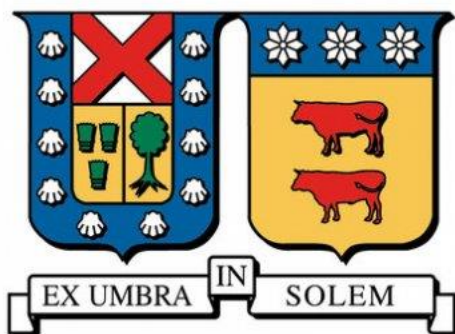




**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**PROPUESTA PARA MITIGAR EL RIESGO POR INFLACIÓN PARA LA  
EMPRESA DE COLCHONES ROSEN S.A.I.C: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN  
USANDO DERIVADOS FINANCIEROS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL**

**AUTOR**

**TOMÁS REBOLLEDO YÁÑEZ**

**PROFESOR GUÍA**

**ROBERTO MUÑOZ**

**PROFESOR CORREFERENTE**

**LEONARDO BESOAIN**

**SANTIAGO DE CHILE, 27 DE MARZO 2023**

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que nunca se dieron por vencido en mi desarrollo educacional, a pesar de mis defectos como joven.*

*En segundo lugar, a mi abuelita Carmen por su constante cariño y amor a lo largo de mi vida.*

*En tercer lugar, a mi amada compañera, amiga y novia Fernanda, por su imparable ayuda en todo proyecto en el cual me sumerjo, por acompañarme en momentos caóticos y de estrés que siempre estuvo cerca mío para brindar calma, estabilidad y amor.*

*En cuarto lugar, a mis hermanos Carolina, José Sebastian y Juan Pablo les debo un profundo agradecimiento por ser parte fundamental en mi etapa como estudiante, por los consejos de vida, herramientas para mi educación y por ser una fuente de inspiración.*

*En último lugar, y no menos importante, quisiera dar las gracias al profesor Roberto Muñoz por guiarme en la dirección de la memoria, por su paciencia y dedicación en la manera de enseñar y al profesor Leonardo por su excelente disposición en ayudarme.*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La presente memoria está enfocada en evaluar el uso de un Cross Currency Swap para la empresa Rosen S.A.I.C, con el fin de mitigar el riesgo inflacionario de deudas a largo plazo que presente la compañía. La metodología utilizada es una primera aproximación que determina la disposición a pagar en términos de tasa de interés, el derivado Swap.

La estrategia de trabajo utilizada para el desarrollo de la memoria presenta distintas etapas. La, primera consiste en cuantificar la pérdida por inflación de flujos y de stock de deuda, este cálculo presenta dos problemáticas, una es el cálculo de la pérdida respecto a los años anteriores, por otro lado, la obtención del pronóstico del IPC para estimar la UF y de esta manera cuantificar la deuda. La segunda es corregir el efecto inflacionario, es decir, traer a valor presente y valor futuro (en el caso del flujo y del stock pasado). Finalmente, a través de la secuencia del presente desarrollo, es factible obtener un acercamiento a la disposición a pagar por el derivado Cross Currency Swap.

Los hallazgos sugieren que el derivado tiene el potencial de mitigar el riesgo inflacionario y mejorar la posición financiera de la empresa, pero se necesitan más análisis y monitoreo para garantizar su efectividad.

## ÍNDICE

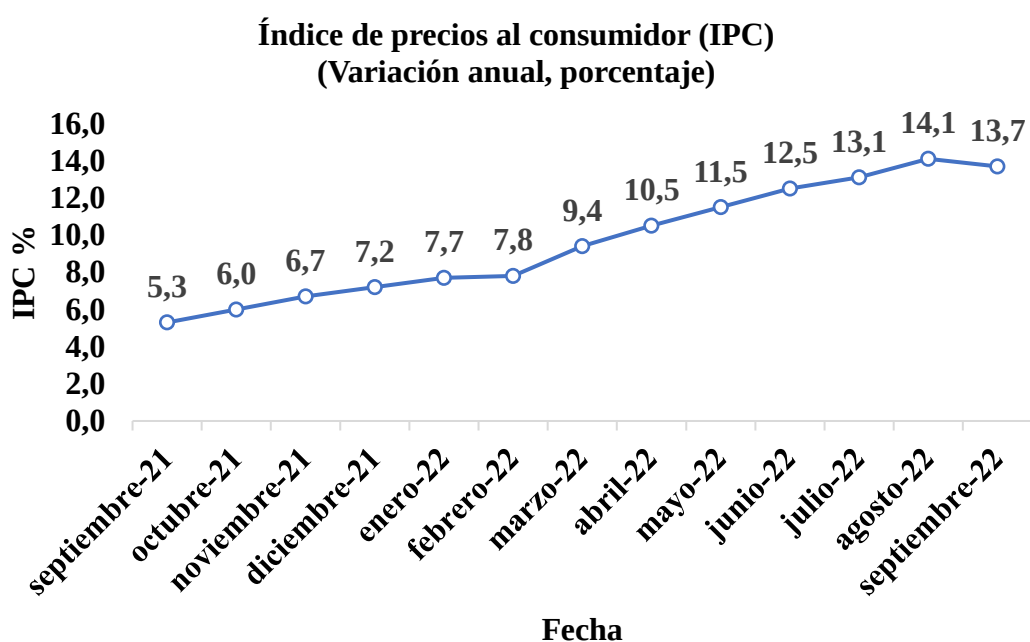
|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>                                                              | <b>6</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>                                                                              | <b>8</b>  |
| <b>2.1 Objetivo General .....</b>                                                                      | <b>8</b>  |
| <b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>                                                                  | <b>8</b>  |
| <b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>                                                                           | <b>9</b>  |
| 3.1 Contexto Nacional .....                                                                            | 9         |
| 3.2 Riesgo por Inflación .....                                                                         | 10        |
| 3.3 ¿Qué son los derivados?.....                                                                       | 10        |
| 3.3.1.1 ¿Por qué las empresas utilizan derivados? .....                                                | 11        |
| 3.3.2 Tipos de Derivados .....                                                                         | 12        |
| 3.3.2.1 Contratos a futuro .....                                                                       | 12        |
| 3.3.2.2 Contratos a plazo o Forward.....                                                               | 12        |
| 3.3.2.3 Swaps.....                                                                                     | 13        |
| 3.4.2.3.1 Swaps de las Tasas de Interés o Swap Plain Vanilla.....                                      | 13        |
| 3.4.2.3.2 Swaps de Intercambio de Divisas Fijo por Fijo .....                                          | 15        |
| 3.4.2.3.3 ¿Cómo se obtienen las tasas Swaps?.....                                                      | 16        |
| 3.4.2.3.4 Swap Promedio Cámara .....                                                                   | 16        |
| 3.4.2.3.5 Valuación de Swap de Divisa.....                                                             | 17        |
| 3.4 Empresa ROSEN S.A.I.C. ....                                                                        | 18        |
| 3.4.1 Fluctuación de Cambio de la UF .....                                                             | 19        |
| <b>4. METODOLOGÍA .....</b>                                                                            | <b>20</b> |
| 4.1 Datos de la deuda de la empresa en UF.....                                                         | 20        |
| 4.2 Cálculo de la problemática .....                                                                   | 21        |
| 4.2.1 Cálculo de la problemática en las cuotas .....                                                   | 21        |
| 4.2.2 Cálculo de la Problemática en el Stock de Deuda .....                                            | 24        |
| 4.3 Situación Actual (2018 – 2022).....                                                                | 26        |
| 4.4 Pronóstico de la Deuda .....                                                                       | 29        |
| 4.4.1 Pronóstico del Índice de Precios al Consumidor (IPC) .....                                       | 29        |
| 4.4.2 Cálculo de la Unidad de Fomento.....                                                             | 32        |
| 4.4.3 Cálculo del pronóstico del costo por inflación de la deuda proyectada a términos nominales ..... | 33        |
| 4.5 Estructura del modelo para la estimación de la tasa de interés.....                                | 36        |
| 4.6 Aplicación del Software Solver para determinar la tasa de interés ...                              | 38        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>                                                                             | <b>39</b> |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6. CONCLUSIONES .....</b>                           | <b>41</b> |
| <b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>                           | <b>43</b> |
| <b>8. ANEXOS .....</b>                                 | <b>45</b> |
| <b>8.1       Tabla de amortización Leasing 1 .....</b> | <b>45</b> |
| <b>8.2       Tabla de amortización Leasing 2 .....</b> | <b>48</b> |

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Durante la pandemia (2020 – 2021) el gobierno realizó acciones económicas para apoyar a las familias chilenas tras la gran crisis. Las cuarentenas, la incertidumbre de la evolución del virus y la espera de la vacuna, afectó el ingreso de los chilenos. “El Gobierno del Expresidente Sebastián Piñera, realizó medidas de protección del empleo y de los ingresos laborales, como por ejemplo: “Proyecto de Ley Protección del Empleo” y “Ley de Proyección de los Ingresos laborales”. Por otro lado, medidas de liquidez para el sistema productivo” (Prensa.Presidencia, 2020). En la misma línea, la Cámara de Diputados aprobó el retiro del 10%, este plan tuvo efecto en tres ocasiones. La inyección de capital fue inédita, según la Superintendencia de Pensiones, la suma de los tres retiros equivale a \$35.942.333.000.000 aproximadamente, (SuperIntendencia de Pensiones, 2021). Estas medidas tuvieron implicancias importantes, puesto que la inflación en Chile alcanzó un 13,1% anual en julio de 2022 (Banco Central, 2022)(Vea Gráfico N°1)

Gráfico N°1



Fuente: Elaboración propia. Datos Obtenidos del Banco Central.

La situación de alta inflación es transversal para las economías internacionales, pero sus causas son distintas. Por ejemplo, en Estados Unidos la inflación se explica por el impulso de la demanda y la estrechez del mercado laboral. En la eurozona, la energía ha sido una de las principales causas, además, del conflicto entre Rusia y Ucrania afectando al precio de las materias primas como lo son el Petróleo, Gas Natural, Trigo y, Cobre (Banco Central Chile, 2022).

Este escenario de inflación ha causado enormes desafíos para las familias, y lo que tratará en particular esta memoria, las empresas, específicamente ROSEN S.A.I.C.

La empresa en cuestión presenta distintos proveedores nacionales e internacionales, por lo que sus compras están en monedas extranjeras, deudas a largo plazo sujetas a UF. El resultado de las operaciones que se investigarán son estas últimas. Las respectivas deudas serán analizadas por su alto costo, como se explicó en el párrafo anterior, el aumento del IPC ha afectado en gran magnitud la deuda en términos nominales de la empresa, por esta razón se desea cuantificar y examinar a corto y largo plazo el efecto inflacionario en los pasivos de la empresa.

Es por esta razón que surge la necesidad de responder las siguientes preguntas. ¿Cuánto es el costo de la inflación en las deudas en UF?, ¿Qué alternativas existen para mitigar el riesgo inflacionario?, ¿Cuál es la disposición a pagar por un derivado?, ¿Cuál es el pronóstico de la inflación?, ¿Cuál es el comportamiento de la deuda en UF según la inflación pronosticada?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar la disposición a pagar de la empresa ROSEN S.A.I.C. por el instrumento financiero Swap, con el objetivo de realizar una cobertura para minimizar el riesgo inflacionario, y de esta manera reducir la deuda en términos de Unidad de Fomento (UF).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Estudiar los distintos derivados y metodologías de cobertura al riesgo inflacionario.
- Identificar las características de dos leasings en Unidad de Fomento a largo plazo que enfrenta la empresa.
- Pronosticar a través de distintos escenarios la inflación en términos del índice de precios al consumidor a largo plazo.
- Realizar un modelo que ilustre dos alternativas de interés para evaluar el contrato de un Swap.
- Obtener resultados preliminares.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contexto Nacional**

Gran parte de la justificación de la investigación es explicada por el contexto nacional económico del país, específicamente desde el año 2020. Se han evidenciado cambios con altos niveles de dispersión, por ejemplo, el PIB del año 2021 creció un 11,7% (Banco Mundial, 2022) debido a los grandes aportes del Estado durante la pandemia y el retiro de fondos de pensiones. Este crecimiento tuvo implicancias en la inflación, el aumento de los precios al consumidor acumulada (12 meses) en el mes de febrero fue un 7,8% en el año 2022. (Banco Mundial, 2022). El efecto con mayor impacto se puede ver reflejado en la liquidez de los hogares con menores ingresos, según los datos del Banco Mundial la proyección de la pobreza para este año llegaría a un nivel de 10,5% manteniéndose durante el año 2024 sobre el 10%.

Como se comentó anteriormente en la problemática de la investigación, el Banco Central es la Institución encargada de hacer frente a los efectos inflacionarios a través de la política monetaria. Sus medidas puede producir un aumento de la tasa de política monetaria (TPM) por ende, elevar la tasa referencial del mercado interbancario, la Tasa Interbancaria (TIB).

Como consecuencia de lo anterior, el costo del crédito (captado en periodos de alta inflación como a finales del 2021 hasta el año presente) aumenta de valor debido a las altas tasa de interés. De esta manera se producen los riesgos financieros, alto costo de financiamiento, aumentos de la UF producto de la inflación, volatilidad de la paridad CLP/DÓLAR provocado por la inflación, expectativas políticas, bajo crecimiento económico, riesgo de no pago por falta de liquidez de las empresas y personas naturales, entre otros. En esta investigación nos centraremos en el Riesgo por Inflación.

### **3.2 Riesgo por Inflación**

Antes de explicar en qué consiste el riesgo por inflación, es necesario brindar una pequeña definición de la inflación. La inflación es el aumento sostenido y generalizado de los precios de una determinada canasta de bienes. El riesgo presente en esta variable macroeconómica es la incertidumbre que se genera en la cuantificación de los precios, es decir ¿Qué tanto subirá de precio el bien?, por otro lado, ¿Cuál es la duración de la inflación?. El crecimiento sostenido de los precios genera inconvenientes de distintas magnitudes según la empresa, por ejemplo, en el caso de una empresa transportista, los altos precios del petróleo generan un mayor costo, en el precio de existencias, impactando en el EBITDA y por ende a la Utilidad.

Existen distintas maneras de cuantificar las expectativas de inflación, el Banco Central de Chile utiliza cuatro herramientas, la primera es la diferencia entre Bonos en CLP y en UF, Las Encuestas de Expectativas Económicas (EEE), Encuestas de Operadores Financieros (EOF) y las tasas Swap Promedio Cámara, concepto que se definirá en la sección 3.4.2.3.4 .

### **3.3 ¿Qué son los derivados?**

Un derivado financiero es un instrumento financiero cuyo precio depende de otro activo. A tal activo se le puede nombrar primario o subyacente (Ross et al., 2009). Para entender mejor qué significa un derivado se realizará un ejemplo, el contrato a plazo – más adelante explicaremos de qué se trata – de barril de petróleo es el instrumento financiero, el activo sería el precio del barril. El valor del contrato a plazo del barril de petróleo depende de la fluctuación del valor que tendrá el barril de petróleo. Existen una gran diversificación de derivados para cada mercado, sin embargo, los más utilizados son forward, contratos futuros o los llamados Swaps.

### **3.3.1 ¿Por qué las empresas utilizan derivados?**

Los derivados son herramientas que pueden modificar la exposición al riesgo de la empresa. Recordemos que el riesgo no agrega valor, cuando la empresa logra reducir su riesgo se dice que realizó una cobertura. Sin embargo, también los derivados sirven para aumentar o cambiar la exposición al riesgo.

Es importante destacar lo siguiente, cuando una empresa realiza una cobertura no quiere decir que elimina ese riesgo sino traspasa el riesgo a alguien más. Por ejemplo, supongamos que una empresa distribuidora de paltas Hass chilena, compra un bins de paltas (próxima temporada) a un precio fijo de \$1.400 el kilo a un productor de Hijuelas, este contrato es aquel que las ganancias de uno equilibran las pérdidas del otro. Si el precio de la palta Hass para la próxima temporada resulta ser inusualmente alto, la empresa distribuidora gana por haber fijado el precio por debajo del mercado. En cambio, si el precio de la palta Hass resulta ser inusualmente bajo, el productor de paltas gana, ya que el distribuidor de paltas se ve en la obligación de comprar al alto precio. Ninguna de las partes conoce con precisión cuánto será el precio de la próxima temporada, pero existen intervalos en los que se puede mover el precio del kilo de paltas (Brealey et al., 2020).

Los riesgos externos que enfrenta la compañía no tienen por qué necesariamente ser cubiertos o mitigados, para ello el administrador de riesgos financieros se debe realizar ciertas preguntas: ¿Cuáles son los principales riesgos a los que se enfrenta la compañía y sus posibles consecuencias?, Por ejemplo, la fluctuación de tipo de cambio de una moneda en particular, ¿Cuánto afecta la diferencia del tipo de cambio en la utilidad? Existen riesgos que no vale la pena analizar ya que su incidencia en los resultados es mínima. Otra pregunta que puede realizar, ¿La compañía está obteniendo beneficios por asumir estos riesgos?, Si es así, ¿Cómo deberían controlarse los riesgos?.

### **3.3.2 Tipos de Derivados**

#### **3.3.2.1 Contratos a futuro**

Un contrato a futuro es un convenio para comprar o vender un activo, en un determinado momento a un precio establecido. Los mercados de futuros se tranzan en desarrollados, por ejemplo: EL CME Group, London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE) y el New York Mercantile Exchange (NYM). Las bolsas de los contratos a futuros permiten que las personas o compañías que desean comprar o vender activos negocien entre sí (Hull, 2014).

#### **3.3.2.2 Contratos a plazo o Forward**

Un contrato a plazo se diferencia de un contrato a futuro, donde las personas pueden negociar, es decir, los contratos a futuro se negocian en bolsas de valores, mientras los contratos a plazo se negocian en el mercado secundario.

En simples palabras, un mercado secundario o también en su nombre en inglés (over-the-counter) es un mercado en el cual se transan activos financieros ya emitidos y colocados en el mercado, es decir, instrumentos transados con anterioridad al menos una vez (Comisión para el Mercado Financiero, s.f.). Los participantes pueden ser bancos, grandes instituciones financieras, o los administradores de fondos (Hull, 2014).

Los contratos a plazo sobre divisas son los más populares. Un banco compra y vende divisas tanto al contado como a plazo. Los negociantes al contado efectúan transacciones con una divisa con entrega casi inmediata y, por otro lado, los negociantes a plazo acuerdan una entrega en un momento futuro.

Una persona o compañía puede comprar o vender un contrato de futuros, cuyo precio se puede fijar hoy, pudiendo tener una entrega inmediata. Por otra parte, si el precio se fija hoy, y la entrega es en una fecha posterior, a esto se denomina precio *forward*.

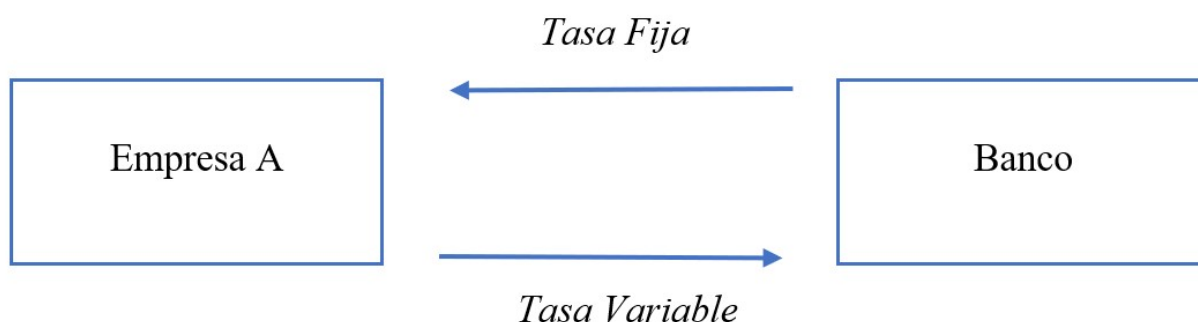
### **3.3.2.3 Swaps**

Un contrato Swap son acuerdos entre dos compañías que intercambian flujos de efectivo en el futuro, se negocian en el mercado secundario. En el contrato se especifica ¿en qué fechas se deberán pagar los flujos? y ¿de qué manera se calcula el desglose de los pagos? El cálculo de estos pagos es generalmente a través del valor futuro del monto de la deuda, con cierta tasa de interés, dependiendo al mismo tiempo del tipo de cambio existente, o de otras variables de mercado (Hull, 2014). Por ejemplo, un contrato a plazo puede ser parte de un Swap, supongamos que hoy es 1 de diciembre de 2022, una compañía distribuidora celebra una posición larga (compra) de 100 kilos de palta a \$1.400 el kilo dentro de un año, la empresa puede vender los kilos de palta como tan pronto reciba el activo. Por lo tanto, al 1 de diciembre del 2023 la empresa pagará la \$140.000 por el total de kilos y recibirá los 100 kilos multiplicados por el precio de venta de esa fecha (1 de diciembre 2023), llamémoslo  $\$S$  (*precio del activo*). Por lo tanto, el flujo de efectivo que recibirá la empresa será  $100 \times \$S - \$140.000$ . El contrato Swap hace referencia a flujos de efectivo durante varias fechas futuras, es decir, el mismo contrato que se planteó en el ejemplo puede ser durante meses, semestres y años futuros.

#### **3.3.2.3.1 Swaps de las Tasas de Interés o Swap Plain Vanilla**

Es el tipo Swap más común, la operación de este Swap consiste, en que una compañía acuerda pagar flujos de efectivo con una tasa de interés fija sobre un capital nocional, durante un número predeterminado de años, a cambio, la empresa recibe flujos de efectivo a una tasa variable sobre el mismo capital nocional por la misma cantidad de años (Hull, 2014).

Figura 1: Swap de tasa de interés fija/variable



*El sentido de la flecha se entiende como un flujo de efectivo recibido por el extremo opuesto.*

*Por ejemplo, la empresa A recibe flujos de efectivo a tasa fija por parte del banco, por otro lado, el banco recibe flujos de efectivo a tasa variable por parte de la empresa A.*

Ejemplo:

Considere un Swap hipotético a tres años, cuyo inicio fue el 10 de marzo de 2014, entre la empresa A y la empresa B. Supongamos que la empresa A conviene a pagar a la empresa B una tasa de interés de 6% anual. La empresa B conviene pagar a la empresa A una tasa variable llamada LIBOR anual. Deduzcamos que el banco (intermediario de ambas empresas) especifica, que los pagos se deberán intercambiar cada seis meses y ofrece el instrumento financiero.

Para efectos de simplicidad analicemos que el primer pago se realiza el 10 de septiembre de 2014: El monto nocional es de \$100 millones, por lo que el monto que la empresa A le paga a la empresa B es de  $0,06 \times 0,5 \times \$100 = \$3 \text{ millones}$ . En el caso de la empresa B la tasa de interés en el primer pago es de 4,8%, por lo que el monto que la empresa B le paga a la empresa A es de  $0,048 \times 0,5 \times \$100 = \$2,4 \text{ millones}$ . Esto significa que la empresa A le debe pagar a la empresa B \$0,6 millones.

### 3.3.2.3.2 Swaps de Intercambio de Divisas Fijo por Fijo

Este tipo Swap implica, intercambiar el capital y los flujos de pagos a una tasa de interés fija en una moneda, y recibir el nocional y los flujos de pagos a una tasa de interés fija en otra moneda (Hull, 2014).

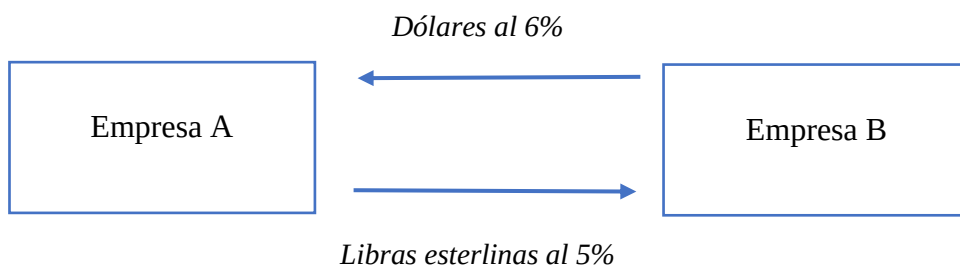
Este tipo de Swap también se le denomina Cross Currency Swap y tiene cuatro tipos de flujos:

1. Fijo – Fijo
2. Fijo – Flotante
3. Flotante – Flotante
4. Flotante - Fijo

Ejemplo:

Considere un modelo de Swap de intercambio de divisas fijo por fijo, la empresa A paga interés de tasa fija de 5% a una empresa británica (empresa B) por lo que paga en libras esterlinas, de esta manera recibe una tasa de interés fija de 6% en dólares de la empresa B. Los pagos se realizan una vez al año y los montos de capital de cada moneda son \$15 millones y £10 millones. Al inicio del Swap la empresa A paga \$15 millones a la empresa B y la empresa A recibe £10 millones. Durante la vida del contrato, la empresa A recibe  $0,06 \times \$15 = \$0,9 \text{ millones}$  y paga  $0,05 \times £10 = £0,5 \text{ millones}$ .

Figura 2: Ejemplo Swap de divisas fijo por fijo



### 3.3.2.3.3 ¿Cómo se obtienen las tasas Swaps?

Primero, se debe explicar que es una tasa LIBOR. Ésta es una abreviatura de *London Interbank Offered Rate*, es una tasa de interés referencial y su producción es diaria, la cual consiste en reflejar tasas de interés en la que los bancos pueden obtener préstamos no garantizados a partir de otros bancos. Una regla general es que los fondos deben ser solicitados para aquellas empresas con una evaluación de crédito AA o de mejor nivel (AAA). Sin embargo, esto no significa que estas tasas se encuentren libre de riesgo, existe una probabilidad de que las empresas con buena calificación crediticia no hagan efecto de pago del crédito.

Los bancos pueden obtener tasas Swaps de la siguiente manera, prestan un capital durante los primeros seis meses a un prestatario nivel AA y después de ese préstamo, se vuelve a prestar durante seis meses más, a otro prestatario de las mismas condiciones crediticias. Supongamos que el total de préstamos de seis meses fueron cinco. Para finalizar la entidad financiera participa en un Swap para intercambiar la tasa LIBOR (la tasa que fue prestada a las entidades AA) por la tasa de los Swaps a cinco años.

Esto quiere decir que la tasa de los Swaps a cinco años tiene el mismo riesgo de crédito que la situación anterior, es decir, haber prestado durante 5 años una tasa LIBOR de seis meses sucesivamente.

### 3.3.2.3.4 Swap Promedio Cámara

Las operaciones de Swap de tasas en Chile se realizan en pesos y en UF. Para los Swaps en moneda pesos se denominan Swap Promedio Cámara (SPC CLP) y, para los Swaps en UF es Swap Promedio Cámara (SPC UF). Por ejemplo, para un SPC CLP una empresa A se compromete a pagar una tasa fija en términos nominales sobre un notional, y la contraparte paga una tasa de interés variable, que se determina según el **promedio de la tasa de interés**

**interbancaria diaria (PTID)**, sobre el mismo monto y plazo. En el SPC no hay pagos en efectivo de capital, sólo se compensan los intereses (Varela, 2007).

Las aplicaciones del Swap Promedio Cámara sirven para realizar cobertura y especulación ante posibles cambios en las tasas de intereses. Explicaremos la primera aplicación, ya que esta investigación está dirigida a la cobertura de riesgo de inflación y tipo de interés.

Consideremos que un banco se endeuda a través de un crédito de largo plazo, a una tasa de interés fija “x” %, sin embargo, al pasar el tiempo, las tasas de interés bajan por una disminución de expectativas de inflación. El banco seguirá pagando un interés del “x” %. No obstante, este puede “cubrir” su depósito tomando paralelamente, un SPC CLP flotante/fijo (supongamos que el precio del SPC es cero para la facilidad de la explicación), por lo tanto, el banco paga una tasa variable cámara y recibe una tasa fija.

Esta última se “netea” con la tasa fija de captación de “x” %, pagando tasa variable del SPC, que se ajustará de acuerdo con las variaciones de tipo de interés.

### **3.3.2.3.5 Valuación de Swap de Divisa**

Una de las alternativas de como valorar un Swap, es mediante la diferencia entre el precio de dos bonos. El primer procedimiento es, determinar las tasas cero del tesoro (tasas sin riesgo) para traer a valor presente/futuro los flujos del bono o Swap, para ello se puede ocupar el método de remuestreo (Bootstrap). El método consta en construir las tasas cero a partir, del principal del bono, su determinado vencimiento, cupón anual y el precio del bono actual. Se ocupa la siguiente fórmula para determinar la curva de tasas y su respectivo vencimiento:

$$\text{Principal del Bono} = \text{Precio del Bono} * e^{R * \text{Vencimiento del Bono}}$$

La ecuación consiste en despejar el rendimiento del Bono (R), así obtener la tasa cero con su respectivo vencimiento (expresado en años). De esta manera se trae a valor presente los flujos de los bonos o Swap así obtener el precio del bono o Swap.

Una vez obtenido el precio de ambos bonos (tanto en UF como en pesos chilenos), se debe restar el precio del bono recibido por el banco, con el precio del bono pagado por la empresa. Como el precio del bono recibido está en otra moneda (UF en el caso de esta investigación), se debe multiplicar por su respectivo tipo de cambio al momento en realizar el contrato del Swap. A través de la siguiente formula se obtiene el valor del Swap:

$$Valor\ Swap = UF_{t=0} * B_{UF} - B_{CLP}$$

$UF_{t=0}$ , valor de la UF del día en el que se firmó el contrato,  $B_{UF}$  precio del Swap (flujos en UF),  $B_{CLP}$  precio del Swap (flujos en pesos chilenos).

### **3.4 Empresa ROSEN S.A.I.C.**

La empresa Rosen S.A.I.C es una sociedad anónima, fundada en los años 50 de origen familiar, la cual fabrica y comercializa artículos y accesorios para el descanso. Los principales productos son colchones, sillones, sofás, muebles de terrazas, centros de descanso y sillas (Equipo Rosen, s.f.). La empresa se formó de manera progresiva, en un comienzo la fabricación de colchones (su primer producto) fue una fabricación hecha a mano, sujetos a materiales de escasa elaboración y con mucho esfuerzo. A medida del pasar de los años, el reconocimiento de la empresa fue tomando mayor peso, y, consecuentemente, se vieron reflejados en sus ingresos. A mediados de los 70, comienza el período de investigación acerca del desarrollo de la industria colchonera, y llevó a Latinoamérica tecnología para producir colchones de mejores estándares de calidad, adecuadas para los clientes latinoamericanos.

La fabricación de los principales productos y el proveedor exclusivo de muebles, es la empresa Industrial Glober LTDA, que se ubica en la capital de Temuco.

La empresa compete en Chile, Argentina, Colombia, Perú, Bolivia, Uruguay y Ecuador, tiene más de 600 puntos de ventas a través de distribuidores detallistas, además de su propia cadena de tiendas (Equipo Rosen, s.f.).

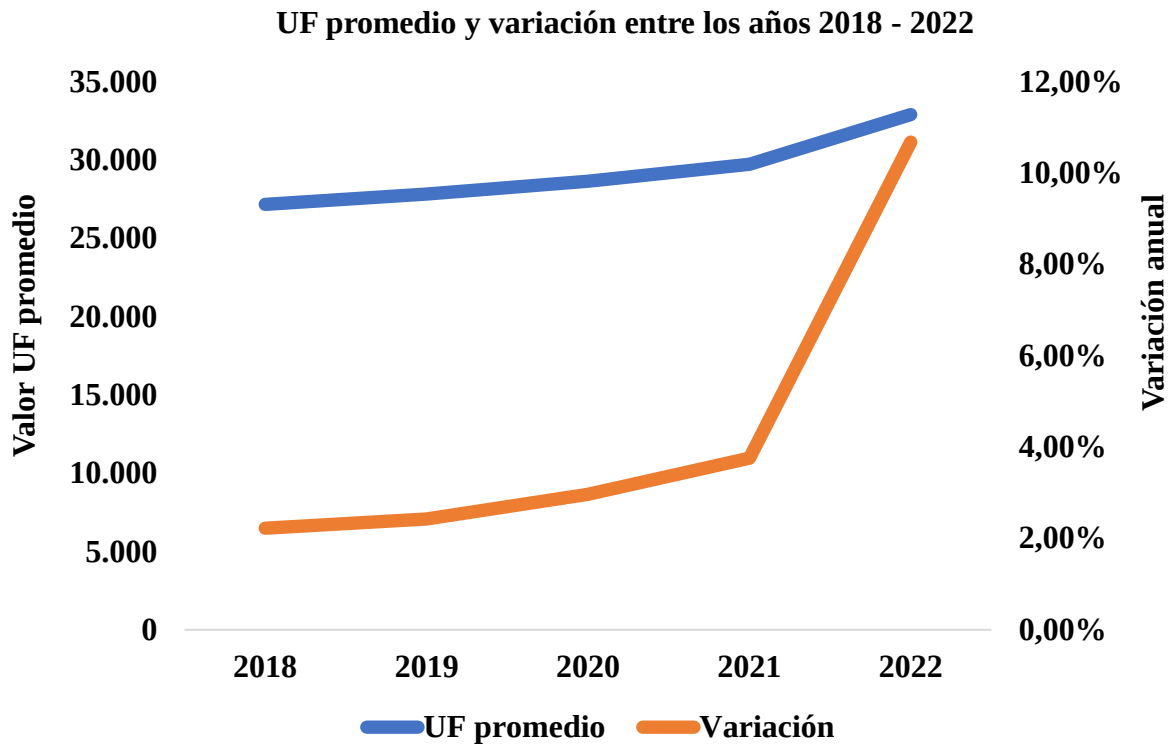
La competencia directa de la empresa es CIC S.A, al igual que Rosen se dedica a la comercialización de artículos para el descanso. La competencia implícita es el retail, como Ripley, Falabella, Paris, entre otros.

### **3.4.1 Fluctuación de Cambio de la UF**

El problema principal de la empresa es que las compras de materias primas y productos terminados son realizadas en monedas extranjeras, implicando una exposición al tipo de cambio, además, los créditos de largo plazo que financian inversiones entre otras operaciones están indexados a la UF. Esto genera una complicación, ya que la cuota y el capital por amortizar aumentan de valor todos los meses por la inflación nacional, afectando al balance en UF, en los flujos de efectivo de la empresa y en el estado de resultado de la empresa, específicamente en los resultados no operacionales.

Se puede observar en el siguiente gráfico, cuál es la variación que ha tenido la UF durante el periodo comprendido entre marzo del 2018 hasta el 31 de octubre del 2022. El crecimiento de la UF es gradual a lo largo del tiempo, son pocos los periodos en las cuales la UF ha disminuido de valor.

**Gráfico N.º 2**



Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos por SII.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.3 Datos de la deuda de la empresa en UF**

La empresa cuenta con dos leasings operativos en términos de UF. El “leasing 1” se llamará de esta manera ya que es el leasing más antiguo, es una compactación de deuda de ocho obligaciones anteriores, el cual se unificó obteniendo una única tabla de amortización, un único capital amortizado y, una cuota. Esta compactación se realiza en el año 2018 y finaliza en el mes de agosto del 2031. A continuación, los datos:

- Valor nominal: 95.000 UF
- Interés nominal mensual (Tasa fija): 0,257%
- Cuota periódica: mensual

- Periodos: 161
- Monto de las primeras cuatro cuotas: 618,50 UF
- Monto de las cuotas restantes: 724,60 UF

El “leasing 2” comienza a partir del 2021, en comparación con “leasing 1” este no proviene de una compactación, fue una deuda única que se captó. La deuda se inició el mes de junio del 2021 y se finaliza en el mes de diciembre del 2018. A continuación, los datos:

- Valor nominal: 55.562 UF
- Interés nominal mensual: 0,288%
- Cuota periódica: mensual
- Periodos: 91
- Monto de la cuota: 694,81 UF

#### **4.4 Cálculo de la problemática**

Como se ha mencionado en la problemática de la investigación, la inflación ha alcanzado niveles que por mucho tiempo no se han visualizado en la economía chilena. El efecto de la inflación descontrolada provoca un aumento de la UF. Es cierto que la UF sube diariamente de manera constante, pero no a un crecimiento de un 13,3% anual, como lo ocurrido en el año 2022.

Se cuantificará cuanto han crecido las cuotas y el saldo de la deuda, afectando a los flujos, al balance, y al estado de resultados.

##### **4.4.1 Cálculo de la problemática en las cuotas**

La empresa paga de manera implícita el costo de la inflación cada mes al pagar la cuota de ambos leasings. Se debe mencionar que el costo de esta (que se puede entender de la misma

manera como la naturaleza de la depreciación), no es un desembolso de efectivo, solo es un decremento que afectan a los beneficios económicos. El costo de la inflación (CI) de ambos leasings respectivos se puede obtener de la siguiente manera:

$$\text{\$ Costo de inflación en la cuota} = \text{Cuota } UF_{t=n} * (UF_{t=n-1} - UF_{t=n})^1 \quad (1)$$

La cuota UF es la cuota que se debe pagar mensualmente a la entidad financiera, el dato  $UF_{t=n-1}$  se refiere al valor de la UF del último día hábil del mes anterior y  $UF_{t=n}$  es el valor de la UF del mismo mes en el que se paga la cuota UF, pero considerando el último día hábil del mismo mes.

Por ejemplo, la cuota en UF del “Leasing 1” es de 1.338,75 UF para el primer mes de pago de fecha 25 de abril del 2018. Por lo que el costo de inflación de esa cuota fue:

$$\text{\$} - 23.342 = 618,50 \text{ UF} * (\text{\$}26.966,89 - \text{\$}27.004,63)^2$$

Este resultado indica que la cuota aumentó en un 0,14% de su valor inicial, el lector puede argumentar que no es un valor exorbitantemente alto, pero cuando se analiza de forma agregada, es decir, los 161 períodos es razonable darle una mirada más detallada.

Una vez obtenido el costo de la inflación, se debe traer a valor futuro, se aplica la fórmula de valor futuro y la tasa utilizada es la variación porcentual de un periodo a otro, periodo que entrega el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), a través de la calculadora del IPC. Para traer a valor futuro un valor en pesos, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Inflacion cuota en valor presente} = CI * (1 + i_{ipc}) \quad (2)$$

---

<sup>1</sup> Se coloca cuota en la formula aplicado para la investigación. De igual manera se puede calcular la perdida de la inflación aplicada a cualquier monto en UF.

<sup>2</sup> \$26.966,89 es el valor de la UF a la fecha 31 de marzo del 2018 y \$27.004,63 es el valor de la UF de la fecha 30 de abril del 2018.

Como resultado nos dará el valor presente ajustado por la inflación, la abreviación CI es el costo de inflación calculado en la ecuación (1) la tasa de interés es la variación del IPC entre el periodo actual y el periodo en el cual se tomó la cuota para calcular la ecuación (1). Para ejemplificar se tomará el valor obtenido en la ecuación (1):

$$\text{\$} - 29.995 = \text{\$} - 23.342 * (1 + 28,50\%)$$

Cabe destacar que la tasa de interés aplicada en la fórmula, es la variación de la inflación entre el 30 de septiembre del 2022 (la fecha más actualizada que tiene la calculadora del IPC) con respecto a la fecha de la primera cuota que fue el 30 de abril del 2018. Por lo tanto, el resultado nos indica que la pérdida por inflación a valor futuro es de \\$-29.995.

Obteniendo el costo de la inflación de cada cuota de ambos leasings traídos a valor futuro, se puede calcular cuál es el costo de la inflación de manera agregada hasta el mes actual, noviembre del 2022. A continuación, se presentan los valores de cada leasing y el total:

**Tabla N°1**

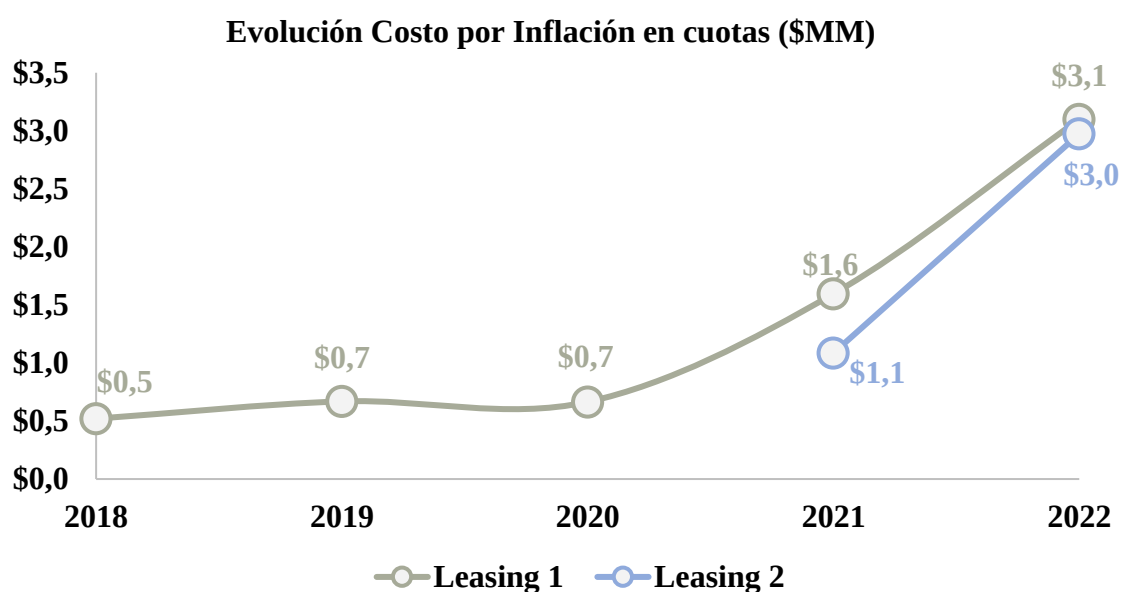
| <b>Fecha</b>            | <b>Costo de inflación en cuotas</b> |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Leasing 1</b>        |                                     |
| 30/04/2018 - 31/12/2022 | \$5.876.208                         |
| <b>Leasing 2</b>        |                                     |
| 30/06/2021 - 31/12/2022 | \$3.819.850                         |
| <b>Total</b>            | <b>\$9.696.058</b>                  |

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la pérdida de inflación fue por medio de las cuotas pagadas en ambos leasings, y se debe tener presente, que el efecto de esta pérdida se ve reflejada en el estado de resultados y en los flujos de caja de la empresa.

En el siguiente gráfico se observa la evolución del costo de la inflación en las cuotas, como ha crecido en los últimos dos años. En años “normales” de inflación (2018 – 2019) el costo promedio es de \$1.287.390, ahora el costo ha crecido en un 80,8% más.

**Gráfico N°2**



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Cálculo de la Problemática en el Stock de Deuda

Para cuantificar cuál ha sido el costo de la inflación en el stock de la deuda, se deben detallar los saldos de ambos leasings en la tabla de amortización. Una vez obtenido el dato de cada período, el saldo de cada período determinado se debe multiplicar por la diferencia entre la UF del período pasado, menos la UF del período actual. La siguiente ecuación plantea la metodología descrita:

$$\text{Costo de inflación en el stock}_{t=n} = \text{Stock}_{t=n} * (UF_{t=n-1} - UF_{t=n}) \quad (3)$$

De esta manera se puede cuantificar cuanto ha sido el costo de la inflación en lo que queda por amortizar. Lo relevante que se debe destacar, es cuanto ha variado el costo total de la deuda por efecto de la inflación. Después de obtener el dato, el costo de inflación en el saldo respecto

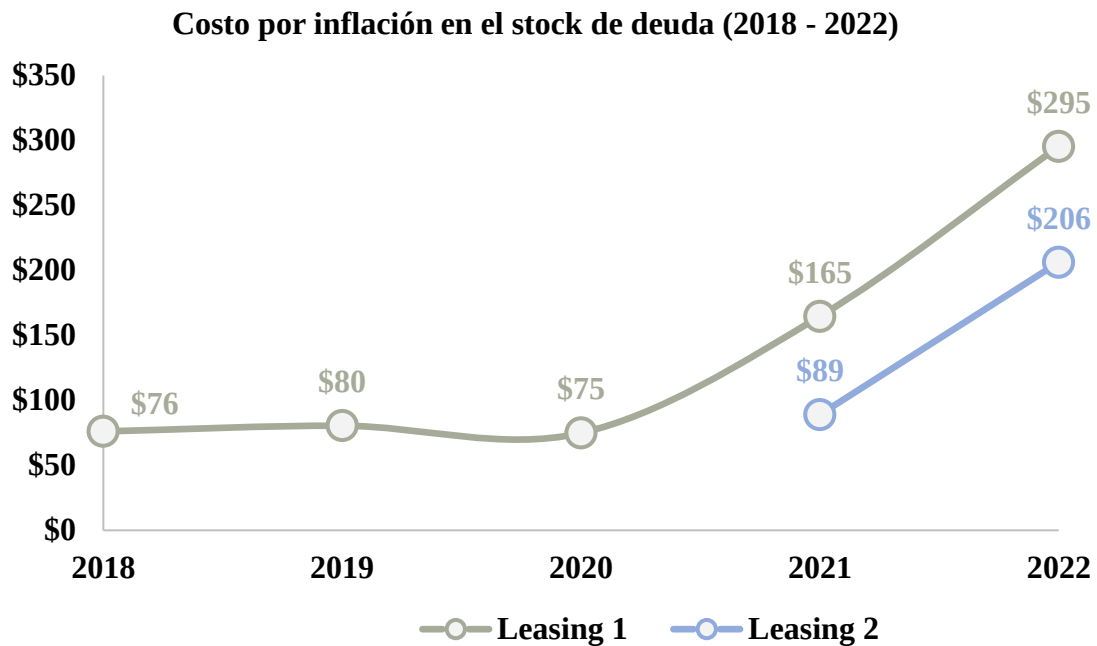
al período en particular se debe traer a valor futuro, (ya que son datos desde el 2018). Para ello aplicamos la ecuación N°2, se debe colocar el costo de inflación en el saldo, multiplicarlo por la variación del IPC con su respectivo período y sumarle uno. A continuación, se expondrá un ejemplo:

$$\$ - 5.288.848 = \$ - 4.103.063 * (1 + 28,90\%)$$

Los \$-4.103.063 es el costo de inflación del stock de deuda en el mes de marzo del 2018, para poder evaluar la cantidad en tiempo presente debe traer a valor futuro a través de la formula descrita. Agregando la inflación acumulada al periodo base diciembre 2022, seria de \$-5.288.848.

El siguiente gráfico explica en magnitudes en valor presente cuanto ha sido el efecto de la inflación en el stock de deuda. Las cantidades que se expresan es la sumatoria del costo por inflación del stock de cada mes. En años normales (2018 – 2019) el costo por inflación del stock de deuda promedio es de 78 millones de pesos, para los siguientes años el promedio sube a 164 millones de pesos.

**Gráfico N°3**



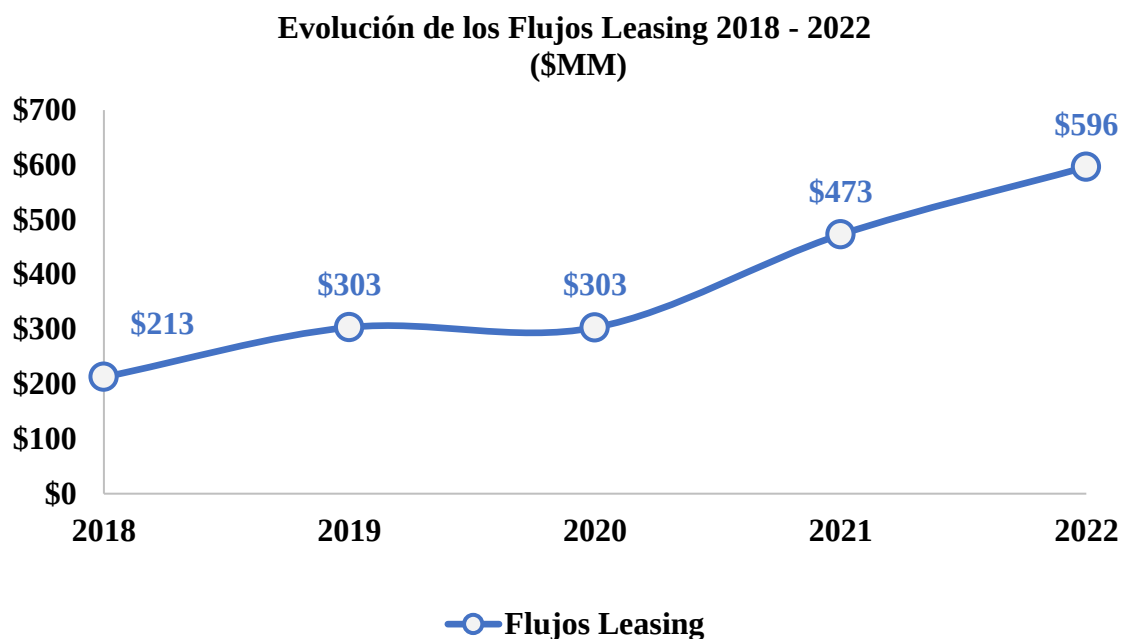
Fuente: Elaboración propia

#### **4.5 Situación Actual (2018 – 2022)**

Según la información obtenida de ambos leasings, se calcula el monto pagado por Rosen S.A.I.C, agregando también el costo por inflación desde la perspectiva de las cuotas y el stock de deuda.

El gráfico N°4 explica la evolución de las cuotas de ambos leasings agregando el costo por inflación de la cuota por año. Se debe mencionar que la cuota no cambia, y el aumento de esta se explica por el efecto inflacionario. En los dos últimos años ha sido de gran impacto, ya que, al comparar el valor de la cuota en marzo del 2018 con respecto a diciembre del 2022 este ha aumentado en un 17,56%.

**Gráfico N°4**



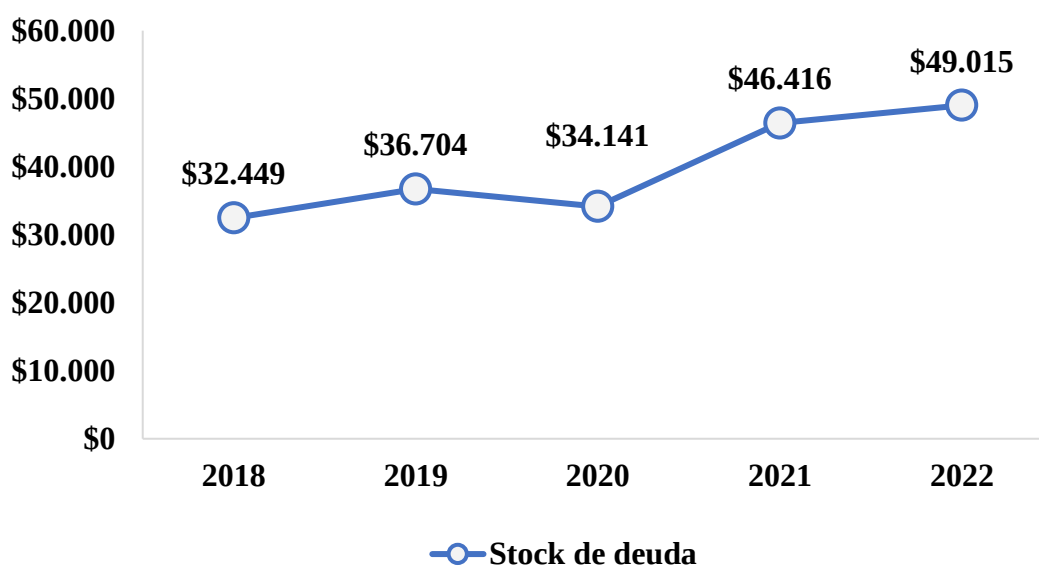
Fuente: Elaboración propia

Para el gráfico N°5 se observa la evolución del stock de deuda incluyendo la pérdida por inflación acumulada desde el año 2018 al año 2022. Teóricamente hablando la tendencia de este gráfico debería disminuir, pero, por el contrario, se muestra un alza en 4 de los 5 años, donde en el año 2020 la inflación no tuvo mayor impacto en el stock de deuda en comparación a los otros años, debido a la baja tasa de política monetaria de ese año. Por otra parte, en el año 2021 se presenta un aumento considerable del nivel de deuda de la empresa, el cual se explica porque ese año se adquiere el Leasing N°2 por parte de la empresa el que tiene valor nominal de 55.562 UF.

El aumento del stock de deuda juega un rol importante en el balance general, al igual que en el Estado de Resultados de la compañía ya que, disminuye considerablemente el nivel de ganancias o el margen no operacional de la misma.

**Gráfico N°5**

**Evolución del Stock de deuda 2018 - 2022**  
**\$MM**



Fuente: Elaboración propia

Con la información entregada anteriormente se analiza el efecto inflacionario en el stock de la deuda, y en las cuotas de ambos leasings desde el 2018 hasta el 2022, obteniendo un fuerte ascenso de las deudas a finales del año 2022. El Banco central de Chile proyecta que la inflación a finales del 2023 será de un 3,6%, sin embargo, algunos bancos detallan pronósticos menos favorables. El banco BCI pronostica un 4,4% a finales del 2023, Banco Itaú un 4,3%, Banco de Chile un 5,3%, por último, Netgo (Financial Risk Management) pronostica un 5,3%.

Los datos explicados agregan incertidumbre al escenario inflacionario que aún no acaba, por lo que es necesario plantear las siguientes preguntas. ¿De qué manera la empresa puede mitigar el impacto de la inflación en sus deudas, según un escenario inflacionario futuro?, ¿Cuál es la disposición a pagar que tiene la empresa, al momento de realizar una cobertura para disminuir el riesgo inflacionario?. Las siguientes preguntas se abordarán en la siguiente sección.

## 4.6 Pronóstico de la Deuda

Como se expuso anteriormente, ambos créditos tienen un vencimiento para los años 2028 y 2031 respectivamente, por lo que aún queda gran porcentaje de la deuda por pagar, y el escenario de incertidumbre inflacionaria está en continuo cambio, es por esto que, se diseña un modelo en el cual se intenta predecir los niveles de inflación que puedan existir hasta que se termine la deuda, y determinar con ellos, cuál es la disposición a pagar máxima que puede tener la empresa al evaluar el contrato de un instrumento financiero para disminuir el riesgo inflacionario futuro.

### 4.6.1 Pronóstico del Índice de Precios al Consumidor (IPC)

El pronóstico del índice de precios al consumidor se realizó mediante el promedio de las expectativas de inflación a finales del mes de diciembre de cada año. La información de las expectativas de inflación son las siguientes:

**Tabla N°2**

| <b>Año</b> | <b>BCI</b> | <b>Itau</b> | <b>Ban Chile</b> | <b>Netgo</b> | <b>Banco Central</b> |
|------------|------------|-------------|------------------|--------------|----------------------|
| 2023       | 4,4%       | 4,3%        | 5,3%             | 5,3%         | 3,6%                 |
| 2024       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,2%                 |
| 2025       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2026       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2027       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2028       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2029       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2030       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |
| 2031       | 3,0%       | 3,0%        | 3,0%             | 3,0%         | 3,0%                 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Banco BCI, Banco Itaú, Banco de Chile, Netgo y Banco Central.

Como se observa en la tabla, las distintas instituciones financieras presentan distintas proyecciones para el año 2023, sin embargo, se converge a la meta del Banco Central a finales

del año 2024. Se realiza el supuesto que a partir del año 2024 hacia el año 2031 se converge a un 3%.

Por lo tanto, para el año 2023 se calcula un promedio de las cinco instituciones obteniendo una inflación anual de 4,58%. Luego de estimar la expectativa de inflación se elabora el crecimiento del IPC de cada mes, para ello se utilizó un promedio entre la inflación anual de cada año por un total de 12 meses. Por lo tanto, cada mes tendrá un crecimiento de IPC constante de 0,38% mensual, para el año 2024 se estima una expectativa de inflación anual promedio de 3,04%, por lo que, el crecimiento mensual será de 0,25%, para el año 2025 hasta el 2031 la expectativa de inflación anual es de un 3,00% y el respectivo crecimiento mensual será de 0,25%. Este dato sirve para estimar los puntos del IPC para la proyección. La fórmula aplicada es la siguiente:

$$IPC_{y,m} = IPC_{m-1} * (1 + \alpha_y) \quad (4)$$

El cálculo de los puntos del IPC del año  $y$ , mes  $m$  se estima a través de los puntos del IPC del mes anterior  $IPC_{m-1}$  multiplicado por su unidad más el factor de crecimiento del IPC del respectivo año  $\alpha_y$ .

La siguiente tabla muestra los cálculos de los respectivos puntos del IPC de cada mes y año correspondiente, según la formula N°4:

**Tabla N°3**

| <b>Año</b>  | <b>Enero</b> | <b>Febrero</b> | <b>Marzo</b> | <b>Abril</b> | <b>Mayo</b> | <b>Junio</b> |
|-------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>2023</b> | 129,22       | 129,71         | 130,21       | 130,71       | 131,21      | 131,71       |
| <b>2024</b> | 135,09       | 135,43         | 135,78       | 136,12       | 136,47      | 136,81       |
| <b>2025</b> | 139,25       | 139,60         | 139,95       | 140,30       | 140,65      | 141,00       |
| <b>2026</b> | 143,49       | 143,85         | 144,21       | 144,57       | 144,93      | 145,29       |
| <b>2027</b> | 147,85       | 148,22         | 148,59       | 148,96       | 149,34      | 149,71       |
| <b>2028</b> | 152,35       | 152,73         | 153,11       | 153,49       | 153,88      | 154,26       |
| <b>2029</b> | 156,98       | 157,38         | 157,77       | 158,16       | 158,56      | 158,96       |
| <b>2030</b> | 161,76       | 162,16         | 162,57       | 162,97       | 163,38      | 163,79       |
| <b>2031</b> | 166,68       | 167,09         | 167,51       | 167,93       | 168,35      | 168,77       |
| <b>2032</b> | 171,75       | 172,18         | 172,61       | 173,04       | 173,47      | 173,91       |

| <b>Año</b>  | <b>Julio</b> | <b>Agosto</b> | <b>Septiembre</b> | <b>Octubre</b> | <b>Noviembre</b> | <b>Diciembre</b> |
|-------------|--------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>2023</b> | 132,21       | 132,71        | 133,22            | 133,73         | 134,24           | 134,75           |
| <b>2024</b> | 137,16       | 137,51        | 137,85            | 138,20         | 138,55           | 138,91           |
| <b>2025</b> | 141,35       | 141,71        | 142,06            | 142,42         | 142,77           | 143,13           |
| <b>2026</b> | 145,65       | 146,02        | 146,38            | 146,75         | 147,12           | 147,48           |
| <b>2027</b> | 150,08       | 150,46        | 150,84            | 151,21         | 151,59           | 151,97           |
| <b>2028</b> | 154,65       | 155,04        | 155,42            | 155,81         | 156,20           | 156,59           |
| <b>2029</b> | 159,35       | 159,75        | 160,15            | 160,55         | 160,95           | 161,35           |
| <b>2030</b> | 164,20       | 164,61        | 165,02            | 165,43         | 165,85           | 166,26           |
| <b>2031</b> | 169,19       | 169,62        | 170,04            | 170,47         | 170,89           | 171,32           |
| <b>2032</b> | 174,34       | 174,78        | 175,21            | 175,65         | 176,09           | 176,53           |

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se puede calcular la variación del IPC mensual de cada año según la formula:

$$Variación\ IPC_m = \left( \frac{IPC_m - IPC_{m-1}}{IPC_{m-1}} \right) * 100 \quad (5)$$

La ecuación descrita explica cuál es la variación mensual del IPC del mes  $m$  en porcentaje.

De igual manera los puntos del IPC se necesitan para estimar la variación acumulada del IPC, la siguiente ecuación permite obtener el dato:

$$Variación\ del\ IPC_{m,y} = -\left(\frac{pts\ IPC_{dic\ 2022}}{pts\ IPC_{m,y}} - 1\right) * 100 \quad (6)$$

$Variación\ del\ IPC_{m,y}$  : Variación del IPC del mes  $m$  y año  $y$ .

$pts\ IPC_{dic\ 2022}$ : Puntos IPC del mes de diciembre 2022

$pts\ IPC_{m,y}$ : Puntos del IPC del mes  $m$  y año  $y$ .

La variación del IPC es útil para calcular la Unidad de fomento, la tasa para traer a valor presente y así poder estimar el costo de la deuda en el largo plazo.

#### 4.6.2 Cálculo de la Unidad de Fomento

Una vez obtenida la variación del IPC, es posible determinar el valor mensual de la UF futura, a partir de la siguiente fórmula obtenida del Banco Central de Chile:

$$UF_t = UF_{t-1} * (1 + \Delta IPC_{t-1})^{1/D} \quad (7)$$

$UF_t$ : Unidad de Fomento del mes  $t$ .

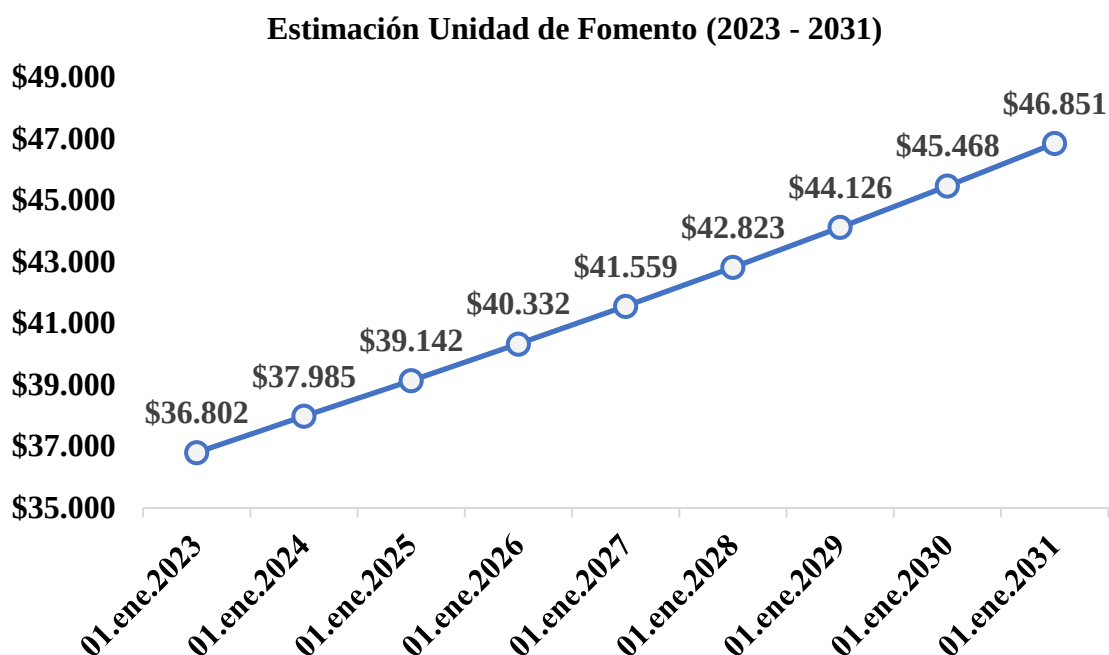
$UF_{t-1}$ : Unidad de Fomento del mes anterior.

$D$ : Cantidad de días entre ambos meses.

$\Delta IPC_{t-1}$ : Variación del mes anterior.

A partir de la Unidad de Fomento de los próximos años es posible calcular el valor de la deuda en términos nominales, y así estimar la disposición a pagar máxima que tendría Rosen al momento de evaluar un Swap para la mitigación del riesgo inflacionario.

**Gráfico N°6**



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se observa el cálculo de la UF del primer día de cada año, en la investigación se obtuvo el pronóstico para todos los días de los correspondientes años.

A partir desde este punto de la investigación, fue posible obtener el pronóstico de la deuda en el largo plazo (2023 – 2031).

#### **4.6.3 Cálculo del pronóstico del costo por inflación de la deuda proyectada a términos nominales.**

Para estimar la pérdida por inflación proyectada del stock de deuda, es necesario utilizar la ecuación N°3, esta vez los datos de la UF fueron calculados en el apartado anterior. De esta manera se obtiene el costo de la inflación en el stock de deuda proyectado, es importante traer a valor presente dicho costo, para ello se aplica la siguiente formula:

$$\$ C.I \text{ stock a valor presente}_{t=n}^{\text{Proyectado}} = \frac{C.I \text{ stock de deuda}}{(1 + \text{Variación del IPC}_{m,y})} \quad (8)$$

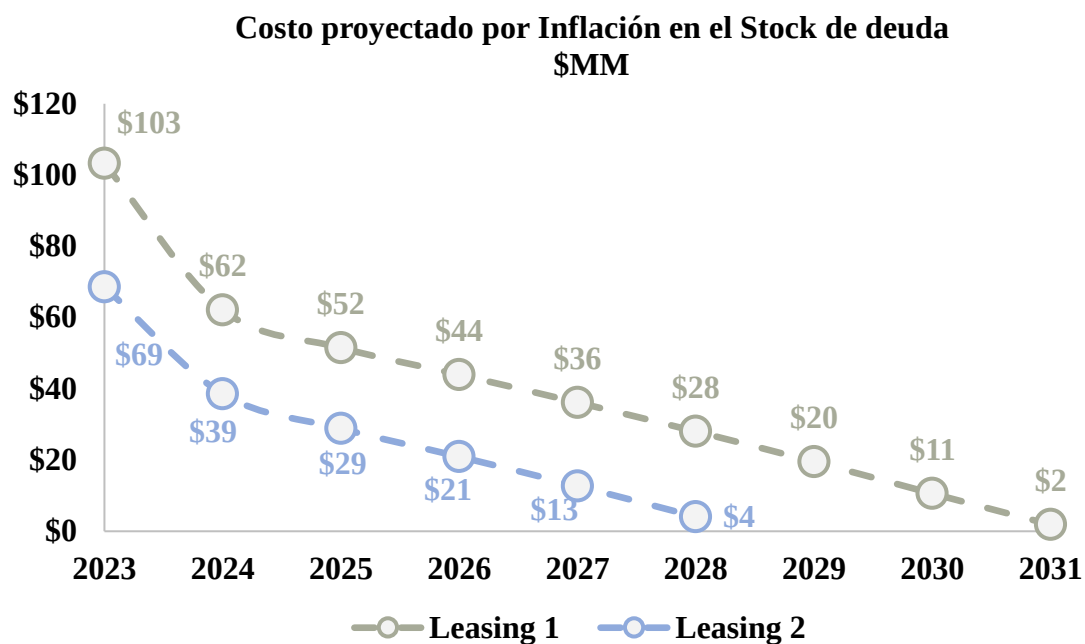
La siguiente ecuación permite obtener el costo de inflación (C.I) del stock de deuda en valor presente, el C.I se calcula a partir de la formula N°3 como se mencionó, de esta manera solo se obtiene pérdida del dinero en una fecha estimada de tiempo. Para realizar un análisis con mayor exactitud, es necesario saber cuánto sería el valor de dinero a tiempo presente, en el caso de la investigación (diciembre de 2022), es por ese motivo que se divide por una unidad más la variación del IPC del mes  $m$  y del año  $y$ , respecto a diciembre del 2022.

De manera similar se debe calcular el valor presente para el costo por inflación (C.I) de las cuotas, solo se debe reemplazar el numerador por el costo por inflación en la cuota, se representa en la ecuación N°1.

En el grafico N°7 se expone el decrecimiento del costo por inflación del stock de deuda. La curva se explica por dos motivos, el primero es que la inflación proyectada llega a un escenario óptimo, que es un 3% anual en el largo plazo. Por otro lado, las deudas se van amortizando en el tiempo. De igual manera para el gráfico N°8 la curva es descendente debido a una inflación controlable.

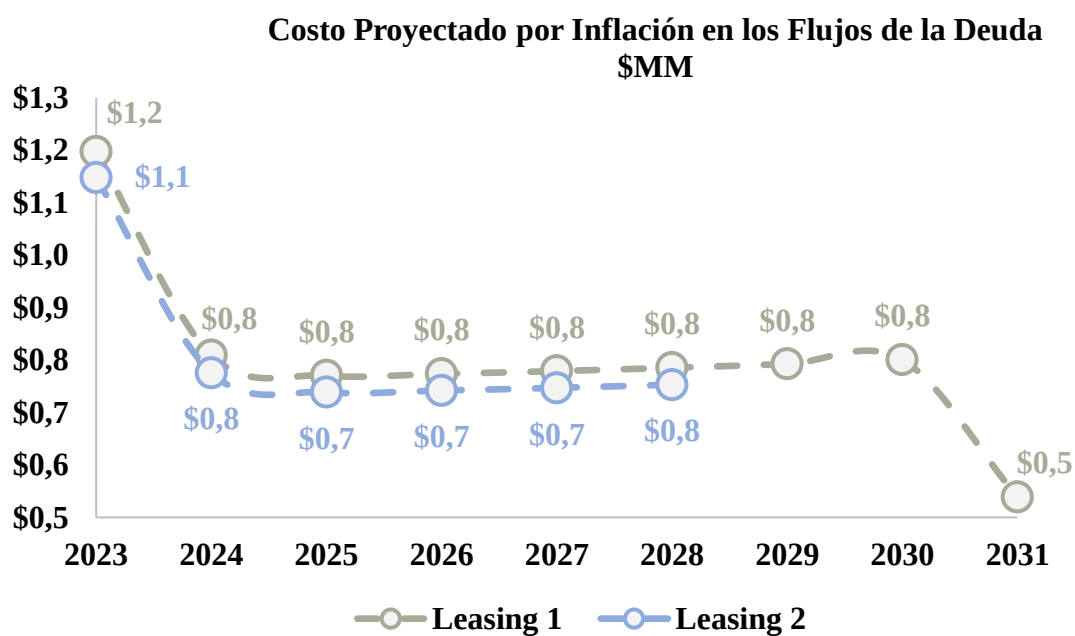
A partir de estos cálculos, se pueden obtener dos elementos importantes para la disposición a pagar máxima estimada para la empresa Rosen, la primera son los costos exógenos que afectan a la deuda de la empresa, y, por otro lado, los costos endógenos que son los datos conocidos al momento de adquirir ambos leasings, como el stock, los gastos por intereses, y las cuotas. De esta manera es posible conocer cuál es la disposición a pagar en términos de interés para ambos leasings. En el siguiente apartado se arma el método para calcular la tasa de interés propuesta para la empresa.

Gráfico N°7



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N°8



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7 Estructura del modelo para la estimación de la tasa de interés

En este apartado se explicará el método para determinar la tasa de interés para ambos leasings, o también llamada disposición a pagar por un derivado Swap para enfrentar el riesgo inflacionario de ambas deudas.

Lo que se debe buscar es una tasa de interés que permita cubrir los gastos de la deuda en UF, de esta manera la empresa tendrá un parámetro para saber si es conveniente o no contratar un Swap. Un supuesto importante, es que la contratación del Swap comenzará a finales de diciembre del 2022, por lo tanto, el stock de deuda restante será partir de esa fecha.

Lo primero de esta sección es agrupar los gastos de la deuda en UF y llevarlos a términos nominales. Como se puede observar en la ecuación N°9, el gasto financiero se compone de tres sumatorias, la primera es la suma de los intereses a valor presente desde diciembre 2022 hasta la finalización de cada leasing. El cálculo del interés a términos nominales es la multiplicación de la UF con respecto al interés amortizado, ambos del mismo mes. A partir de este cálculo se puede aplicar el valor presente del dato dividiendo por  $(1 + \text{Variación del IPC}_{m,y})$ . La explicación de la fracción se encuentra en el punto 4.4.3. La segunda y tercera sumatoria es el costo por inflación de las cuotas y el stock por leasing a valor presente, respectivamente.

$$\text{\$Gastos financieros}^3 = \sum_{i=1}^n \text{int}(i) + \sum_{j=1}^n \text{infl.cuotas}(j) + \sum_{k=1}^n \text{infl.stock}(k) \quad (9)$$

A continuación, en la tabla, se detalla numéricamente los gastos financieros de cada leasing:

---

<sup>3</sup> El nombre de la ecuación hace referencia a los gastos financieros del modelo el cual incluye las tres variables descritas.

**Tabla N°4**

| <b>ITEM</b>                           | <b>Leasing 1</b>     | <b>Leasing 2</b>     |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Intereses                             | \$332.012.689        | \$173.564.944        |
| Costo por inflación en cuotas         | \$7.245.127          | \$4.903.623          |
| Costo por inflación en Stock de deuda | \$356.962.618        | \$173.683.605        |
| <b>Gastos Financieros</b>             | <b>\$696.220.434</b> | <b>\$352.152.172</b> |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°4 se observa los diferentes gastos financieros que tiene cada una de las deudas, es importante mencionar que el gasto financiero del leasing es a partir de diciembre 2022 hasta el 31 de agosto de 2031, para el leasing 2 es a partir de la misma fecha de inicio hasta 31 de diciembre de 2028.

Obtenido ambos gastos financieros, es necesario realizar una tabla de amortización auxiliar (tipo francés) por cada leasing o deuda en UF, esto quiere decir que se debe armar la estructura de la tabla con sus respectivas fórmulas. La tabla descrita permitirá encontrar una respectiva cuota, amortización, gasto financiero y stock de deuda, fórmulas que están directa y únicamente anexadas a la tasa de interés.

Las fórmulas utilizadas para construir la tabla auxiliar son las siguientes:

$$\$Cuota \text{ de la deuda} = \$Stock \text{ inicial} * \left( \frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right) \quad (10)$$

$$\$Amortización_j = \$Cuota \text{ de la deuda} - \$intereses_j \quad (11)$$

$$\$Stock_j = \$Stock_{j-1} - \$Amortización \quad (12)$$

$$\$Intereses_j = \%interes (i) * \$Stock_j \quad (13)$$

$$\text{\$Gasto financiero} = \sum_j^n \text{intereses}_j \quad \text{sea } (j = 1, 2, \dots, n) \quad (14)$$

En la primera fórmula el término  $n$  se refiere a la cantidad de meses de cada leasing respectivamente, por otro lado, en la tercera fórmula el  $Stock_j$  es el residuo de la deuda descontando la amortización. Sin embargo, en esta presente investigación para obtener la disposición a pagar de la empresa, es necesario colocar el interés como una variable a encontrar.

Realizada la construcción de la tabla de amortización con sus respectivas fórmulas, obtenido el gasto financiero de cada leasing y colocando como variable la tasa de interés la estructura del modelo estaría en su proceso final. En la siguiente parte de la investigación se utiliza el software Solver, ya que a través de sus algoritmos es posible encontrar la solución a la investigación.

#### **4.8 Aplicación del Software Solver para determinar la tasa de interés**

Para la investigación presentada el uso de Solver no presento relevancia en minimizar alguna variable o el gasto de la deuda, sino encontrar la tasa de interés que contenga los gastos financieros descritos en la tabla N°4. Es de tener presente que, se desea encontrar dos tasas de interés, ya que existen dos leasings con distintos stock, distintos gastos financieros y fecha de caducidad de deuda.

El procedimiento en la aplicación práctica del software es la siguiente: minimizar la variable *interés (i)*, asignar como celda variable la tasa de *interés (i)*, y en la restricción se iguala los gastos financieros de la tabla auxiliar y los gastos financieros de ambos leasings respectivamente. En la siguiente tabla se explica de manera detallada:

**Tabla N°5**

| <b>ITEM</b> | <b>Detalle</b>                                                                          | <b>N.º. Ecuación</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Objetivo    | Stock Inicial (diciembre del 2022)                                                      | Dato                 |
| Variable    | Tasa de interés (tabla auxiliar)                                                        | Dato                 |
| Restricción | Gastos financieros del modelo se igual a los<br>gastos financieros de la tabla auxiliar | (9) = (14)           |

Fuente: Elaboración propia.

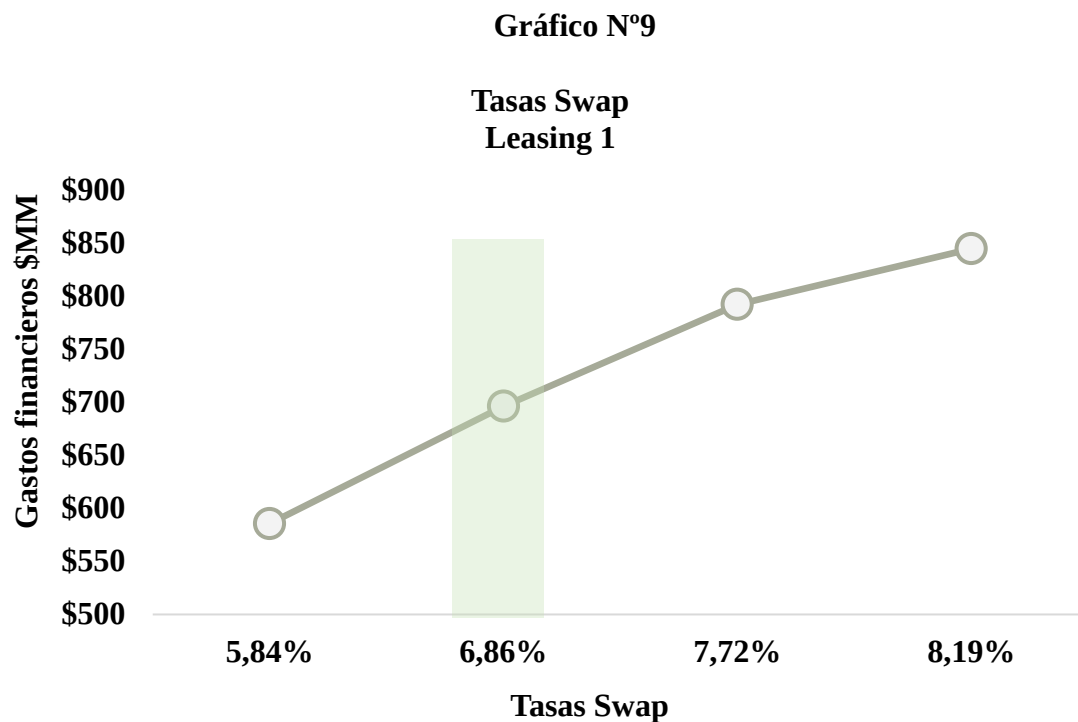
Una vez introducidos los datos al programa, se debe seleccionar el método resolutorio del programa, en la presente investigación se utilizará el método de resolución lineal ya que no se presentan ecuaciones no lineales.

En la siguiente sección se exponen los resultados entregados por el programa.

## **5. RESULTADOS**

En el presente apartado de la investigación se exponen los resultados que determinó el software Solver una vez colocados los datos y el método de resolución.

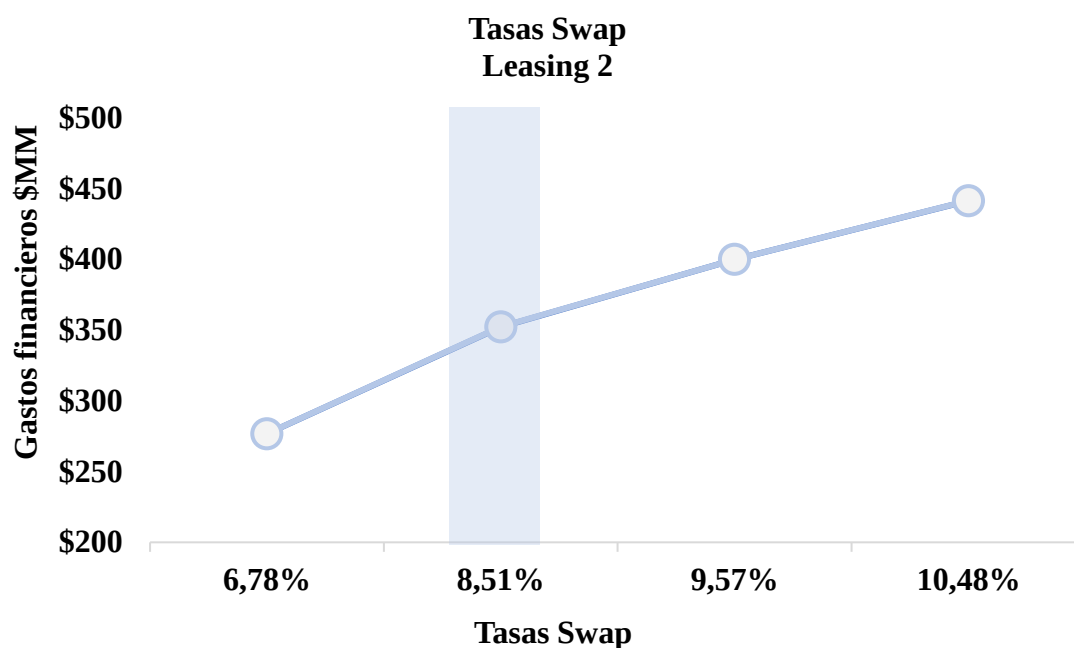
Para el Leasing 1 la disposición a pagar máxima fue de un 6,86% nominal anual para un stock de deuda de \$2.318 MM y gastos financieros de \$696 MM, con una fecha de caducidad al 25 de agosto de 2031 lo que equivale a 104 meses. En el gráfico N°9 se exponen el comportamiento del gasto financiero variable y sus respectivas tasas Swap, sujeto al stock mencionado.



Fuente: Elaboración propia

Para el Leasing 2 la disposición a pagar máxima fue de un 8,51% para un stock de deuda de \$1.347 MM y gastos financieros de \$352 MM, con una fecha de caducidad al 18 de diciembre de 2028 lo que equivale a 72 meses. En el grafico N°10 se comporta el gasto financiero con las respectivas tasas Swap, sujeto al stock mencionado.

**Gráfico N°10**



Fuente: Elaboración propia

## **6. CONCLUSIONES**

En el presente trabajo se da a mostrar una primera aproximación sobre la disposición a pagar que tiene la empresa Rosen S.A.I.C por un Cross Currency Swap, con el fin de mitigar el riesgo inflacionario de dos deudas (Leasings) en UF. La investigación permite obtener cuánto vale (en términos de tasa de interés) el derivado, conocer cuánto ha sido el costo de las alzas inflacionarias durante el año 2021, 2022 y un respectivo pronóstico lineal hasta el año 2031.

A través del uso de la metodología del trabajo, se pudo cuantificar el valor de la deuda (ambos leasings) en términos nominales, así como el costo de la inflación en valor presente (diciembre de 2022). Se realizó un pronóstico del IPC (2023 – 2031) para determinar la deuda a largo plazo, para de esta manera obtener el gasto financiero de ambos leasings y, así, calcular la tasa de interés correspondiente al derivado Cross Currency Swap, respectivamente.

Se logra concluir que el costo de la inflación en el stock de deuda alcanza un peak en el año 2022 obteniendo un monto acumulado de 1.085 \$MM, de igual manera el costo de la inflación en las cuotas de ambos leasings por un monto de 13,1 \$MM. El peak de ambos costos está relacionado con el aumento del IPC. Por otro lado, según el pronóstico del IPC realizado en la investigación a partir del año 2023 – 2031 comienza un descenso de ambos costos (stock y cuotas), ya que el supuesto de realizar el pronóstico fue establecer la meta del Banco Central de Chile como inflación anual.

Al obtener el IPC mensual de los años pronosticados se pudo cuantificar un valor estimativo para la UF de cada mes desde el 2023 hasta el 2031 y así cuantificar la deuda que estaba en UF en términos nominales. Una vez obtenido la deuda en pesos chilenos fue posible estimar el gasto financiero, el cual se compone del costo por inflación del stock y de las cuotas y los intereses.

Obteniendo el gasto financiero de cada leasing con su respectivo stock de deuda, fue posible obtener la tasa de interés o la disposición máxima a pagar por ambas deudas.

El presente análisis y metodología realizada establece una primera aproximación a la aplicación de un derivado financiero como el Cross Currency Swap, con el fin de mitigar el riesgo inflacionario. Si bien los resultados muestran que este derivado podría reducir la exposición a riesgo inflacionario, por tratarse de una primera aproximación, se recomienda un análisis más profundo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Banco Central. (22 de Septiembre de 2022). *Banco Central*. Obtenido de Banco Central:

<https://www.bcentral.cl/resumen-ipom/-/detalle/resumen-ipom-septiembre-2022>

Banco Central Chile. (2022). *INFORME DE POLÍTICA MONETARIA*. Santiago, Chile:

Banco Central de Chile.

Banco Mundial. (23 de Mayo de 2022). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial:

<https://www.bancomundial.org/es/home>

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principios de Finanzas Corporativas*. New York, NY.: McGraw-Hill.

codelco. (03 de 06 de 2011). *Codelco*. Obtenido de Codelco: [https://www.codelco.com/usuarios-](https://www.codelco.com/usuarios-del-cobre/prontus_codelco/2011-06-03/223706.html#:~:text=Aparece%20en%20las%20monedas%2C%20utensilios,e%20incluso%20en%20veh%C3%ADculos%20espaciales)

[del-cobre/prontus\\_codelco/2011-06-](https://www.codelco.com/usuarios-del-cobre/prontus_codelco/2011-06-03/223706.html#:~:text=Aparece%20en%20las%20monedas%2C%20utensilios,e%20incluso%20en%20veh%C3%ADculos%20espaciales)

[03/223706.html#:~:text=Aparece%20en%20las%20monedas%2C%20utensilios,e%20incluso%20en%20veh%C3%ADculos%20espaciales](https://www.codelco.com/usuarios-del-cobre/prontus_codelco/2011-06-03/223706.html#:~:text=Aparece%20en%20las%20monedas%2C%20utensilios,e%20incluso%20en%20veh%C3%ADculos%20espaciales)

Comisión para el Mercado Financiero. (s.f.). *EDUCA PORTAL DE EDUCACIÓN*

*FINANCIERA*. Obtenido de EDUCA PORTAL DE EDUCACIÓN FINANCIERA.

Equipo Rosen. (s.f.). *rosen*. Obtenido de rosen: <https://www.rosen.cl/nuestra-empresa>

Hull, J. (2014). *Introducción a los MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES*. New York, NY.: PEARSON.

Prensa.Presidencia. (19 de Marzo de 2020). *Prensa Presidencia*. Obtenido de Prensa

Presidencia: <https://prensa.presidencia.cl/comunicado.aspx?id=148684>

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. F. (2009). *Finanzas Corporativas*. New York, N.Y: MCGRAW-HILL.

Super Intendencia de Pensiones. (07 de 06 de 2021). *spensiones*. Obtenido de spensiones:

<https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-14562.html>

Varela, F. R. (Abril de 2007). Mercados de Derivados: Swap de Tasas promedio Cámara y

Seguro de Inflación. *ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS*, 27.

## 8. ANEXOS

### 8.3 Tabla de amortización Leasing 1

| FECHA      | SEC.    | Amortizacion | Interes | Cuota | Total Pagado | SALDO    |
|------------|---------|--------------|---------|-------|--------------|----------|
| 25-mar-18  |         |              |         |       |              | 95.000,3 |
| 25-abr-18  | 01/161  | 374,1        | 244,4   | 618,5 |              | 94.626,2 |
| 25-may-18  | 02/161  | 375,1        | 243,4   | 618,5 |              | 94.251,0 |
| 25-jun-18  | 03/161  | 376,1        | 242,4   | 618,5 |              | 93.875,0 |
| 25-jul-18  | 04/161  | 377,0        | 241,5   | 618,5 |              | 93.497,9 |
| 25-ago-18  | 05/161  | 484,1        | 240,5   | 724,6 |              | 93.013,8 |
| 25-sept-18 | 06/161  | 485,4        | 239,2   | 724,6 |              | 92.528,5 |
| 25-oct-18  | 07/161  | 486,6        | 238,0   | 724,6 |              | 92.041,9 |
| 25-nov-18  | 08/161  | 487,9        | 236,7   | 724,6 |              | 91.554,0 |
| 25-dic-18  | 09/161  | 489,1        | 235,5   | 724,6 |              | 91.064,9 |
| 25-ene-19  | 10/161  | 490,4        | 234,2   | 724,6 |              | 90.574,5 |
| 25-feb-19  | 11/161  | 491,6        | 233,0   | 724,6 |              | 90.082,9 |
| 25-mar-19  | 12/161  | 492,9        | 231,7   | 724,6 |              | 89.590,0 |
| 25-abr-19  | 13/161  | 494,2        | 230,4   | 724,6 |              | 89.095,8 |
| 25-may-19  | 14/161  | 495,4        | 229,2   | 724,6 |              | 88.600,4 |
| 25-jun-19  | 15/161  | 496,7        | 227,9   | 724,6 |              | 88.103,7 |
| 25-jul-19  | 16/161  | 498,0        | 226,6   | 724,6 |              | 87.605,7 |
| 25-ago-19  | 17/161  | 499,3        | 225,3   | 724,6 |              | 87.106,5 |
| 25-sept-19 | 18/161  | 500,5        | 224,1   | 724,6 |              | 86.605,9 |
| 25-oct-19  | 19/161  | 501,8        | 222,8   | 724,6 |              | 86.104,1 |
| 25-nov-19  | 20/161  | 503,1        | 221,5   | 724,6 |              | 85.600,9 |
| 25-dic-19  | 21/161  | 504,4        | 220,2   | 724,6 |              | 85.096,5 |
| 25-ene-20  | 22/161  | 505,7        | 218,9   | 724,6 |              | 84.590,8 |
| 25-feb-20  | 23/161  | 507,0        | 217,6   | 724,6 |              | 84.083,8 |
| 25-mar-20  | 24/161  | 508,3        | 216,3   | 724,6 |              | 83.575,5 |
| 25-abr-20  | 25/161  | 509,6        | 215,0   | 724,6 |              | 83.065,8 |
| 25-may-20  | 26/161  | 510,9        | 213,7   | 724,6 |              | 82.554,9 |
| 25-jun-20  | 27/161  | 512,3        | 212,3   | 724,6 |              | 82.042,6 |
| 25-jul-20  | 28/16+1 | 513,6        | 211,0   | 724,6 |              | 81.529,1 |
| 25-ago-20  | 29/161  | 514,9        | 209,7   | 724,6 |              | 81.014,2 |
| 25-sept-20 | 30/161  | 516,2        | 208,4   | 724,6 |              | 80.497,9 |
| 25-oct-20  | 31/161  | 517,5        | 207,1   | 724,6 |              | 79.980,4 |
| 25-nov-20  | 32/161  | 518,9        | 205,7   | 724,6 |              | 79.461,5 |
| 25-dic-20  | 33/161  | 520,2        | 204,4   | 724,6 |              | 78.941,3 |
| 25-ene-21  | 34/161  | 521,6        | 203,0   | 724,6 |              | 78.419,8 |
| 25-feb-21  | 35/161  | 522,9        | 201,7   | 724,6 |              | 77.896,9 |
| 25-mar-21  | 36/161  | 524,2        | 200,4   | 724,6 |              | 77.372,6 |
| 25-abr-21  | 37/161  | 525,6        | 199,0   | 724,6 |              | 76.847,0 |
| 25-may-21  | 38/161  | 526,9        | 197,7   | 724,6 |              | 76.320,1 |
| 25-jun-21  | 39/161  | 528,3        | 196,3   | 724,6 |              | 75.791,8 |
| 25-jul-21  | 40/161  | 529,7        | 194,9   | 724,6 |              | 75.262,2 |
| 25-ago-21  | 41/161  | 531,0        | 193,6   | 724,6 |              | 74.731,1 |
| 25-sept-21 | 42/161  | 532,4        | 192,2   | 724,6 |              | 74.198,8 |
| 25-oct-21  | 43/161  | 533,7        | 190,9   | 724,6 |              | 73.665,0 |
| 25-nov-21  | 44/161  | 535,1        | 189,5   | 724,6 |              | 73.129,9 |
| 25-dic-21  | 45/161  | 536,5        | 188,1   | 724,6 |              | 72.593,4 |
| 25-ene-22  | 46/161  | 537,9        | 186,7   | 724,6 |              | 72.055,5 |

|            |        |       |       |       |  |          |
|------------|--------|-------|-------|-------|--|----------|
| 25-feb-22  | 47/161 | 539,3 | 185,3 | 724,6 |  | 71.516,3 |
| 25-mar-22  | 48/161 | 540,6 | 183,9 | 724,6 |  | 70.975,6 |
| 25-abr-22  | 49/161 | 542,0 | 182,6 | 724,6 |  | 70.433,6 |
| 25-may-22  | 50/161 | 543,4 | 181,2 | 724,6 |  | 69.890,1 |
| 25-jun-22  | 51/161 | 544,8 | 179,8 | 724,6 |  | 69.345,3 |
| 25-jul-22  | 52/161 | 546,2 | 178,4 | 724,6 |  | 68.799,1 |
| 25-ago-22  | 53/161 | 547,6 | 177,0 | 724,6 |  | 68.251,4 |
| 25-sept-22 | 54/161 | 549,0 | 175,6 | 724,6 |  | 67.702,4 |
| 25-oct-22  | 55/161 | 550,5 | 174,1 | 724,6 |  | 67.151,9 |
| 25-nov-22  | 56/161 | 551,9 | 172,7 | 724,6 |  | 66.600,0 |
| 25-dic-22  | 57/161 | 553,3 | 171,3 | 724,6 |  | 66.046,7 |
| 25-ene-23  | 58/161 | 554,7 | 169,9 | 724,6 |  | 65.492,0 |
| 25-feb-23  | 59/161 | 556,1 | 168,5 | 724,6 |  | 64.935,9 |
| 25-mar-23  | 60/161 | 557,6 | 167,0 | 724,6 |  | 64.378,3 |
| 25-abr-23  | 61/161 | 559,0 | 165,6 | 724,6 |  | 63.819,3 |
| 25-may-23  | 62/161 | 560,4 | 164,2 | 724,6 |  | 63.258,8 |
| 25-jun-23  | 63/161 | 561,9 | 162,7 | 724,6 |  | 62.697,0 |
| 25-jul-23  | 64/161 | 563,3 | 161,3 | 724,6 |  | 62.133,6 |
| 25-ago-23  | 65/161 | 564,8 | 159,8 | 724,6 |  | 61.568,8 |
| 25-sept-23 | 66/161 | 566,2 | 158,4 | 724,6 |  | 61.002,6 |
| 25-oct-23  | 67/161 | 567,7 | 156,9 | 724,6 |  | 60.434,9 |
| 25-nov-23  | 68/161 | 569,2 | 155,4 | 724,6 |  | 59.865,8 |
| 25-dic-23  | 69/161 | 570,6 | 154,0 | 724,6 |  | 59.295,1 |
| 25-ene-24  | 70/161 | 572,1 | 152,5 | 724,6 |  | 58.723,1 |
| 25-feb-24  | 71/161 | 573,6 | 151,0 | 724,6 |  | 58.149,5 |
| 25-mar-24  | 72/161 | 575,0 | 149,6 | 724,6 |  | 57.574,5 |
| 25-abr-24  | 73/161 | 576,5 | 148,1 | 724,6 |  | 56.998,0 |
| 25-may-24  | 74/161 | 578,0 | 146,6 | 724,6 |  | 56.420,0 |
| 25-jun-24  | 75/161 | 579,5 | 145,1 | 724,6 |  | 55.840,5 |
| 25-jul-24  | 76/161 | 581,0 | 143,6 | 724,6 |  | 55.259,5 |
| 25-ago-24  | 77/161 | 582,5 | 142,1 | 724,6 |  | 54.677,1 |
| 25-sept-24 | 78/161 | 584,0 | 140,6 | 724,6 |  | 54.093,1 |
| 25-oct-24  | 79/161 | 585,5 | 139,1 | 724,6 |  | 53.507,6 |
| 25-nov-24  | 80/161 | 587,0 | 137,6 | 724,6 |  | 52.920,7 |
| 25-dic-24  | 81/161 | 588,5 | 136,1 | 724,6 |  | 52.332,2 |
| 25-ene-25  | 82/161 | 590,0 | 134,6 | 724,6 |  | 51.742,2 |
| 25-feb-25  | 83/161 | 591,5 | 133,1 | 724,6 |  | 51.150,7 |
| 25-mar-25  | 84/161 | 593,0 | 131,6 | 724,6 |  | 50.557,6 |
| 25-abr-25  | 85/161 | 594,6 | 130,0 | 724,6 |  | 49.963,1 |
| 25-may-25  | 86/161 | 596,1 | 128,5 | 724,6 |  | 49.367,0 |
| 25-jun-25  | 87/161 | 597,6 | 127,0 | 724,6 |  | 48.769,4 |
| 25-jul-25  | 88/161 | 599,2 | 125,4 | 724,6 |  | 48.170,2 |
| 25-ago-25  | 89/161 | 600,7 | 123,9 | 724,6 |  | 47.569,5 |
| 25-sept-25 | 90/161 | 602,2 | 122,4 | 724,6 |  | 46.967,3 |
| 25-oct-25  | 91/161 | 603,8 | 120,8 | 724,6 |  | 46.363,5 |
| 25-nov-25  | 92/161 | 605,3 | 119,3 | 724,6 |  | 45.758,1 |
| 25-dic-25  | 93/161 | 606,9 | 117,7 | 724,6 |  | 45.151,2 |
| 25-ene-26  | 94/161 | 608,5 | 116,1 | 724,6 |  | 44.542,8 |
| 25-feb-26  | 95/161 | 610,0 | 114,6 | 724,6 |  | 43.932,7 |
| 25-mar-26  | 96/161 | 611,6 | 113,0 | 724,6 |  | 43.321,1 |

|            |         |       |       |       |  |          |
|------------|---------|-------|-------|-------|--|----------|
| 25-mar-26  | 96/161  | 611,6 | 113,0 | 724,6 |  | 43.321,1 |
| 25-abr-26  | 97/161  | 613,2 | 111,4 | 724,6 |  | 42.708,0 |
| 25-may-26  | 98/161  | 614,7 | 109,8 | 724,6 |  | 42.093,2 |
| 25-jun-26  | 99/161  | 616,3 | 108,3 | 724,6 |  | 41.476,9 |
| 25-jul-26  | 100/161 | 617,9 | 106,7 | 724,6 |  | 40.859,0 |
| 25-ago-26  | 101/161 | 619,5 | 105,1 | 724,6 |  | 40.239,5 |
| 25-sept-26 | 102/161 | 621,1 | 103,5 | 724,6 |  | 39.618,4 |
| 25-oct-26  | 103/161 | 622,7 | 101,9 | 724,6 |  | 38.995,7 |
| 25-nov-26  | 104/161 | 624,3 | 100,3 | 724,6 |  | 38.371,4 |
| 25-dic-26  | 105/161 | 625,9 | 98,7  | 724,6 |  | 37.745,5 |
| 25-ene-27  | 106/161 | 627,5 | 97,1  | 724,6 |  | 37.118,0 |
| 25-feb-27  | 107/161 | 629,1 | 95,5  | 724,6 |  | 36.488,8 |
| 25-mar-27  | 108/161 | 630,7 | 93,9  | 724,6 |  | 35.858,1 |
| 25-abr-27  | 109/161 | 632,4 | 92,2  | 724,6 |  | 35.225,7 |
| 25-may-27  | 110/161 | 634,0 | 90,6  | 724,6 |  | 34.591,7 |
| 25-jun-27  | 111/161 | 635,6 | 89,0  | 724,6 |  | 33.956,1 |
| 25-jul-27  | 112/161 | 637,3 | 87,3  | 724,6 |  | 33.318,9 |
| 25-ago-27  | 113/161 | 638,9 | 85,7  | 724,6 |  | 32.680,0 |
| 25-sept-27 | 114/161 | 640,5 | 84,1  | 724,6 |  | 32.039,4 |
| 25-oct-27  | 115/161 | 642,2 | 82,4  | 724,6 |  | 31.397,2 |
| 25-nov-27  | 116/161 | 643,8 | 80,8  | 724,6 |  | 30.753,4 |
| 25-dic-27  | 117/161 | 645,5 | 79,1  | 724,6 |  | 30.107,9 |
| 25-ene-28  | 118/161 | 647,2 | 77,4  | 724,6 |  | 29.460,7 |
| 25-feb-28  | 119/161 | 648,8 | 75,8  | 724,6 |  | 28.811,9 |
| 25-mar-28  | 120/161 | 650,5 | 74,1  | 724,6 |  | 28.161,4 |
| 25-abr-28  | 121/161 | 652,2 | 72,4  | 724,6 |  | 27.509,3 |
| 25-may-28  | 122/161 | 653,8 | 70,8  | 724,6 |  | 26.855,4 |
| 25-jun-28  | 123/161 | 655,5 | 69,1  | 724,6 |  | 26.199,9 |
| 25-jul-28  | 124/161 | 657,2 | 67,4  | 724,6 |  | 25.542,7 |
| 25-ago-28  | 125/161 | 658,9 | 65,7  | 724,6 |  | 24.883,8 |
| 25-sept-28 | 126/161 | 660,6 | 64,0  | 724,6 |  | 24.223,2 |
| 25-oct-28  | 127/161 | 662,3 | 62,3  | 724,6 |  | 23.560,9 |
| 25-nov-28  | 128/161 | 664,0 | 60,6  | 724,6 |  | 22.896,9 |
| 25-dic-28  | 129/161 | 665,7 | 58,9  | 724,6 |  | 22.231,2 |
| 25-ene-29  | 130/161 | 667,4 | 57,2  | 724,6 |  | 21.563,8 |
| 25-feb-29  | 131/161 | 669,1 | 55,5  | 724,6 |  | 20.894,6 |
| 25-mar-29  | 132/161 | 670,9 | 53,7  | 724,6 |  | 20.223,8 |
| 25-abr-29  | 133/161 | 672,6 | 52,0  | 724,6 |  | 19.551,2 |
| 25-may-29  | 134/161 | 674,3 | 50,3  | 724,6 |  | 18.876,9 |
| 25-jun-29  | 135/161 | 676,0 | 48,6  | 724,6 |  | 18.200,9 |
| 25-jul-29  | 136/161 | 677,8 | 46,8  | 724,6 |  | 17.523,1 |
| 25-ago-29  | 137/161 | 679,5 | 45,1  | 724,6 |  | 16.843,5 |
| 25-sept-29 | 138/161 | 681,3 | 43,3  | 724,6 |  | 16.162,3 |
| 25-oct-29  | 139/161 | 683,0 | 41,6  | 724,6 |  | 15.479,2 |
| 25-nov-29  | 140/161 | 684,8 | 39,8  | 724,6 |  | 14.794,5 |
| 25-dic-29  | 141/161 | 686,5 | 38,1  | 724,6 |  | 14.107,9 |
| 25-ene-30  | 142/161 | 688,3 | 36,3  | 724,6 |  | 13.419,6 |
| 25-feb-30  | 143/161 | 690,1 | 34,5  | 724,6 |  | 12.729,5 |

|            |         |       |      |       |  |          |
|------------|---------|-------|------|-------|--|----------|
| 25-mar-30  | 144/161 | 691,9 | 32,7 | 724,6 |  | 12.037,7 |
| 25-abr-30  | 145/161 | 693,6 | 31,0 | 724,6 |  | 11.344,0 |
| 25-may-30  | 146/161 | 695,4 | 29,2 | 724,6 |  | 10.648,6 |
| 25-jun-30  | 147/161 | 697,2 | 27,4 | 724,6 |  | 9.951,4  |
| 25-jul-30  | 148/161 | 699,0 | 25,6 | 724,6 |  | 9.252,4  |
| 25-ago-30  | 149/161 | 700,8 | 23,8 | 724,6 |  | 8.551,6  |
| 25-sept-30 | 150/161 | 702,6 | 22,0 | 724,6 |  | 7.849,0  |
| 25-oct-30  | 151/161 | 704,4 | 20,2 | 724,6 |  | 7.144,6  |
| 25-nov-30  | 152/161 | 706,2 | 18,4 | 724,6 |  | 6.438,3  |
| 25-dic-30  | 153/161 | 708,0 | 16,6 | 724,6 |  | 5.730,3  |
| 25-ene-31  | 154/161 | 709,9 | 14,7 | 724,6 |  | 5.020,4  |
| 25-feb-31  | 155/161 | 711,7 | 12,9 | 724,6 |  | 4.308,8  |
| 25-mar-31  | 156/161 | 713,5 | 11,1 | 724,6 |  | 3.595,2  |
| 25-abr-31  | 157/161 | 715,4 | 9,2  | 724,6 |  | 2.879,9  |
| 25-may-31  | 158/161 | 717,2 | 7,4  | 724,6 |  | 2.162,7  |
| 25-jun-31  | 159/161 | 719,0 | 5,6  | 724,6 |  | 1.443,7  |
| 25-jul-31  | 160/161 | 720,9 | 3,7  | 724,6 |  | 722,8    |
| 25-ago-31  | 161/161 | 722,8 | 1,9  | 724,6 |  | 0,0      |

#### 8.4 Tabla de amortización Leasing 2

| FECHA      | SEC.  | Amortizacion | Interes | Cuota | Total Pagado | SALDO    |
|------------|-------|--------------|---------|-------|--------------|----------|
| 18-jun-21  |       |              |         |       |              | 55.562,1 |
| 18-jun-21  | 01/91 | 535,0        | 159,8   | 694,8 |              | 55.027,0 |
| 18-jul-21  | 02/91 | 536,6        | 158,2   | 694,8 |              | 54.490,4 |
| 18-ago-21  | 03/91 | 538,1        | 156,7   | 694,8 |              | 53.952,3 |
| 18-sept-21 | 04/91 | 539,7        | 155,1   | 694,8 |              | 53.412,7 |
| 18-oct-21  | 05/91 | 541,2        | 153,6   | 694,8 |              | 52.871,4 |
| 18-nov-21  | 06/91 | 542,8        | 152,0   | 694,8 |              | 52.328,6 |
| 18-dic-21  | 07/91 | 544,3        | 150,5   | 694,8 |              | 51.784,3 |
| 18-ene-22  | 08/91 | 545,9        | 148,9   | 694,8 |              | 51.238,4 |
| 18-feb-22  | 09/91 | 547,5        | 147,3   | 694,8 |              | 50.690,9 |
| 18-mar-22  | 10/91 | 549,0        | 145,8   | 694,8 |              | 50.141,9 |
| 18-abr-22  | 11/91 | 550,6        | 144,2   | 694,8 |              | 49.591,3 |
| 18-may-22  | 12/91 | 552,2        | 142,6   | 694,8 |              | 49.039,0 |
| 18-jun-22  | 13/91 | 553,8        | 141,0   | 694,8 |              | 48.485,2 |
| 18-jul-22  | 14/91 | 555,4        | 139,4   | 694,8 |              | 47.929,9 |
| 18-ago-22  | 15/91 | 557,0        | 137,8   | 694,8 |              | 47.372,9 |
| 18-sept-22 | 16/91 | 558,6        | 136,2   | 694,8 |              | 46.814,3 |
| 18-oct-22  | 17/91 | 560,2        | 134,6   | 694,8 |              | 46.254,1 |
| 18-nov-22  | 18/91 | 561,8        | 133,0   | 694,8 |              | 45.692,3 |
| 18-dic-22  | 19/91 | 563,4        | 131,4   | 694,8 |              | 45.128,9 |
| 18-ene-23  | 20/91 | 565,0        | 129,8   | 694,8 |              | 44.563,8 |
| 18-feb-23  | 21/91 | 566,7        | 128,1   | 694,8 |              | 43.997,1 |
| 18-mar-23  | 22/91 | 568,3        | 126,5   | 694,8 |              | 43.428,8 |
| 18-abr-23  | 23/91 | 569,9        | 124,9   | 694,8 |              | 42.858,9 |

|            |       |       |       |       |  |          |
|------------|-------|-------|-------|-------|--|----------|
| 18-abr-23  | 23/91 | 569,9 | 124,9 | 694,8 |  | 42.858,9 |
| 18-may-23  | 24/91 | 571,6 | 123,2 | 694,8 |  | 42.287,4 |
| 18-jun-23  | 25/91 | 573,2 | 121,6 | 694,8 |  | 41.714,1 |
| 18-jul-23  | 26/91 | 574,9 | 119,9 | 694,8 |  | 41.139,3 |
| 18-ago-23  | 27/91 | 576,5 | 118,3 | 694,8 |  | 40.562,8 |
| 18-sept-23 | 28/91 | 578,2 | 116,6 | 694,8 |  | 39.984,6 |
| 18-oct-23  | 29/91 | 579,8 | 115,0 | 694,8 |  | 39.404,8 |
| 18-nov-23  | 30/91 | 581,5 | 113,3 | 694,8 |  | 38.823,3 |
| 18-dic-23  | 31/91 | 583,2 | 111,6 | 694,8 |  | 38.240,1 |
| 18-ene-24  | 32/91 | 584,8 | 110,0 | 694,8 |  | 37.655,2 |
| 18-feb-24  | 33/91 | 586,5 | 108,3 | 694,8 |  | 37.068,7 |
| 18-mar-24  | 34/91 | 588,2 | 106,6 | 694,8 |  | 36.480,5 |
| 18-abr-24  | 35/91 | 589,9 | 104,9 | 694,8 |  | 35.890,6 |
| 18-may-24  | 36/91 | 591,6 | 103,2 | 694,8 |  | 35.299,0 |
| 18-jun-24  | 37/91 | 593,3 | 101,5 | 694,8 |  | 34.705,7 |
| 18-jul-24  | 38/91 | 595,0 | 99,8  | 694,8 |  | 34.110,7 |
| 18-ago-24  | 39/91 | 596,7 | 98,1  | 694,8 |  | 33.513,9 |
| 18-sept-24 | 40/91 | 598,4 | 96,4  | 694,8 |  | 32.915,5 |
| 18-oct-24  | 41/91 | 600,2 | 94,6  | 694,8 |  | 32.315,3 |
| 18-nov-24  | 42/91 | 601,9 | 92,9  | 694,8 |  | 31.713,4 |
| 18-dic-24  | 43/91 | 603,6 | 91,2  | 694,8 |  | 31.109,8 |
| 18-ene-25  | 44/91 | 605,4 | 89,5  | 694,8 |  | 30.504,5 |
| 18-feb-25  | 45/91 | 607,1 | 87,7  | 694,8 |  | 29.897,4 |
| 18-mar-25  | 46/91 | 608,8 | 86,0  | 694,8 |  | 29.288,5 |
| 18-abr-25  | 47/91 | 610,6 | 84,2  | 694,8 |  | 28.677,9 |
| 18-may-25  | 48/91 | 612,3 | 82,5  | 694,8 |  | 28.065,6 |
| 18-jun-25  | 49/91 | 614,1 | 80,7  | 694,8 |  | 27.451,5 |
| 18-jul-25  | 50/91 | 615,9 | 78,9  | 694,8 |  | 26.835,6 |
| 18-ago-25  | 51/91 | 617,6 | 77,2  | 694,8 |  | 26.218,0 |
| 18-sept-25 | 52/91 | 619,4 | 75,4  | 694,8 |  | 25.598,6 |
| 18-oct-25  | 53/91 | 621,2 | 73,6  | 694,8 |  | 24.977,4 |
| 18-nov-25  | 54/91 | 623,0 | 71,8  | 694,8 |  | 24.354,4 |
| 18-dic-25  | 55/91 | 624,8 | 70,0  | 694,8 |  | 23.729,6 |
| 18-ene-26  | 56/91 | 626,6 | 68,2  | 694,8 |  | 23.103,0 |
| 18-feb-26  | 57/91 | 628,4 | 66,4  | 694,8 |  | 22.474,6 |
| 18-mar-26  | 58/91 | 630,2 | 64,6  | 694,8 |  | 21.844,5 |
| 18-abr-26  | 59/91 | 632,0 | 62,8  | 694,8 |  | 21.212,5 |
| 18-may-26  | 60/91 | 633,8 | 61,0  | 694,8 |  | 20.578,7 |
| 18-jun-26  | 61/91 | 635,6 | 59,2  | 694,8 |  | 19.943,0 |
| 18-jul-26  | 62/91 | 637,5 | 57,3  | 694,8 |  | 19.305,6 |
| 18-ago-26  | 63/91 | 639,3 | 55,5  | 694,8 |  | 18.666,3 |
| 18-sept-26 | 64/91 | 641,1 | 53,7  | 694,8 |  | 18.025,1 |
| 18-oct-26  | 65/91 | 643,0 | 51,8  | 694,8 |  | 17.382,2 |
| 18-nov-26  | 66/91 | 644,8 | 50,0  | 694,8 |  | 16.737,3 |
| 18-dic-26  | 67/91 | 646,7 | 48,1  | 694,8 |  | 16.090,6 |
| 18-ene-27  | 68/91 | 648,5 | 46,3  | 694,8 |  | 15.442,1 |
| 18-feb-27  | 69/91 | 650,4 | 44,4  | 694,8 |  | 14.791,7 |
| 18-mar-27  | 70/91 | 652,3 | 42,5  | 694,8 |  | 14.139,4 |

|            |       |       |      |       |  |          |
|------------|-------|-------|------|-------|--|----------|
| 18-abr-27  | 71/91 | 654,1 | 40,7 | 694,8 |  | 13.485,3 |
| 18-may-27  | 72/91 | 656,0 | 38,8 | 694,8 |  | 12.829,3 |
| 18-jun-27  | 73/91 | 657,9 | 36,9 | 694,8 |  | 12.171,3 |
| 18-jul-27  | 74/91 | 659,8 | 35,0 | 694,8 |  | 11.511,5 |
| 18-ago-27  | 75/91 | 661,7 | 33,1 | 694,8 |  | 10.849,8 |
| 18-sept-27 | 76/91 | 663,6 | 31,2 | 694,8 |  | 10.186,2 |
| 18-oct-27  | 77/91 | 665,5 | 29,3 | 694,8 |  | 9.520,7  |
| 18-nov-27  | 78/91 | 667,4 | 27,4 | 694,8 |  | 8.853,3  |
| 18-dic-27  | 79/91 | 669,3 | 25,5 | 694,8 |  | 8.183,9  |
| 18-ene-28  | 80/91 | 671,3 | 23,5 | 694,8 |  | 7.512,6  |
| 18-feb-28  | 81/91 | 673,2 | 21,6 | 694,8 |  | 6.839,4  |
| 18-mar-28  | 82/91 | 675,1 | 19,7 | 694,8 |  | 6.164,3  |
| 18-abr-28  | 83/91 | 677,1 | 17,7 | 694,8 |  | 5.487,2  |
| 18-may-28  | 84/91 | 679,0 | 15,8 | 694,8 |  | 4.808,2  |
| 18-jun-28  | 85/91 | 681,0 | 13,8 | 694,8 |  | 4.127,2  |
| 18-jul-28  | 86/91 | 682,9 | 11,9 | 694,8 |  | 3.444,2  |
| 18-ago-28  | 87/91 | 684,9 | 9,9  | 694,8 |  | 2.759,3  |
| 18-sept-28 | 88/91 | 686,9 | 7,9  | 694,8 |  | 2.072,5  |
| 18-oct-28  | 89/91 | 688,8 | 6,0  | 694,8 |  | 1.383,6  |
| 18-nov-28  | 90/91 | 690,8 | 4,0  | 694,8 |  | 692,8    |
| 18-dic-28  | 91/91 | 692,8 | 2,0  | 694,8 |  | 0,0      |