



Vigilada Mineducación

**Impacto en el estado de resultados de una compañía porcícola en Colombia  
ante el uso de coberturas cambiarias para la adquisición de maíz**

Por

**José Urrego Gómez**

*jurregog1@eafit.edu.co*

**Santiago Roldán Delfino**

*Sroldan8@eafit.edu.co*

Trabajo presentado como requisito para optar al título de

Magíster en Administración Financiera

Asesor

Juan Felipe Cardona Llano,

Especialista en Finanzas y Magíster en Administración Financiera

UNIVERSIDAD EAFIT

Medellín, mayo, 2023

## **Resumen**

En Colombia las compañías del sector agropecuario son dependientes de insumos importados. Esto obliga a que las compañías realicen transacciones en divisas extranjeras, principalmente en dólares. Esta situación hace que las empresas tengan una exposición a riesgo cambiario, que, junto a la volatilidad del peso colombiano y su dependencia del dinamismo de la economía mundial, vuelve interesante la posibilidad de utilizar herramientas financieras, como derivados financieros que permitan minimizar o mitigar el riesgo inherente en esta actividad.

Esta volatilidad en la tasa de cambio genera incertidumbre y alta variación en los flujos de caja de las compañías del sector agropecuario, por la dificultad de hacer una proyección acertada del flujo de caja, ya que hay un desafío importante en proyectar el valor que tendrá la divisa al momento de la importación.

Así, el propósito de este documento es evaluar el impacto que tendría el uso de coberturas al riesgo cambiario para la adquisición de maíz en el estado de resultados de una compañía porcícola en Colombia.

**Palabras claves:** Derivados financieros, Tasa de cambio, Volatilidad, Coberturas.

## **Abstract**

In Colombia, companies in the agricultural sector rely on imported materials. This forces companies to conduct transactions in foreign currencies, primarily in US dollars. This situation exposes companies to foreign exchange risk, which, along with the volatility of the Colombian peso and its dependence on the dynamism of the global economy, makes it interesting to consider the possibility of using financial instruments such as derivatives to minimize or mitigate the inherent risk in this activity.

The volatility in the exchange rate generates uncertainty and high variation in the cash flows of companies in the agricultural sector due to the difficulty of making an accurate projection of cash flow, as there is a significant challenge in projecting the value that the currency will have at the time of importation.

Thus, the purpose of this document is to evaluate the impact that the use of hedging through derivatives to manage exchange rate risk for the acquisition of corn would have on the income statement of a pork company in Colombia.

**Key words:** Financial derivatives, Exchange rate, Volatility, Hedging.

## Contenido

1. Introducción.....	7
2. Marco teórico.....	8
2.1 Swaps.....	9
2.2 Opciones .....	10
2.3 Forward.....	10
2.4 Futuro .....	11
3. Situación en estudio – problema.....	12
3.1 Empresa agroindustrial en estudio.....	13
3.2 Exposición a divisas a través de riesgo cambiario, línea agrícola Colombia SAS .....	14
3.3 Utilización de forward como instrumento de cobertura para reducir el riesgo cambiario.	
3.4 Caso de estudio Expocacao .....	16
4. Metodología.....	17
4.1 Cálculo de la devaluación Implícita .....	18
4.2 Cálculo del forward .....	18
5. Resultados.....	19
5.1 Precio del forward .....	19
5.2 Precio del maíz .....	20
5.3 Impacto en estado de resultados .....	21

5.3.1 Estado de resultados 2019 .....	22
5.3.2 Estado de resultados 2020 .....	23
5.3.3 Estado de resultados 2021 .....	24
5.3.4 Estado de resultados 2022 .....	25
5.3.5 Impacto consolidado entre 2019 y 2022.....	26
Referencias .....	28

## **Lista de gráficos**

Gráfico 1. Diferencia entre el spot y el forward (Empresa analizada, 2023) .....	19
Gráfico 2. Precio unitario del kg de maíz spot vs forward (Empresa analizada, 2023) .....	21
Gráfico 3. Utilidad neta entre 2019 y 2022 (Análisis propio, 2023) .....	26

## **Lista de tablas**

Tabla 1. Comparación del estado de resultados en 2019 .....	22
Tabla 2. Comparación del estado de resultados de 2020 .....	23
Tabla 3. Comparación del estado de resultados de 2021 .....	24
Tabla 4. Comparación del estado de resultados de 2022 .....	25
Tabla 5. Impacto consolidado entre 2019 y 2022 .....	27

## 1. Introducción

La industria porcicultora en Colombia es un sector que está en constante desarrollo tecnológico, sanitario y económico (PORKCOLOMBIA, 2022), donde se mantiene un crecimiento sostenido promedio de 9,2% anual desde 2010. La industria ha crecido tanto en activos y producción, como también en utilidad neta. Esto ha permitido que las 5 empresas más grandes del sector hagan parte del top 100 de empresas más grandes del país.

En la actualidad, las empresas se enfrentan a diferentes retos, por lo que cada vez deben buscar alternativas para reducir costos y una alternativa común es la integración vertical, como lo indican Muñoz y Valenzuela, quienes muestran que las compañías deben buscar una integración para obtener ventajas como la reducción o minimización de costos (Muñoz & Valenzuela, 2016).

Ahora bien, la empresa objeto de estudio realizó una integración en 2018, donde pasó de comprar el alimento balanceado a fabricarlo, lo que le permitió entrar a una etapa adicional de la cadena de producción, logrando una reducción de costos. Uno de los puntos importantes a la hora de realizar una integración, es lograr cumplir la premisa de que todas las decisiones de la firma se implementen de manera eficiente, haciendo que la asignación de recursos sea óptima (Muñoz & Valenzuela, 2016). Basado en lo anterior, luego de estabilizar los procesos dentro de la compañía, surge la necesidad de comprar el maíz directamente en el origen.

Para aumentar reducción del costo, se propone estudiar la posibilidad de utilizar los derivados financieros, para hacer coberturas en la adquisición de maíz, ya sea través de futuros o forward, para cubrir la tasa de cambio, los contratos que se pueden negociar actualmente son los de divisas, tasa de interés y renta variable (BVC, 2022).

Igualmente, la producción de maíz es muy baja en el mercado colombiano y suele estar vendida a los grandes fabricantes del país, por lo que no es fácil acceder a este producto y se vuelve necesario comprarlo en el mercado internacional (Delfino, 2022). Como indica el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para 2020 Colombia tuvo una producción de maíz amarillo de 936.079 toneladas (14%) y se importaron 5.721.358 (86%) (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2021), lo que muestra que la producción nacional no es suficiente; por lo tanto, se vuelve necesario evaluar la posibilidad de comprar en el exterior para garantizar el inventario y tener control sobre la frecuencia de recepción del maíz. Además, se identifica la oportunidad de hacer una cobertura a la divisa (USD), buscando controlar el riesgo de la tasa de cambio.

## **2. Marco teórico**

Este trabajo busca explorar una alternativa para la compra de maíz en empresas pequeñas del sector. En este caso, se analizará la utilización de instrumentos financieros que estén presentes en el mercado colombiano, que permitan hacer coberturas para mitigar los riesgos que se presentan por la alta volatilidad en la tasa de cambio USDCOP y los problemas de desabastecimiento que ocurren con esta materia prima.

Los derivados financieros presentan una alternativa interesante a ser explorada para empresas que tienen exposición a la tasa de cambio o a los cambios en el precio en algún activo bursátil. Estos productos financieros son contratos o instrumentos en los que se pactan condiciones para la compra o venta de activos y cuyo valor depende del valor de otros instrumentos financieros (Correa, 2022). En el caso de Colombia, existe un mercado de derivados donde se permite negociar contratos sobre acciones, títulos bursátiles, dólares o tasa IBR (BVC,



2022). Existen dos tipos de mercados para la contratación de derivados: (i) Mercado organizado y (ii) No organizado (*Over the counter*). El mercado organizado hace referencia al mercado de la Bolsa, en donde se negocian productos estandarizados con unas características fijas previamente establecidas en el mercado y con un riesgo de crédito muy bajo (Correa, 2022). Por otro lado, el mercado no organizado, también conocido como *over the counter*, es un mercado en donde se ofrecen productos a la medida del cliente, hay una negociación dependiendo de las características que busca el interesado y en el cual sí hay un riesgo de crédito que se controla por medio de cupos y límites de crédito (Correa, 2022).

Dentro de los usos más comunes de los derivados están la cobertura de riesgos, inversiones para aprovechar posibles direcciones del mercado, opciones de arbitraje (operaciones que generan utilidad sin riesgo) o también para cambiar la naturaleza de algún pasivo (Correa, 2022).

Los tipos más comunes de derivados financieros son los swaps, las opciones, los contratos forward y los contratos de futuros. A continuación, se presenta la definición de cada uno de estos:

## **2.1 Swaps**

Los swaps son derivados financieros en el que ambas partes se ponen de acuerdo para intercambiar los flujos futuros de algún producto financiero por un tiempo determinado (BBVA Colombia, 2023). En Colombia se usan comúnmente para hacer swaps de tasa de interés, de monedas o del flujo de capital de alguna inversión o deuda (AMV Colombia, 2021).

## 2.2 Opciones

Las opciones son derivados que otorgan un derecho al comprador y un deber al vendedor a ejecutar la transacción al precio fijado y en la fecha establecida (Correa, 2022). Existen dos tipos de opciones:

- Opción *call*: Permite comprar un activo en una fecha futura a un precio específico, en donde el tenedor del contrato paga al emisor una prima por el derecho de compra y el emisor está obligado a cumplir el contrato en caso de que el tenedor ejerza la opción (Correa, 2022).
- Opción *put*: Permite vender un activo en una fecha futura a un precio específico en donde el tenedor del contrato paga al emisor una prima por el derecho de venta y el emisor está obligado a cumplir el contrato en caso de que el tenedor ejerza la opción (Correa, 2022).

## 2.3 Forward

Los contratos de forward son derivados financieros que permiten asegurar una tasa de cambio a futuro para lograr una cobertura ante las fluctuaciones de la tasa de cambio (BBVA Colombia, 2023). Son instrumentos financieros hechos a la medida de cada cliente según sus necesidades, permitiendo pactar un monto y un plazo personalizado. Existen dos modalidades para este tipo de derivados:

- *Delivery*: Requiere una entrega total del activo subyacente en la fecha de vencimiento del contrato
- *Non-delivery*: No es necesario hacer entrega del activo subyacente, sino que se hace una compensación entre la tasa del contrato y la tasa del día de vencimiento (BBVA

Colombia, 2023).

Además, es importante mencionar que los contratos forward se pactan directamente con las entidades bancarias a través de un contrato marco, que muestre el entendimiento de ambas partes, y requieren una aprobación de un cupo de crédito en la entidad, pues no necesita un desembolso inicial para la adquisición del producto (BBVA Colombia, 2023).

## **2.4 Futuro**

Contrario al contrato de forward, los contratos de futuros se deben comprar a través de comisionistas de bolsa, porque son productos financieros que se negocian en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Los contratos de futuro son acuerdos estandarizados que permiten la compraventa de un activo financiero (p.ej., dólar estadounidense) en una fecha establecida y con un precio fijado el día de la negociación (BVC, 2023). Estos contratos tienen como características principales un activo subyacente, fecha de vencimiento y tamaño del contrato, que vienen dadas por las condiciones negociadas en la BVC, por lo que no son personalizables a las necesidades de cada cliente (BVC, 2023).

A diferencia de los contratos de forward y al ser un derivado estandarizado, en los futuros se exige el pago de una garantía, definida por la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) para mitigar el riesgo de incumplimiento del contrato. Esta garantía está sujeta al modelo de riesgo implementado por la CRCC, que además calcula diariamente un estado de resultados (también conocido como estado de pérdidas y ganancias (P&G)) para el derivado financiero, en donde se determina si es necesario o no, hacer un llamado a margen para mantener la cobertura del futuro (BVC, 2023).

### **3. Situación en estudio – problema**

En el sector porcicultor, uno de los costos más representativos es el alimento balanceado para los animales. Según Arbeláez, el 81% de los costos de producción del sector porcicultor, está representado por el alimento balanceado (Arbeláez, 2018). Por ello, la empresa tomó la decisión de invertir en una planta de concentrados de autoconsumo, buscando obtener una disminución en los costos de producción, al elaborar su propio alimento concentrado. Adicionalmente, la empresa busca con esto estandarizar sus procesos, realizando formulaciones que sean estables, permitiendo una producción y unos resultados zootécnicos estandarizados.

En la actualidad, la compañía realiza adquisición de maíz a proveedores locales, los cuales adquieren el maíz en Estados Unidos, Brasil o Argentina, que son los principales productores de estos insumos para Colombia. Estos proveedores locales se encargan de hacer la adquisición, importación, nacionalización, y luego comercialización de estos insumos.

Por lo anterior, la empresa plantea la necesidad de analizar la viabilidad de adquirir el maíz en el mercado internacional, para reemplazar la compra local, y de esta manera desplazarse un poco más en la cadena de suministros, disminuyendo un intermediario adicional. Esto, además de garantizar la disponibilidad del producto, dado que por temporadas es difícil conseguirlo en el mercado local. Como lo indican Stuckley y White, esto se hace con el fin de lograr reducir los poderes de mercado que ejercen los proveedores (Stuckley & White, 1993). Al buscar la compra en el mercado internacional, la empresa se vería expuesta al cambio de divisa, pues la compra sería en dólares, por lo que ve necesario analizar una cobertura a este riesgo cambiario a través de algún producto financiero.

Por otro lado, la alta volatilidad de la tasa de cambio entre el peso colombiano (COP) y el dólar estadounidense (USD) han impulsado a diferentes empresas importadoras a buscar alternativas para mitigar el riesgo cambiario que genera esta volatilidad. La variación de la tasa de cambio ha sido tan alta, que entre abril de 2022 y abril de 2023 se ha evidenciado un aumento cercano al ~21% en la TRM, con picos interanuales de hasta 35% (Bloomberg, 2023). Es por esto que empresas como la de este caso de estudio, que tienen el costo de su materia prima expuesto a la variación de la tasa de cambio, deben buscar herramientas financieras que les ayuden a mitigar un riesgo que afecta directamente su utilidad.

### **3.1 Empresa agroindustrial en estudio**

La compañía en estudio es una organización agroindustrial ubicada en Antioquia, que se dedica a cría y comercialización de ganado porcino y bovino, fundada en 2008 como respuesta a una necesidad en el mercado agropecuario. A través de los años, la compañía ha realizado inversiones en función de optimizar la producción, y reducir costo buscando permanecer en la industria.

En la porcicultura, uno de los costos más significativo es el alimento balanceado, que representa un 80% del costo de producción, lo que llamó la atención de la compañía para realizar una inversión en una planta de concentrado de autoconsumo, que permitiría no solo una reducción en el costo de producción, sino también mantener parámetros zootécnicos, al garantizar la calidad en el alimento que consumen los animales de la compañía, tanto por formulación como por la calidad de los insumos.

Dentro del costo de producción de alimento balanceado, se evidencia que el 67% del volumen (kg) de insumos corresponde a maíz, lo que a su vez corresponde al 51% del costo de

producción del alimento balanceado. Esto ha llamado la atención de la administración, por lo que se procede a evaluar la viabilidad de cambiar el mecanismo de compra de este insumo. Actualmente, la compañía realiza la compra de maíz en mercado local, es decir, se compra el material nacionalizado y en pesos por parte de los proveedores (Delfino, 2022).

A finales de 2022, la compañía no cumplía con volúmenes para un contrato de futuro de maíz, por lo que una empresa aliada ofrece la posibilidad de unirse con varios productores del país, para realizar compra del producto en volumen, lo que reduciría el costo de producción para todos, siendo este aliado el encargado de realizar la compra del maíz, transporte, y nacionalización.

Para la compañía parece ser una buena oportunidad, debido a que el volumen de compra permitiría reducir el costo, siempre y cuando se logre cerrar la divisa a un valor de oportunidad. Por lo anterior, la empresa debe cerrar el dólar, y de esto depende el valor final del insumo, por lo que surge la necesidad de evaluar el impacto de las coberturas de la tasa de cambio, para tomar la decisión de si se realizan o no las coberturas en el desarrollo de este negocio.

### **3.2 Exposición a divisas a través de riesgo cambiario, línea agrícola Colombia SAS**

Flórez y López realizaron en 2020 una investigación en una empresa agropecuaria para identificar el tipo de instrumento financiero que podrían utilizar para mitigar el riesgo cambiario. Sin embargo, esto representaba un reto importante, pues se trataba de una compañía que no había utilizado ningún instrumento financiero de derivados, debido a las dudas que generan este tipo de instrumento en el mercado colombiano (López Ramírez & Flórez Ospina, 2020).

Con el trabajo, se analizó la oportunidad de hacer una cobertura a los riesgos cambiarios que afectan los resultados financieros de la compañía, buscando proteger a la empresa de los riesgos no operacionales. Por ello, plantearon la utilización de derivados financieros que permitían cubrir la tasa de cambio y analizaron el impacto que tiene la implementación de estos instrumentos en el estado de resultados de la compañía.

Los autores hicieron un paralelo entre los instrumentos forward y los contratos de futuro. Para el forward utilizaron la fórmula de la bolsa de valores de Colombia, que utiliza la devaluación implícita para el cálculo, y lo llevaron al vencimiento para comparar el precio que hubiera pagado en el instrumento vs spot. Por otro lado, se realizó el análisis de los contratos de futuros, que son estandarizados en el mercado, lo que hizo necesario tomar sobre coberturas de divisas dado que el monto de las facturas era inferior al de los contratos, implicando una compra mayor de divisa.

Luego de este análisis, se hace la revisión del impacto en el estado de resultados, obteniendo un impacto positivo en la operación, por lo que proceden a seleccionar el instrumento financiero, dejando clara la importancia de su utilización para la reducción del riesgo cambiario, que en este caso fue el contrato de futuro.

Esta conclusión es muy importante, porque si bien es cierto que ambos mecanismos aportaron positivamente en el resultado de la compañía, la base de la decisión estuvo fundamentada en que lo más recomendado era continuar con el uso de los futuros, debido a que la empresa es una compañía reciente y no tiene respaldo crediticio suficiente que le permita hacer uso del forward. Por esta razón, recomienda la utilización de los futuros que no requieren cupo de

crédito y, a su vez, son negociados en la bolsa a través de una firma comisionista (López Ramírez & Flórez Ospina, 2020).

### **3.3 Utilización de forward como instrumento de cobertura para reducir el riesgo cambiario. Caso de estudio Expocacao**

Este caso surge como necesidad de evaluar el impacto del uso de instrumentos financieros en los resultados de una organización, como mecanismo reducción del riesgo cambiario, y mejoría del resultado final de la compañía.

Los investigadores inician con la evaluación de los diferentes métodos existentes en el mercado colombiano para la cobertura, como lo son futuros, opciones, forward y swaps, seleccionando como la mejor alternativa los forward, dado que es un instrumento que permite pactar una obligación en una fecha específica, y de un tamaño específico, lo que lo hace personalizado, y permite anticiparse a posibles movimientos del mercado que afecten el resultado de la compañía (Marín & Valencia, 2022).

En primera instancia, identificaron que el cacao era pago con el spot del día, lo que permitiría realizar la comparación, por lo que procedieron a calcular el forward correspondiente para las diferentes facturas en las fechas en las que se realizó algún pago, y con esto lograr comparar el impacto de la implementación del instrumento financiero.

Este estudio tuvo un resultado importante, dado que logró evidenciar que el uso de la herramienta tuvo un impacto positivo de 9%, justificado en que el no uso de la herramienta hubiera ocasionado una pérdida inesperada para la compañía. Esto demuestra que el uso de la cobertura para el caso de cacao responde de manera adecuada ante las variaciones del



mercado, siendo un mecanismo eficaz para reducir la exposición al riesgo cambiario (Marín & Valencia, 2022).

Por otro lado, se evidencia que el uso de esta herramienta toma relevancia en la medida que la moneda tenga una mayor volatilidad, dado que cuando la moneda es estable, no se percibe mucha diferencia entre el beneficio del instrumento a comparación del comportamiento de la divisa. Debido a esto, los autores recomiendan utilizar la protección del riesgo cambiario, dado que es incierto el comportamiento de la divisa, y esto podría cubrir la compañía frente a posibles movimientos inesperados en el mercado (Marín & Valencia, 2022).

#### 4. Metodología

Se realizará una investigación cuantitativa en la que se obtendrán los datos históricos de compra de maíz en mercado local por parte de la compañía (2019-2022), el spot del dólar y derivados financieros (forward o futuro) durante el mismo periodo. Con esto, evaluar el impacto de realizar la adquisición de maíz a través de coberturas a la tasa de cambio en lugar de comprar en el mercado local por medio de forward o futuro.

La compañía trabaja en COP, por lo que realizan las transacciones al spot del día de la compra, por lo que el spot será el punto de comparación contra el forward.

Para el cálculo del forward, se parte de que el forward teórico es el precio justo con base a los insumos que se tienen para pactar el precio. Se tendrá en cuenta el spot, la tasa de interés local, y la tasa de interés foránea (BVC, 2023).

$$forward = Precio\ spot * \frac{(1+tasa\ interés\ local)^{días/360}}{(1+tasa\ interés\ extranjera)^{días/360}}, (BVC, 2023).$$

Para el cálculo del forward se tomará como base un periodo de 90 días, y con este se procederá a comparar contra el spot de ese mismo día, para analizar si hubiera obtenido un beneficio o si, por el contrario, se perdería dinero.

Se toman 90 días, dado que es el plazo al que se realizan los contratos de futuro del maíz, por lo que se realiza la compra con esta anticipación de la recepción del mismo. Por lo anterior, la comparación se realizaría entre el spot del día de la compra contra el forward que se tendría en ese vencimiento, que corresponde a 90 días antes.

#### **4.1 Cálculo de la devaluación Implícita**

Para el cálculo de la devaluación implícita se tuvo en cuenta la fórmula descrita anteriormente en la Metodología, donde se tenía en cuenta la tasa de interés local (Colombia), y la tasa de interés extranjera (Estados Unidos) en un plazo de 90 días. En este escenario, se evidencia que la tasa colombiana es superior a la tasa estadounidense, lo que quiere decir que el precio del futuro siempre estará por encima del spot, dado que la base siempre será positiva (BVC, 2023).

#### **4.2 Cálculo del forward**

Se calculó el forward en cada día del año, validando que efectivamente el valor del spot siempre presenta una diferencia en comparación con el spot. Cabe resaltar que el forward siempre es superior al spot tres meses atrás, esto ocurre debido a que la tasa de interés en Colombia es superior a la de Estados Unidos, como se mencionaba en la devaluación implícita.

## 5. Resultados

### 5.1 Precio del forward

En primer lugar, se hizo el cálculo del forward para la serie de datos utilizada que parte desde el 1° de enero 2018, que es el año en el que empieza el análisis de la cobertura de la compra del maíz para la empresa estudiada. De esta manera, se hizo el cálculo del forward a partir del día 90 del año, es decir, el 1° de abril de 2018.

Teniendo en cuenta las tasas de interés para calcular la devaluación implícita en cada día, y el precio spot del dólar, se calculó el valor del forward para cada día desde el 1° de abril de 2018. A continuación, se muestra el gráfico que representa la diferencia entre el spot y el forward día a día:

**Gráfico 1.** Diferencia entre el spot y el forward (Empresa analizada, 2023)



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Del gráfico se puede evidenciar que de los 1839 días para los que se calculó el forward, en 1151 días el forward tuvo un valor por encima del spot, mientras que en 688 días el forward estuvo por debajo del spot. Por esta razón, se identifica una oportunidad en el 63% de los

días donde resultaba más conveniente tener una cobertura frente al dólar, aún más teniendo en cuenta que la empresa tiene una gran exposición a la variación del precio del dólar por ser una empresa importadora de maíz.

## **5.2 Precio del maíz**

Teniendo los valores del forward para la serie de tiempo analizada, se continuó con la estimación del impacto y la diferencia que esto tendría en el precio del maíz. Para esto se utilizaron los siguientes datos como input inicial: el valor de compra del maíz, los kilogramos totales comprados, el valor unitario y la fecha de la realización de la compra.

De esta manera, se calcularon los valores del forward equivalentes para cada una de las transacciones analizadas, y con esto poder hacer la comparación con el valor pagado el día de la transacción.

Para simplificar el análisis, se hizo el cálculo del valor unitario por kilogramo de maíz, teniendo en cuenta el valor del forward. Esto se calculó dividiendo el precio del forward sobre el spot, y luego multiplicándolo por el valor unitario por kilogramo en pesos de la compra inicial. Con esto se obtuvo un comparativo inicial, donde se pudo evidenciar que, de los 143 días analizados, en 89 días hubiera sido conveniente realizar la cobertura, dado que el precio unitario final con cobertura era inferior al precio de compra unitario spot. A continuación, se muestra la comparación de estos valores unitarios del kilogramo de maíz para la serie de tiempo que comprende las fechas de las compras realizadas por la empresa en estudio:

**Gráfico 2.** Precio unitario del kg de maíz spot vs forward (Empresa analizada, 2023)



Fuente: Elaboración propia, 2023.

El gráfico anterior muestra el comportamiento diario del precio unitario por kilogramo de maíz en donde se evidencia que existían oportunidades en diferentes momentos de hacer la compra del material a través de forward, pues es notorio que el valor del kilogramo de maíz utilizando forwards estuvo por debajo del precio spot en varias ocasiones.

De esta manera, se hizo la comparación del monto total de material comprado por la empresa en estas transacciones si hubiera hecho la cobertura comprando el forward. La compañía realizó una compra total de maíz al precio de spot por un valor de COP 4.256.900.284, mientras que, si se hubiera realizado la cobertura con forward, el valor hubiera sido COP 4.170.021.890. Esto hubiera significado un ahorro de COP 86.878.394 durante el período comprendido entre noviembre de 2018 y abril de 2023.

### **5.3 Impacto en estado de resultados**

Teniendo en cuenta el impacto que hubiera tenido la implementación de una cobertura por medio de forwards de la tasa de cambio USDCOP, es importante analizar cuál hubiera sido el

impacto en el estado de resultados para cada uno de los años que se estudiaron en esta investigación. Por esta razón se presenta a continuación la comparación año a año entre 2019 y 2022 de los estados de resultados con y sin cobertura a la tasa de cambio.

### 5.3.1 Estado de resultados 2019

**Tabla 1.** Comparación del estado de resultados en 2019

<b>Concepto</b>	<b>2019 sin cobertura</b>		<b>2019 con cobertura</b>		<b>Variación</b>
<b>Unidades</b>	<b>COP Miles</b>		<b>COP Miles</b>		<b>%</b>
Ingresos netos	\$	2,698,524	\$	2,698,524	
Costos operación	\$	2,379,649	\$	2,379,649	
<b>Utilidad bruta</b>	<b>\$</b>	<b>318,875</b>	<b>\$</b>	<b>318,875</b>	<b>0.0%</b>
Gasto administración	\$	308,765	\$	308,765	
<b>Utilidad operacional</b>	<b>\$</b>	<b>10,110</b>	<b>\$</b>	<b>10,110</b>	<b>0.0%</b>
Ingresos no operacionales	\$	285	\$	11,122	
Gastos no operacionales	\$	104,436	\$	104,436	
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-\$</b>	<b>94,041</b>	<b>-\$</b>	<b>83,204</b>	<b>11.5%</b>
Impuesto renta	\$	8,474	\$	8,474	
<b>Utilidad neta</b>	<b>-\$</b>	<b>102,515</b>	<b>-\$</b>	<b>91,678</b>	<b>10.6%</b>
<b>Utilidad neta/Ingresos</b>		<b>-3.8%</b>		<b>-3.4%</b>	<b>0.4%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el año 2019 se puede evidenciar cómo la empresa tuvo una pérdida de COP 102.5 millones, sin tener cobertura en el precio del maíz. Sin embargo, al incluir en el ejercicio la compra de forwards y al compararlo con el resultado sin tener en cuenta el derivado, se observa una disminución en pérdida de COP 10.8 millones. La operación de derivados se incluye en el apartado de ingresos no operacionales, en donde se puede identificar que el impacto de la

utilización de derivados hubiera logrado una variación en el resultado final de 0,4%, al reducir la pérdida del ejercicio de COP 102.5 millones a COP 91.6 millones.

Cabe resaltar, que no solo es el beneficio económico, sino que tener la cobertura implica reducir la incertidumbre en el comportamiento de la divisa, dado que se obtiene un valor fijo independiente del comportamiento de la divisa.

### 5.3.2 Estado de resultados 2020

**Tabla 2.** Comparación del estado de resultados de 2020

<b>Concepto</b>	<b>2020 sin cobertura</b>		<b>2020 con cobertura</b>		<b>Variación</b>
<b>Unidades</b>	<b>COP Miles</b>		<b>COP Miles</b>		<b>%</b>
Ingresos netos	\$	3,586,871	\$	3,586,871	
Costos operación	\$	2,942,045	\$	2,942,045	
<b>Utilidad bruta</b>	<b>\$</b>	<b>644,826</b>	<b>\$</b>	<b>644,826</b>	<b>0.0%</b>
Gasto administración	\$	331,379	\$	331,379	
<b>Utilidad operacional</b>	<b>\$</b>	<b>313,447</b>	<b>\$</b>	<b>313,447</b>	<b>0.0%</b>
Ingresos no operacionales	\$	1,678	\$	869	
Gastos no operacionales	\$	195,097	\$	195,097	
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$</b>	<b>120,028</b>	<b>\$</b>	<b>119,219</b>	<b>-0.7%</b>
Impuesto renta	\$	27,094	\$	27,094	
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$</b>	<b>92,934</b>	<b>\$</b>	<b>92,125</b>	<b>-0.9%</b>
<b>Utilidad neta/Ingresos</b>		2.6%		2.6%	0.0%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el año 2020, se puede evidenciar como la empresa tuvo originalmente una ganancia de COP 92.9 millones, sin tener cobertura en el precio del maíz. Sin embargo, al final del ejercicio, al hacer la comparación con el resultado, teniendo en cuenta la utilización del

forward, se obtiene una variación de COP -809 millones versus el resultado inicial. Esto se evidencia en la línea de ingresos no operacionales. En este caso, como la variación es negativa, representa una pérdida, por lo que indica que en 2020 luego de haber realizado la cobertura, no hubiera habido ningún beneficio económico mediante la implementación del derivado financiero, y el impacto final en la utilidad neta como porcentaje de los ingresos habría sido 0, lo que indica que la cobertura no habría afectado de forma importante el rendimiento económico durante ese año.

### 5.3.3 Estado de resultados 2021

**Tabla 3.** Comparación del estado de resultados de 2021

<b>Concepto</b>	<b>2021 sin cobertura</b>		<b>2021 con cobertura</b>		<b>Variación</b>
<b>Unidades</b>	<b>COP Miles</b>		<b>COP Miles</b>		<b>%</b>
Ingresos netos	\$	4,210,902	\$	4,210,902	
Costos operación	\$	3,534,867	\$	3,534,867	
<b>Utilidad bruta</b>	<b>\$</b>	<b>676,035</b>	<b>\$</b>	<b>676,035</b>	<b>0.0%</b>
Gasto administración	\$	319,993	\$	319,993	
<b>Utilidad operacional</b>	<b>\$</b>	<b>356,042</b>	<b>\$</b>	<b>356,042</b>	<b>0.0%</b>
Ingresos no operacionales	\$	54,228	\$	70,454	
Gastos no operacionales	\$	101,298	\$	101,298	
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$</b>	<b>308,972</b>	<b>\$</b>	<b>325,198</b>	<b>5.3%</b>
Impuesto renta	\$	149,901	\$	149,901	
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$</b>	<b>159,071</b>	<b>\$</b>	<b>175,297</b>	<b>10.2%</b>
<b>Utilidad neta/Ingresos</b>		<b>3.8%</b>		<b>4.2%</b>	<b>0.4%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el año 2021 se puede evidenciar como la empresa tuvo inicialmente una ganancia de COP 159.1 millones sin tener cobertura en el precio del maíz. En este caso, al final del ejercicio,



teniendo en cuenta el impacto generado por la implementación de la cobertura con forwards, la utilidad antes de impuestos habría aumentado COP 16.3 millones, reflejado en la línea de ingresos no operacionales. En este caso, el incremento final en la utilidad neta fue de COP 8.4 millones, correspondiente a un aumento de 5.3% versus el resultado sin cobertura. Además, esto hubiera representado una variación de 0.2% en el indicador de utilidad neta/Ingresos netos.

### 5.3.4 Estado de resultados 2022

**Tabla 4.** Comparación del estado de resultados de 2022

<b>Concepto</b>	<b>2022 sin cobertura</b>		<b>2022 con cobertura</b>		<b>Variación</b>
<b>Unidades</b>	<b>COP Miles</b>		<b>COP Miles</b>		<b>%</b>
Ingresos netos	\$	5,170,242	\$	5,170,242	
Costos operación	\$	4,011,883	\$	4,011,883	
<b>Utilidad bruta</b>	<b>\$</b>	<b>1,158,359</b>	<b>\$</b>	<b>1,158,359</b>	<b>0.0%</b>
Gasto administración	\$	379,579	\$	379,579	
<b>Utilidad operacional</b>	<b>\$</b>	<b>778,780</b>	<b>\$</b>	<b>778,780</b>	<b>0.0%</b>
Ingresos no operacionales	\$	39,050	\$	107,050	
Gastos no operacionales	\$	108,039	\$	108,039	
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$</b>	<b>709,791</b>	<b>\$</b>	<b>777,791</b>	<b>9.6%</b>
Impuesto renta	\$	248,427	\$	272,228	
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$</b>	<b>461,364</b>	<b>\$</b>	<b>505,563</b>	<b>9.6%</b>
<b>Utilidad neta/Ingresos</b>		8.9%		9.8%	0.9%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

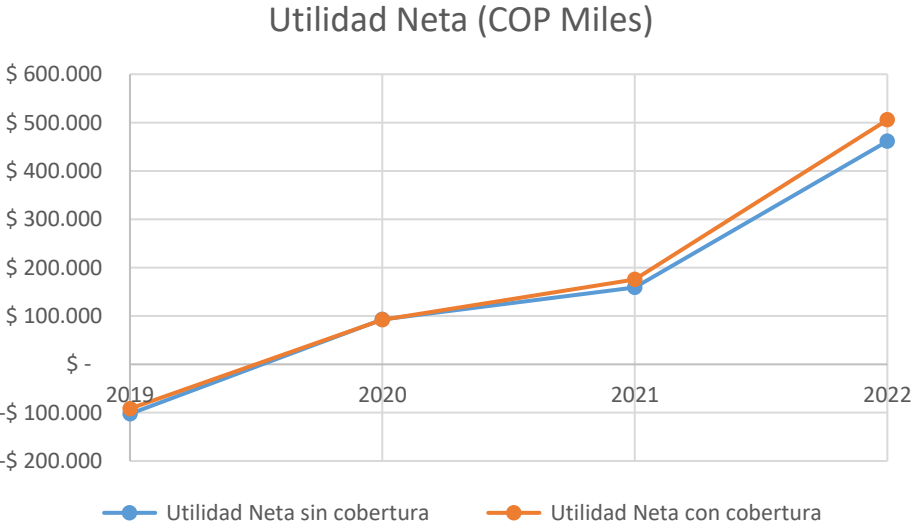
En el año 2022 la compañía tuvo una utilidad neta de COP 461.4 millones, correspondiente a un margen neto de 8.9% sobre los ingresos, sin tener en cuenta la cobertura (condición normal de la compañía). Por otro lado, se realizó el cálculo del impacto de las coberturas, donde se

evidencia que la utilidad neta hubiera incrementado a COP 505.6 millones, equivalente a 9.8% de los ingresos.

Esto quiere decir que la compañía habría mejorado el resultado del año 2022 en casi 10% si hubiera hecho uso de las coberturas financieras para la compra del insumo. El beneficio dentro de este año habría sido de COP 68 millones antes de impuestos y COP 44 millones en utilidad neta.

### 5.3.5 Impacto consolidado entre 2019 y 2022

**Gráfico 3.** Utilidad neta entre 2019 y 2022 (Análisis propio, 2023)



Fuente: Elaboración propia, 2023.

**Tabla 5.** Impacto consolidado entre 2019 y 2022

Concepto	Impacto en Utilidad Neta	
Unidades	COP Miles	
2019	\$	10.837
2020	-\$	809
2021	\$	16.226
2022	\$	44.199
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>70.454</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Analizando el impacto consolidado de la utilización de coberturas para los años 2019 a 2022, se identificó un impacto de aproximadamente COP 70 millones en utilidad neta, que no logró capturar la empresa analizada por haber realizado la compra de maíz de forma tradicional.

De esta manera, se puede evidenciar la importancia de realizar la cobertura al riesgo cambiario. Por un lado, en un país con altos dinamismos o inestabilidades, que genera altas volatilidades en la divisa, se sugiere tener coberturas para disminuir la incertidumbre. Además, implementando el uso de derivados financieros como el forward, la compañía podría dedicar sus esfuerzos a cubrir o controlar los riesgos inherentes a la actividad. De forma general, se observó un impacto positivo si se hubieran utilizado forwards para la compra del maíz. Por otro lado, se evidencia que en el año que se hubiera obtenido un impacto negativo, fue de solo COP 0.8 millones, que comparado con el posible beneficio total de COP 70 millones, es imperceptible.

Por los motivos expuestos anteriormente, resulta bastante favorable recomendar a la compañía en estudio implementar el uso de instrumentos financieros como el forward para

la adquisición de maíz en el futuro, ya que el impacto económico resulta favorable haciendo cobertura al riesgo de la tasa de cambio al que se exponen constantemente.

### Referencias

- AMV Colombia. (2021). *Guía de derivados del Operador*. Bogotá: AMV. Recuperado el 05 de Mayo de 2023, de AMV Colombia: <https://www.amvcolombia.org.co/wp-content/uploads/2021/08/Guia-Derivados-Operador.pdf>
- Arbeláez, A. (2018). ESTIMACIÓN DE UNA FUNCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL SECTOR DE LA CARNE DE CERDO: UN ESTUDIO PARA COLOMBIA 2011-2017. *ESTIMACIÓN DE UNA FUNCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL SECTOR DE LA CARNE DE CERDO: UN ESTUDIO PARA COLOMBIA 2011-2017*. CALI, VALLE, COLOMBIA: UNIVERSIDAD DEL VALLE.
- BBVA. (2023). *Qué es un swap*. Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com/es/que-es-un-swap/>
- BBVA Colombia. (09 de 04 de 2023). *Forward*. Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com.co/empresas/productos/coberturas-y-derivados/forward.html>
- Bloomberg. (9 de 04 de 2023). *USDCOP*. Obtenido de Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/quote/USDCOP:CUR>
- BVC. (12 de Noviembre de 2022). *Bolsa de valores de Colombia*. Obtenido de <https://bvc.co/derivados-descripcion-general>
- BVC. (15 de 03 de 2023). *Futuros de Tasa de Cambio*. Obtenido de BVC:

<https://media.graphassets.com/xSFUh5HR6mXSyFyHKvpj>

BVC. (2023). *Futuros sobre tasa de cambio*. Bogotá: BVC. Recuperado el 04 de 05 de 2023,

de <https://media.graphassets.com/xSFUh5HR6mXSyFyHKvpj>

Correa, A. (09 de 2022). Clase Derivados. (J. Urrego, Entrevistador)

Delfino, A. (8 de Noviembre de 2022). Situación actual empresa agropecuaria. (S. Roldán, Entrevistador)

López Ramírez, J. A., & Flórez Ospina, S. (2020). *Uso de Derivados Financieros para cubrir la exposición al riesgo cambiario de la empresa LAC SAS*. Medellín: Universidad EAFIT. Recuperado el 3 de Febrero de 2023, de <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/27482>

Marín, N., & Valencia, J. A. (2022). *Impacto financiero a través de coberturas con forward para una empresa exportadora de cacao en grano en Colombia*. Medellín: Universidad EAFIT. Recuperado el 4 de Febrero de 2023, de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/31892/Natalia\\_MarinCano\\_2022\\_JhonAlexander\\_ValenciaGil\\_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/31892/Natalia_MarinCano_2022_JhonAlexander_ValenciaGil_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2021). *Cifras sectoriales de maíz*. Bogotá: Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Recuperado el 5 de Febrero de 2023, de <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales%20ma%C3%ADz.pdf>

Muñoz, S., & Valenzuela, L. (Julio de 2016). DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTEGRACIÓN VERTICAL HACIA ATRÁS DE LA INDUSTRIA SALMONERA CHILENA. *DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTEGRACIÓN VERTICAL HACIA ATRÁS DE LA INDUSTRIA SALMONERA CHILENA*. Santiago, Chile:

facultad de administración y economía trilogía.

Parmeggiani, F., & Rodrigues, A. (2021). Risco da base e sua volatilidade no comércio de soja em Mato Grosso (2009 a 2019). *Revista de economia e sociologia rural*.

PORKCOLOMBIA. (2022). *EL SECTOR PORCÍCOLA EN SUPERSOCIEDADES*.

BOGOTA: PORKCOLOMBIA. Recuperado el 20 de Enero de 2023

Stuckley, J., & White, D. (22 de junio de 1993). When and When Not to Vertically Integrate.

*When and When Not to Vertically Integrate*. MIT Sloan.