de exportación



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la estrategia de cobertura con *forward*.

Es importante mencionar que, tan pronto se realice la compra de materia prima (café pergamino seco), se deberá realizar la fijación del precio de bolsa, al igual que el *forward* de tipo de cambio con el banco. Estas tres operaciones (compra de materia prima, fijación de bolsa y fijación del dólar) se deben realizar en simultáneo para garantizar la menor exposición al riesgo de cambio de precio y reducir la especulación con las variables relevantes para el negocio.

Dicho lo anterior, resulta vital para una organización definir y estructurar un plan de mitigación de riesgos, que le permita a la empresa ejecutar un control permanente y riguroso de todas las operaciones pertenecientes a la actividad económica de exportación de café verde, con el fin de lograr una rentabilidad en la operación.

Antecedentes y marco conceptual

Durante el siglo XVI, el mercado del arroz en Japón comenzó un proceso de transformación, los comerciantes y productores empezaron a realizar acuerdos entre ellos para asegurar los precios actuales del mercado, pero con entregas futuras de la materia prima, con el objetivo de no exponerse a cambios relevantes en el precio por complicaciones en la producción, debido a cuestiones climáticas o enfermedades del cereal. Esto dio inicio a lo que se conoce como mercados de futuros (JPX, 2023).

En ese sentido, el mercado de futuros es el medio por el cual los agentes económicos interactúan y negocian diferentes tipos de activos, desde acciones de compañías hasta materias primas (Crawford y Bidyut, 1996). En efecto, para permitir estas transacciones existen algunas organizaciones (por ejemplo: la Bolsa de Valores y la Cámara Central de Riesgo de Contraparte) que administran las operaciones, las organizan, las respaldan y les otorgan una serie de características que deben tener los contratos para poder ser negociados, tales como la unidad de medida, el tamaño del contrato, la forma de liquidación, el precio de referencia, entre otros; de esta manera, se formaliza un mercado estandarizado, que se diferencia de un acuerdo privado entre partes o de tipo *forward* (BVC, 2023).

Ahora bien, con relación al mercado de futuros de café, las principales bolsas son la de Nueva York y la de Londres. En la primera, el tipo de materia prima hace referencia al café verde arábico lavado, cuya denominación de origen es principalmente Centroamérica; sin embargo, dependiendo de donde provenga el café (Colombia, Brasil, África o Asia) existe el concepto de prima o diferencial de calidad del café, cuyo valor suma o resta al precio de bolsa, dependiendo de la calidad del origen del café (ICE, 2023). En cuanto a la Bolsa de Londres, el tipo de café que se

negocia es de variedad robusta, el fruto de una especie de la planta cafeto, que por sus condiciones propias y de cultivo se considera de una calidad inferior al arábico (Puerta, 2003).

Es importante mencionar que el café que se produce en Colombia es de variedad arábica y que, por sus características sensoriales en taza, es un café que internacionalmente se conoce por sus buenas propiedades y por eso acontece que su valor posee una prima favorable con relación al precio de bolsa (Puerta, 2003).

Por otro lado, para la determinación del precio interno de la carga (125 kg) de café pergamino seco, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023) utiliza tres variables principales para su cálculo: el precio de bolsa, la prima de café de Colombia y la tasa de cambio, las cuales se integran junto con el factor de rendimiento 94 (cantidad de kg de pergamino para obtener 70 kg de excelso) para obtener el precio final.

Gráfica 2

Determinación del precio interno de la carga (125 kg) del café pergamino seco



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023).

Ahora bien, es importante describir los conceptos relacionados con la definición del precio del café y el tipo de contrato *forward* que se usa para efectuar las coberturas; así mismo, se explicará el flujo del proceso de la estrategia de cobertura.

Descripción general de conceptos

- **Precio del café en la bolsa:** Hace referencia al precio de los contratos "C" de futuros, del café verde lavado de variedad arábica, que se cotizan en la Bolsa de Nueva York y son operados por Intercontinental Exchange (ICE). El tamaño del contrato comprende 37.500

libras americanas, se liquida con la entrega física del bien y su unidad de medida está expresada en dólares o centavos de dólar por cada libra de café negociada (ICE, 2023).

- **Diferencial o prima de café de Colombia:** Entendiendo que el precio del café en la bolsa representa el café verde arábico lavado y que, al tratarse de un bien homogéneo, su valor no contiene primas por los atributos en taza que pueda tener el café, se hace necesario realizar diferenciaciones en el precio debido a las calidades y los orígenes de donde proviene la materia prima. Por esta razón, se creó el concepto de *diferencial*, el cual es un valor que se adiciona o se resta al precio del café en la bolsa para determinar el precio final por el café de determinada región (ICE, 2023). El café de Colombia es reconocido por tener uno de los diferenciales o primas más altos del mundo, debido al reconocimiento de la buena calidad (Martínez y Sanz, 2021).
- **Forward:** Es un tipo de instrumento financiero derivado que se caracteriza por ser un contrato a plazo, que compromete a dos partes a entregar o compensar un activo en una fecha determinada, y que se negocia en un mercado OTC³ (Crawford y Bidyut, 1996).
- **Venta por diferencial (*seller's call*):** Con esta modalidad de fijación de precio se pacta con el cliente la prima que se adicionará al precio de la bolsa o del mercado para determinar el precio total del café; del mismo modo, se acuerdan la fecha de entrega y la cantidad. Usualmente es potestad del exportador la solicitud de fijación del precio de la bolsa en el momento en que lo considere conveniente (lo que se conoce como *seller's call*) (GCA, 2018).

³ Es un mercado de bienes y servicios de carácter privado, por fuera del mercado organizado de valores, en el que se desarrollan negociaciones comerciales “hechas a la medida” entre los participantes (León y Pérez, 2013).

Por otra parte, es relevante que el negocio de exportación de café verde estándar es intensivo en el uso de capital de trabajo, debido no solo a las necesidades de recursos que se requieren al momento de iniciar una operación con un cliente, dado que por condiciones de mercado la materia prima se tiende a pagar de contado para asegurar mejores precios con los proveedores, sino también al ciclo de caja de la operación, que normalmente culmina una vez el producto llega a su destino⁴. Adicionalmente, no se recomienda tener *stock* de inventario debido a la incertidumbre del valor de mercado de la materia prima; además, no es necesario sacrificar liquidez solo por asegurar el abastecimiento.

En vista de lo anterior, se explicarán el detalle de la estrategia de cobertura, los pasos a seguir y las acciones a ejecutar en los momentos indicados, con el objetivo de evitar la especulación con las variables relevantes del negocio, mitigando los riesgos de pérdida de utilidad, y aumentar la probabilidad de que la exportación del café verde sea satisfactoria para la empresa.

La clave para ser exitoso en la exportación de café verde se basa en ser altamente eficientes en dos frentes de trabajo:

Gráfica 3

Frentes de trabajo

⁴ A modo de ejemplo, Coffee Beans Africa (2023) establece en sus condiciones de venta un anticipo del 50 % del valor de la exportación, y el otro 50 % una vez el producto llegue al cliente.

Ambas actividades deben suceder
en el mismo momento de tiempo



Venta diferencial al cliente
Compra café pergamino seco

Cobertura tasa de cambio
con banco

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la estrategia de cobertura con *forward*.

- El primero es la compra acertada de materia prima que permita obtener el café esperado al precio adecuado. En ese sentido, teniendo calzadas las posiciones largas y cortas⁵ al mismo tiempo, se reduce el riesgo de pérdida por cambio de precio del dólar y del café en la bolsa.
- El segundo es la mitigación del riesgo cambiario de los dólares involucrados en la operación, por medio de coberturas de tasa de cambio con bancos o entidades financieras, para evitar pérdidas contables producto de la diferencia en el cambio.

Es pertinente mencionar que con cualquier tipo de demora a la hora de asegurar el precio de compra de la materia prima con el proveedor, posterior a la fijación del diferencial con el cliente, se incurre en un gran riesgo para la operación por la constante volatilidad que presentan la tasa de cambio y el precio del café en la bolsa; por ende, es fundamental que ambos contratos *forward* (fijación diferencial de cliente y compra de materia prima) ocurran en el mismo momento.

⁵ Según JP Morgan (2023), una posición larga se refiere al estado de haber comprado un activo (en este caso, la materia prima). Una posición corta corresponde al hecho de haber ejecutado una acción de venta de un activo (para este caso, el pacto de diferencial con el cliente).

Ahora bien, con relación al segundo frente de trabajo, se deben seguir las siguientes pautas:

Gráfica 4

Procedimiento de cobertura de dólar con forward



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la estrategia de cobertura con *forward*.

Una vez validado el punto anterior, se deben cuantificar los dólares involucrados en la operación, estimando el valor esperado de los ingresos en dólares producto del precio final pactado con el cliente (bolsa más diferencial) y las cantidades acordadas de venta. En efecto, una vez se tenga claro cuál es el monto económico potencial que se espera recibir al final de la operación, se procede a negociar con la entidad financiera la tasa de cambio *forward* (con su respectivo

porcentaje de devaluación⁶). Bajo el escenario anterior, se mitiga la especulación con el valor del dólar y se reduce el riesgo cambiario que pueda terminar afectando positiva o negativamente los estados financieros contables de la organización por concepto de diferencia en cambio.

⁶ El porcentaje de devaluación corresponde a la variación porcentual (efectivo anual) entre el precio de mercado del dólar en el periodo presente y su respectivo precio futuro. Dicho valor se negocia con el banco y resulta ser determinante para la definición del precio final del *forward* pactado (Bancolombia, 2023).

Metodología

Se desarrollará un análisis de los escenarios discretos para cuatro tipos de modelos de exportación, bajo el panorama de que el volumen exportado, en todos los casos, sea igual a un contenedor equivalente a veinte toneladas de café verde. El primer escenario será el caso en que se ejecute toda la estrategia de cobertura financiera con *forward*; para el segundo y el tercer modelo se usará la estrategia de compra de materia prima, pero se especulará con la tasa de cambio frente a un panorama de apreciación y depreciación de la moneda; por último, en el cuarto modelo no se usará ningún tipo de cobertura cambiaria ni de materia prima, es decir, la fecha de compra de materia prima es diferente a la fecha de fijación del precio con el cliente.

De acuerdo con lo anterior, se usará la herramienta Microsoft Excel para la cuantificación de los cuatro escenarios de exportación. La fuente inicial de datos será www.investing.com (Investing, 2023), de donde se obtendrán los datos del precio del café en la bolsa y la tasa de cambio *spot*⁷ para el 03 y el 07 de marzo del 2023; además, de www.banrep.gov.co (BanRep, 2023) se extraerán los datos de la TRM del 18 y el 31 de marzo del 2023. En cuanto a la contribución cafetera, ya existe la tarifa fija determinada por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023) por valor de 0,06 USD por libra de café verde exportada. Con relación a la prima de café de Colombia, se obtendrá por medio de la guía de diferenciales (Fairtrade, 2023) para la semana del 25 de febrero al 4 de marzo. Con respecto al porcentaje de devaluación, este se extraerá del informe de proyecciones macroeconómicas de Bancolombia www.bancolombia.com.co (Bancolombia, 2023). Finalmente, para el caso de los costos de producción y los gastos de

⁷ Corresponde al precio de contado o en el periodo presente de un activo.

exportación, se usará el conocimiento del autor con base en su experiencia en el mercado para determinar los valores asociados a estos rubros.

Para los cuatro ejercicios de comparación se tendrán los datos para el mismo periodo (desde el 04 de marzo del 2023 hasta el 31 de marzo del 2023), y se asumirán los mismos gastos operativos para evitar distorsiones en la utilidad de los escenarios.

Análisis de los resultados

Tabla 3

Cronograma o mapa de actividades previo a la exportación

Fecha	Hora	Tipo de operación	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
3/03/2023	9 a.m	Venta de diferencial al cliente (US\$/Lb)	\$ 0,49	\$ 0,49	\$ 0,49	\$ 0,49
3/03/2023	9:15 a.m	Compra de café pergamino seco (\$COP/Kg)	\$ 15.777	\$ 15.777	\$ 15.777	\$ 15.812
3/03/2023	9:30 a.m	Fijación precio de bolsa con cliente (US\$/Lb)	\$ 1,81	\$ 1,81	\$ 1,81	\$ 1,81
3/03/2023	9:45 a.m	Cobertura de dólar con banco (US\$) total ingresos	\$ 101.323	\$ 0	\$ 0	\$ 0
3/03/2023	9:45 a.m	Precio tasa de cambio spot	\$ 4.785	\$ 4.785	\$ 4.785	\$ 4.763
3/03/2023	9:45 a.m	Precio tasa de cambio forward	\$ 4.823	\$ 4.823	\$ 4.823	\$ 4.796
18/03/2023	9:00 a. m.	Embarcación y facturación en puerto a TRM	\$ 4.824	\$ 4.500	\$ 5.000	\$ 5.000
31/03/2023	9:00 a. m.	Paga el cliente a la TRM	\$ 4.627	\$ 5.000	\$ 4.500	\$ 4.500

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing, BanRep, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bancolombia y Fairtrade.

Como se puede observar en la tabla 3, la fecha clave de inicio de operaciones es el 03 de marzo del 2023, periodo en el cual para un lapso de una hora se debe concretar la fijación de diferencial y bolsa con el cliente; así mismo, la orden de compra de materia prima y demás especificaciones de entrega física con el proveedor, para que a partir del momento en que el café pergamino seco ingrese al almacén, este se pueda trillar, empacar, despachar a puerto y cargar en la naviera, cuya venta se pueda facturar, cumpliendo con todos los requisitos legales y aduaneros, y que el cliente proceda a pagar cuando la mercancía llega a su destino el 31 de marzo del 2023.

Tabla 4

Estado de resultados de los modelos⁸

⁸ El ROIC ajustado se calcula como la contribución después de impuestos dividido el valor de compra de la materia prima (haciendo la equivalencia al capital invertido). En este caso se asume impuestos del 35 %. En cuanto a la

Cifras expresadas en millones de pesos colombianos

Estado de Resultados	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Volumen de Venta (Kg)	20.000	20.000	20.000	20.000
Precio de Venta (\$COP/Kg)	\$ 24.433	\$ 25.331	\$ 22.798	\$ 22.798
(+) Ingresos Operacionales	\$ 488.664.270	\$ 506.617.080	\$ 455.955.372	\$ 455.955.372
<i>Venta de Producto (TRM en puerto)</i>	<i>\$ 488.809.490</i>	<i>\$ 455.955.372</i>	<i>\$ 506.617.080</i>	<i>\$ 506.617.080</i>
<i>Ing/Egr Forward</i>	<i>\$ 19.813.467</i>	<i>\$ 0</i>	<i>\$ 0</i>	<i>\$ 0</i>
<i>Ing/Egr Diferencia en Cambio</i>	<i>-\$ 19.958.686</i>	<i>\$ 50.661.708</i>	<i>-\$ 50.661.708</i>	<i>-\$ 50.661.708</i>
(-) Costo de Venta	\$ 444.735.969	\$ 444.735.969	\$ 444.735.969	\$ 445.662.676
(=) Utilidad Bruta	\$ 43.928.301	\$ 61.881.111	\$ 11.219.403	\$ 10.292.696
(-) Gastos de Exportación	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000
(-) Contribución Cafetera	\$ 12.711.694	\$ 12.711.694	\$ 12.711.694	\$ 12.711.694
(=) Contribución	\$ 12.216.607	\$ 30.169.417	-\$ 20.492.291	-\$ 21.418.998
<i>% Margen Bruto</i>	<i>9,0%</i>	<i>12,2%</i>	<i>2,5%</i>	<i>2,3%</i>
<i>% Margen Contribución</i>	<i>2,5%</i>	<i>6,0%</i>	<i>-4,5%</i>	<i>-4,7%</i>
ROIC Ajustado	1,4%	3,6%	-3,7%	-3,9%
Productividad Capital de Trabajo (PKT)	0,30	0,29	0,32	0,32

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing, BanRep, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bancolombia y Fairtrade.

Con base en los resultados de la tabla 4, es importante recordar que los gastos operativos son iguales para cada modelo. Del mismo modo, el costo de la mercancía vendida es igual para los tres primeros modelos, debido a que en todos los casos se realiza la cobertura de compra de materia prima. Sin embargo, para el modelo 4 no se realiza la cobertura de materia prima al no comprar el café pergamino seco en la misma fecha de fijación de precio con el cliente; por ende, la volatilidad de los mercados financieros genera un sobre costo.

Productividad del Capital de Trabajo (PKT), este se calcula como el capital de trabajo dividido los ingresos operacionales.

Ahora bien, se puede observar en la tabla 4 que en el modelo 1 al aplicar todos los conceptos de la estrategia financiera de cobertura con *forward* se alcanza una rentabilidad de 12.216.607 COP, equivalente a un margen de contribución de 2,5 %, un ROIC ajustado de 1,4 % y un PKT de 0,30, resultados mejores que los del modelo 3 y el modelo 4, al usar de manera más eficiente el capital de trabajo para generar mayor venta y contribución. Del mismo modo, el correcto funcionamiento de las posiciones largas y cortas en la exportación mitigó significativamente la especulación con las variables relevantes para el negocio que ponían en riesgo el éxito de la operación.

En cuanto al modelo 2 de la tabla 4, este aplica la estrategia de cobertura de una forma parcial, debido a que solo realiza la cobertura de compra de materia prima, pero se especula con el precio de la tasa de cambio. Sin embargo, para este caso, dicho modelo goza de ser aquel ejercicio que tiene la mayor rentabilidad al generar 30.169.417 COP entre todos los modelos, consecuentes con un margen de contribución del 6,0 %, un ROIC ajustado de 3,6 % y un PKT de 0,29. Esto se debe también a un escenario favorable con la tasa de cambio por su depreciación; en otras palabras, con este modelo se percibe un mayor nivel de ingresos debido a que la tasa de cambio con la que paga el cliente (5.000 COP) es mayor que la tasa de cambio con la que se facturó la exportación en puerto (4.500 COP). Bajo este escenario, la diferencia en cambio resultó ser favorable, sin embargo, se recomienda no hacer exportaciones de café verde sin realizar coberturas cambiarias, puesto que cualquier movimiento desfavorable del dólar puede ocasionar grandes pérdidas económicas en la operación, debido al bajo margen que tiene este negocio.

Para el modelo 3 de la tabla 4 se usan los mismos supuestos de cobertura que en el modelo 2 de la tabla 4, pero en este caso la diferencia en cambio resultó ser desfavorable (al pasar de 5.000 COP cuando se facturó en puerto a \$4.500 COP cuando paga el cliente), ocasionando una pérdida

económica de 20.492.291 COP, un margen de contribución de -4,5 %, ROIC ajustado negativo de 3,7 % y un PKT de 0,32. En efecto, se evidencia nuevamente el riesgo en el que se incurre al no realizar la cobertura cambiaria; además, se puede apreciar también que la estrategia de cobertura se debe usar en su plenitud y no de forma parcial.

Los resultados del modelo 4 de la tabla 4 son los peores de todos los escenarios analizados, puesto que su utilidad es en realidad una pérdida económica de 21.418.998 COP, correspondiente a un margen de contribución negativo de 4,7 %, ROIC ajustado negativo de 3,9 % y PKT de 0,32, explicado principalmente por dos elementos; en el primero, al igual que en el modelo 3 de la tabla 4, se presenta un detrimento en los ingresos contables por un escenario desfavorable con la tasa de cambio (al pasar de 5.000 COP cuando se facturó en puerto a 4.500 COP cuando paga el cliente); y en el segundo, al no tener calzadas a tiempo las posiciones largas y cortas (compra de materia prima y fijación del precio con el cliente), los mercados financieros perjudicaron la operación, debido a que en el momento en que se iba a comprar la materia prima, su precio interno había aumentado, y por ende, el costo de venta aumenta y disminuyen aún más los márgenes.

Conclusiones

Los resultados de este proyecto de investigación reflejan la importancia de la gestión de riesgos financieros, enfocados en las exportaciones de café verde, puesto que el uso de la estrategia de cobertura con *forward* permite cumplir con el objetivo de establecer un proceso confiable, que logre minimizar la exposición a riesgos financieros y aumentar la probabilidad de conseguir utilidades en la operación.

Lo anterior es producto del correcto funcionamiento de los dos frentes de trabajo (estrategia de compra de materia prima y cobertura de tasa de cambio), puesto que en la medida en que se ejecuten de forma coordinada, se logrará el éxito de la operación; en caso contrario, cualquier desbalance en alguno de los dos factores resultaría en una pérdida contable por diferencia en el cambio o un posible detrimento en la utilidad bruta por especulación con el precio interno de la materia prima.

En este sentido, se puede observar cómo los resultados del trabajo demuestran que el uso de ambas coberturas en simultáneo permite lograr resultados favorables en cuanto a rentabilidad, tal como se evidencia en el modelo 1 de la Tabla 4, que con una utilidad de \$12.216.607 COP, equivalente a un margen de contribución de 2,5%, un ROIC Ajustado de 1,4% y un PKT de 0,30; todos son mejores indicadores que los presentados en los modelos 3 y 4 de la Tabla 4, los cuales no incorporan la estrategia completa. Solo el modelo 2 de la Tabla 4 tiene mejores indicadores al generar \$30.169.417 COP, margen de contribución del 6,0%, ROIC Ajustado de 3,6% y un PKT de 0,29; pero que de igual forma existe un gran riesgo por especulación, que la estrategia de cobertura busca mitigar.

Se evidencia que la estrategia de cobertura con *forward* resulta ser relevante y aplicable para las empresas del sector; solo basta con tener un área dedicada a la gestión operativa de exportaciones y se podrán mostrar los resultados y el valor económico que genera en la junta directiva de una organización. Del mismo modo, en la medida en que la estrategia sea conocida por diferentes actores del mercado, es posible que aumente el número de participantes y se democratice mucho más este sector económico.

Finalmente, se sugiere que, para estudios posteriores de la metodología, esta se complemente con análisis más detallados de calidad del producto, por medio de diferenciaciones en la prima de café de Colombia; así mismo, agregar escenarios de sensibilidad en el costo de la materia prima, al incluir diferentes valores en el factor de rendimiento y mermas en el proceso productivo de trilla.

Referencias

- Bancolombia (2023). Forward sobre divisas. *Bancolombia*.
<https://www.bancolombia.com/empresas/productos-servicios/derivados/forwards/divisas>.
- Bancolombia (10 de abril del 2023). Bancolombia-capital inteligente. *Bancolombia*.
<https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>.
- BanRep (1 de abril del 2023). Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar). *Banco de la República de Colombia*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>.
- BVC (4 de abril del 2023). Nuestra empresa. *Bolsa de Valores de Colombia*.
<https://www.bvc.com.co/nuestra-empresa>.
- CBS (2018). El café en Colombia. *Coffeebehindthescenes*.
<http://www.coffeebehindthescenes.com/es/country/colombia>.
- Coffee Beans Africa (2023). Green coffee beans exporters. *Coffee Beans Africa*.
<https://www.coffeebeansafrica.com/green-coffee-beans-exports/>.
- Crawford, G., y Bidyut, S. (1996). *Derivatives for decision makers: strategic management issues*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- DANE (15 de febrero del 2023). Producto Interno Bruto -PIB- nacional trimestral. *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>.
- Dhir, R. (10 de julio del 2022). Forward contract: How to use it, risks, and example. *Investopedia*.
<https://www.investopedia.com/terms/f/forwardcontract.asp>.
- Fairtrade (5 de marzo del 2023). Guía de diferenciales de café. *CLAC-Comercio Justo*. <https://clac-comerciojusto.org/direccion-comercial/guia-de-diferenciales-de-cafe/>.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (31 de enero del 2023). Estadísticas cafeteras. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
<https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (4 de abril del 2023). Aprenda a vender su café. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
<https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios-al-caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/>.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (4 de abril del 2023). Conceptos Generales FoNC. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
<https://federaciondecafeteros.org/wp/conceptos-generales-fonc/#:~:text=Es%20el%20aporte%20al%20Fondo,36%20para%20extracto%20de%20cafe%20C3%A9>.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (4 de abril del 2023). Nuestros caficultores. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
<https://www.cafedecolombia.com/particulares/nuestros-caficultores/>.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (15 de octubre del 2015). Resolución 04 de 2015. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
https://federaciondecafeteros.org/static/files/RESOLUCION_04_DE_2015.pdf.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (4 de abril del 2023). Calidad del café. *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*.
<https://federaciondecafeteros.org/wp/glosario/calidad-del-cafe-2/>.

GCA (13 de noviembre del 2018). *Green Coffee Association Inc*.
<https://greencoffeeassociation.org/wp-content/uploads/2021/03/GCA-Contract-eff-11-13-18.pdf>.

ICE (4 de abril del 2023). Coffee C ® Futures. *Intercontinental Exchange*.
<https://www.theice.com/products/15/Coffee-C-Futures>.

ICE (4 de abril del 2023). Robusta Coffee Futures. *Intercontinental Exchange*.
<https://www.theice.com/products/37089079/Robusta-Coffee-Futures>.

- ICO (31 de mayo del 2021). Table 1: Crop year production by country*. *International Coffee Organization*. <https://www.ico.org/prices/po-production.pdf>.
- Investing (8 de marzo del 2023). *Investing*. <https://es.investing.com/>.
- JP Morgan (2023). Glossary of investment terms. *JP Morgan Asset Management*. <https://am.jpmorgan.com/us/en/asset-management/adv/resources/glossary-of-investment-terms/>.
- JPX (4 de abril del 2023). Mercado del arroz de Dojima. El primer mercado de futuros del mundo. *Japan Exchange Group*. <https://www.jpx.co.jp/dojima/es/index.html>.
- León, C., y Pérez, J. (2013). El mercado OTC de valores en Colombia: caracterización y comparación con base en el análisis de redes complejas. *Borradores de Economía*, 765, 36.
- Martínez, A., y Sanz, J. R. (2021). Obtenga café de calidad en el proceso de beneficio. En C. N. *Café, Guía más agronomía, más productividad, más calidad* (pp. 189-218).
- Palacios, M. (2009). *El café en Colombia (1850-1970): una historia económica, social y política*. Bogotá: Planeta.
- Peña, G., Vega, J. J., y Wentzel, A. (2023). Small specialty coffee farmers' decision-making factors in an asymmetric information market environment. *SciELO*, 1-38.
- Puerta, G. I. (2003). Centro Nacional de Investigaciones de Café. *Avances Técnicos Cenicafé*, 316, 1-8. <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/388/1/avt0316.pdf>.
- SCAA (16 de diciembre del 2015). *Specialty Coffee Association of America*. <https://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>.
- SES (2 de marzo del 2023). Resolución 2023331001085 de 2 de marzo de 2023. *Superintendencia de Economía Solidaria de Colombia*. https://www.supersolidaria.gov.co/sites/default/files/data/20230321_resolucion_primera_prorroga_marzo_2_%202023.pdf.

Trejo, B., y Gallegos, A. (2021). Estimación del riesgo de mercado utilizando el VaR y la Beta del CAPM. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas, Nueva Época*, 16(2), 1-26.

Anexo

Para conocer el precio de venta al cliente y el precio máximo de compra de materia prima, se deben establecer los costos y los gastos de las siguientes variables:

- **Determinación precio de venta al cliente:** En primer lugar, se debe calcular el potencial precio de venta del café verde estándar al cliente, el cual consiste en sumarle al precio de la bolsa el diferencial de Colombia. Dicho precio, para el café verde estándar, en realidad no tiene mucho margen de maniobra, puesto que no se posee mucho poder de negociación debido a que ambas variables las da el mercado; en caso de que fuera un café especial, la prima es más alta y depende específicamente de la calidad del café a exportar. En síntesis, es necesario conocer cuál sería el precio de venta al cliente, puesto que a partir de ahí se comienza a derivar el precio de compra de la materia prima.

$$Pv \left(\frac{US\$}{Lb} \right) = Pb \left(\frac{US\$}{Lb} \right) + Pd \left(\frac{US\$}{Lb} \right)$$

(1)

Donde:

$$Pv \left(\frac{US\$}{Lb} \right) = \text{Precio de venta al cliente, expresado en dólares por libra}$$

$$Pb \left(\frac{US\$}{Lb} \right) = \text{Precio de bolsa, expresado en dólares por libra}$$

$$Pd \left(\frac{US\$}{Lb} \right) = \text{Diferencial Colombia, expresado en dólares por libra}$$

Para encontrar la equivalencia del precio de venta en dólares por libra, en pesos colombianos por kilogramo, se complementa la ecuación (1) con los siguientes elementos:

$$Pv \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[Pb \left(\frac{US\$}{Lb} \right) + Pd \left(\frac{US\$}{Lb} \right) \right] * \left(\frac{\$COP}{US\$} \right) * \left(\frac{Lb}{Kg} \right)$$

(2)

Donde:

$$Pv \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Precio de venta al cliente, expresado en pesos por kilogramo}$$

$$\left(\frac{\$COP}{US\$} \right) = \text{Tasa de cambio forward entre el peso colombiano y el dólar americano}$$

$$\left(\frac{Lb}{Kg} \right) = \text{Cantidad de libras americanas contenidas en un kilogramo}$$

- **Costos de producción:** Hacen referencia a todos los costos incurridos en el proceso de transformación de un café pergamino seco en un café verde estándar, por medio de la trilla. En ese sentido, los costos están compuestos por la mano de obra directa, el material de empaque y los costos indirectos de fabricación (servicios públicos, mantenimientos, otros).

$$CP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[MO \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) + ME \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) + CIF \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) \right]$$

(3)

Donde:

$CP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Costo de producción total, expresado en pesos por kilogramo}$

$MO \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Mano de obra directa, expresada en pesos por kilogramo}$

$ME \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Material de empaque, expresado en pesos por kilogramo}$

$CIF \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Costos indirectos fabricación, expresados en pesos por kilogramo}$

- **Contribución cafetera:** Es un aporte económico que se le hace al Fondo Nacional del Café (administrado por la FNC) con el objetivo de recaudar recursos en pro del beneficio de los caficultores (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2023). Su valor es una tarifa fija establecida de 0,06 USD por libra de café verde exportada.

$$Cc \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[Cc \left(\frac{US\$}{Lb} \right) \right] * \left(\frac{\$COP}{US\$} \right) * \left(\frac{Lb}{Kg} \right)$$

(4)

Donde:

$Cc \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Contribución cafetera, expresada en pesos por kilogramo}$

- **Gastos de exportación:** Incluye el flete de despacho a puerto, así como los gastos portuarios, aduaneros y administrativos.

$$GE \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[P \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) + T \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) + Ad \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) + F \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) \right]$$

(5)

Donde:

$$GE \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Gastos de exportación total, expresados en pesos por kilogramo}$$

$$P \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Gastos portuarios, expresados en pesos por kilogramo}$$

$$T \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Gastos aduaneros, expresados en pesos por kilogramo}$$

$$Ad \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Gastos administrativos, expresados en pesos por kilogramo}$$

$$F \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Flete despacho a puerto, expresado en pesos por kilogramo}$$

- **Utilidad esperada:** Tal como se explicó en el primer punto, el precio de venta viene de un preacuerdo con el cliente, es el trabajo del exportador comprar la materia prima al mejor precio posible, que le permita subsanar todos los costos y gastos de la operación, así como obtener una utilidad competitiva del negocio. En ese sentido, el objetivo será lograr un margen de contribución del 2,5 %. Es pertinente mencionar que los márgenes aumentan en la medida en que los cafés que se vayan a exportar tengan certificaciones internacionales, sean cafés orgánicos o especiales y se comercialicen en los mercados de nicho de la industria torrefactora, dado que dichos clientes pagan mejor por un café de origen y con

historia colombiana; sin embargo, el volumen que mueve el negocio del café en el ámbito mundial es de café verde estándar.

$$E(U) \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = Pv \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) * 2,5\%$$

(6)

Donde:

$$E(U) \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \textit{Esperanza de la utilidad, expresada en pesos por kilogramo}$$

Ahora bien, tras describir todas las variables anteriores, se procede a expresar la ecuación que permite encontrar el precio máximo de compra de la materia prima.

$$MP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[Pv \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) - CP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) - GE \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) - Cc \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) - E(U) \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) \right]$$

(7)

Donde:

$$MP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \textit{Precio de compra del café verde, expresado en pesos por kilogramo}$$

Es relevante mencionar que el precio de la materia prima de la ecuación (7) hace referencia al café verde; sin embargo, el tipo de café que se le compra al proveedor es pergamino seco, por ende, se debe hacer la equivalencia para encontrar el verdadero precio a pagar, utilizando el factor

de rendimiento 94 (cantidad de kg de café pergamino que se necesitan para obtener 70 kg de café verde excelso).

$$CPS \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \left[MP \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) \right] \div \text{Factor de rendimiento 94}$$

(8)

Donde:

$$CPS \left(\frac{\$COP}{Kg} \right) = \text{Precio de compra de materia prima, expresado en pesos por kilogramo}$$

Tabla 1

Determinación del precio máximo de compra de la materia prima y demás gastos de la operación

Datos Relevantes para el Negocio	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Precio de Bolsa (US\$/Lb)	\$ 1,81	\$ 1,81	\$ 1,81	\$ 1,83
Diferencial Colombia (US\$/Lb)	\$ 0,49	\$ 0,49	\$ 0,49	\$ 0,49
Precio de Venta (US\$/Lb)	\$ 2,30	\$ 2,30	\$ 2,30	\$ 2,32
Tasa de Cambio Forward	\$ 4.823	\$ 4.823	\$ 4.823	\$ 4.796
Precio de Venta (\$COP/Kg)	\$ 24.433	\$ 24.433	\$ 24.433	\$ 24.481
Precio de Compra MP Café Verde (\$COP/Kg)	\$ 21.187	\$ 21.187	\$ 21.187	\$ 21.233
Precio de Compra MP CPS (\$COP/Kg)	\$ 15.777	\$ 15.777	\$ 15.777	\$ 15.812
Volumen de Venta (Kilogramos = Kg)	20.000	20.000	20.000	20.000
<i>1 Contenedor = 20.000 Kg</i>				
Costos de Producción (\$COP/Kg)	\$ 1.050	\$ 1.050	\$ 1.050	\$ 1.050
Costos de Producción (\$COP M)	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000
<i>Mano de Obra (\$COP M)</i>	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
<i>Material de Empaque (\$COP M)</i>	\$ 4.900.000	\$ 4.900.000	\$ 4.900.000	\$ 4.900.000
<i>CIF (\$COP M)</i>	\$ 6.100.000	\$ 6.100.000	\$ 6.100.000	\$ 6.100.000
Gastos de Exportación (\$COP/Kg)	\$ 950	\$ 950	\$ 950	\$ 950
Gastos de Exportación (\$COP M)	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000
<i>Flete despacho a puerto (\$COP M)</i>	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000
<i>Gastos portuarios (\$COP M)</i>	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000
<i>Gastos aduaneros (\$COP M)</i>	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000
<i>Gastos administrativos (\$COP M)</i>	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Contribución Cafetera (\$COP/Kg)	\$ 636	\$ 636	\$ 636	\$ 636
Contribución Cafetera (US\$/Lb)	\$ 0,06	\$ 0,06	\$ 0,06	\$ 0,06
Utilidad Esperada (\$COP/Kg) = 2,5%	\$ 611	\$ 611	\$ 611	\$ 612
Utilidad Esperada (US\$/Lb) = 2,5%	\$ 0,06	\$ 0,06	\$ 0,06	\$ 0,06

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing, BanRep, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bancolombia y Fairtrade.

Tabla 2

Movimientos cambiarios por el concepto de forward y diferencia en el cambio

Dinámica Forward	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Precio tasa de cambio forward	\$ 4.823	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TRM monetización (cuando paga el cliente)	\$ 4.627	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Diferencia	\$ 196	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ingresos potenciales (US\$)	\$ 101.323	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ing/Egr Forward (\$COP)	\$ 19.813.467	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Dinámica Diferencia en Cambio	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
TRM facturación (en puerto)	\$ 4.824	\$ 4.500	\$ 5.000	\$ 5.000
TRM monetización (cuando paga el cliente)	\$ 4.627	\$ 5.000	\$ 4.500	\$ 4.500
Diferencia	-\$ 197	\$ 500	-\$ 500	-\$ 500
Ingresos potenciales (US\$)	\$ 101.323	\$ 101.323	\$ 101.323	\$ 101.323
Ing/Egr Dif en Cambio (\$COP)	-\$ 19.958.686	\$ 50.661.708	-\$ 50.661.708	-\$ 50.661.708

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing, BanRep, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bancolombia y Fairtrade.

Se pueden observar en la tabla 2 los movimientos cambiarios que se presentan a la hora de cuantificar los ingresos y los egresos financieros producto de la dinámica del *forward* de tasa de cambio; así mismo, el ingreso o el egreso por ajuste del cambio neto derivado de la diferencia entre la TRM con la que se factura la exportación en puerto y la TRM con la que paga el cliente contra documentos.

Tabla 5

Movimiento de inventario y capital invertido

Inventarios y Capital Invertido	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Inventario Materia Prima				
CPS (Kg)	8.143	8.143	8.143	8.143
CPS (\$COP)	\$ 128.473.140	\$ 128.473.140	\$ 128.473.140	\$ 128.754.109
Inventario Producto en Proceso				
Pasilla (Kg)	1.800	1.800	1.800	1.800
Pasilla (\$COP)	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000
Total Inventario (\$COP)	\$ 146.473.140	\$ 146.473.140	\$ 146.473.140	\$ 146.754.109
Valor de Compra MP (\$COP)	\$ 552.209.109	\$ 552.209.109	\$ 552.209.109	\$ 553.416.786

Fuente: Elaboración propia con datos de Investing, BanRep, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Bancolombia y Fairtrade.

Por último, con base en la tabla 5, cabe resaltar que para poder vender 20 toneladas de café verde excelso se requieren cerca de 27 toneladas de CPS (asumiendo el factor de rendimiento 94). Sin embargo, cuando los volúmenes de compra de la materia prima son de este tamaño, por condición del mercado, se suele comprar la carga completa de una mula, lo cual equivale a 35 toneladas de CPS, dado que no resulta eficiente en términos logísticos ni financieros no aprovechar la capacidad máxima del camión. En ese sentido, si bien en el proceso productivo solo se usan 27 toneladas de CPS para obtener las 20 toneladas de café verde excelso, es importante reconocer el producto que se queda en inventario, el cual consiste en alrededor de 8 toneladas de CPS valorado al costo de compra y 1,8 toneladas de pasilla valorado en 10.000 COP según cifras de referencia de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2023). En consecuencia, ambos elementos suman cerca de 146.000.000 COP. Por otro lado, es importante recordar que al final del ejercicio no hay saldos de cartera ni cuentas por pagar a proveedores, debido a que dichas cuentas se netean una vez se recibe el pago por parte del cliente y el exportador le paga al proveedor la materia prima.