



FACULTAD DE POSTGRADO

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA
DE LA EMPRESA ARCOPACK S.A.**

SUSTENTADO POR:

**EMY YASMÍN STEER PINTO
ELMER ANAY SEVILLA TREJO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
FINANZAS**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

**UNITEC
FACULTAD DE POSTGRADO
AUTORIDADES
UNIVERSITARIAS**

**RECTOR
MARLON BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA
DESIREE TEJADA CALVO**

**VICEPRESIDENTE UNITEC, CAMPUS S.P.S
CARLA MARÍA PANTOJA**

**FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA
DE LA EMPRESA ARCOPACK S.A.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
FINANZAS**

**ASESOR METODOLÓGICO
ABEL EDGARDO SALAZAR MEJÍA**

**ASESOR TEMÁTICO
MAURICIO JAVIER MELGAR HERNÁNDEZ.**

MIEMBROS DE LA TERNA

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2020
Emy Yasmin Steer Pinto
Elmer Anay Sevilla Trejo

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICION DE MAQUINARIA DE LA EMPRESA ARCOPACK S.A.

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

EMY YASMÍN STEER PINTO y ELMER ANAY SEVILLA TREJO

Resumen

Con el presente proyecto de investigación, se pretende determinar mediante un estudio de factibilidad la adquisición de maquinaria para la empresa ARCOPACK S.A. Se estableció como objetivo general, determinar mediante un estudio de factibilidad, desde el punto de económico la adquisición de un extrusor y un molino, que permita la reutilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia Lámina PET de la empresa ARCOPACK S.A, en vista que actualmente la empresa tiene un margen de 28%, en comparación con el desperdicio standard. La hipótesis de investigación es determinar mediante el presente estudio de investigación si la tasa interna de retorno (TIR) es mayor al costo promedio ponderado de capital (CPPC) de 11.30% que actualmente posee la empresa de ARCOPACK S.A. La metodología de investigación utilizada en el presente estudio es cuantitativo, no experimental, transversal, con un alcance descriptivo. La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto para la adquisición de maquinaria de la empresa Arcopack S.A es del 53%, esta es mayor que la tasa promedio ponderada del 11.30%, confirmando con esto que el proyecto es rentable por lo que se rechaza la hipótesis nula y generara ingresos superiores a los esperados por los inversionistas por lo que se recomienda llevar a cabo el proyecto.

Palabras claves: (Láminas PET, Empaque Termoformado, Extrusor, TIR, Reutilización Materia Prima).



GRADUATE SCHOOL

**POSTGRADUATE FACULTY FEASIBILITY FOR THE ACQUISITION OF
MACHINERY FROM THE COMPANY ARCOPACK S.A.**

AUTHORS:

EMY YASMÍN STEER PINTO Y ELMER ANAY SEVILLA TREJO

Abstract

With this research project, it is intended to determine through a feasibility study the acquisition of machinery for the company ARCOPACK S.A. It was established as a general objective, to determine through a feasibility study, from the economic point of view, the acquisition of an extruder and a mill, which allows the reuse of raw material waste and the manufacture of its own PET Sheet for the company ARCOPACK SA, considering that the company currently has a margin of 28%, compared to standard waste. The research hypothesis is to determine through this research study if the internal rate of return (IRR) is higher than the weighted average cost of capital (WACC) of 11.30% currently owned by the ARCOPACK S.A. Company. The research methodology used in the present study is quantitative, not experimental, and cross-sectional, with a descriptive scope. The internal rate of return (IRR) of the project for the acquisition of machinery from the company Arcopack SA is 53%, this is higher than the weighted average rate of 11.30%, confirming with this that the project is profitable, therefore it is rejected the null hypothesis and will generate income higher than expected by investors, so it is recommended to carry out the project.

Keywords: (PET sheets, Thermoformed Packaging, Extruder, IRR, Raw Material Reuse).

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado primeramente a Dios, quien merece la gloria y al dedicamos los logros que nos permite alcanzar, y que aun después de tanto catástrofe en el cual nos hemos visto envueltos en nuestro país, he podido culminar este paso que significa mucho en vida, ya que el señor me ha concebido hasta el día de hoy salud para poder culminar este proyecto.

A mis padres, Bryan Steer Connor y Thelma Marina Pinto, quienes han sido mis pilares, mi apoyo durante este proceso, apoyándome en todos los sentidos, y a pesar de las circunstancias que estamos atravesando, sé que saldremos victoriosos de esta prueba y podrán ver con sus ojos, verme culminar este logro en mi vida.

A mi pequeño hijo Matthias Andre, quien ha sido mi inspiración a superarme y ser cada día mejor para poder darle lo mejor en esta vida, te amo hijo.

A mis compañeros de estudio, Joseph Dox, Luis López y mi compañero en la realización del presente estudio Elmer Sevilla, con quienes compartí muchas experiencias y forjamos una amistad, gracias por su apoyo a lo largo de estos dos años.

EMY YASMIN STEER PINTO.

A mis padres, Alex Javier Sevilla Rosales e Irma Elia Trejo Flores, quienes han sido un gran ejemplo en mi vida y me han mi apoyo durante este proceso; también incluyo a mi hija hermosa hija Melani Sevilla Valle y mi esposa Angie Melania Valle.

ELMER ANAY SEVILLA TREJO.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Tecnológica Centroamericana por brindarnos la oportunidad de formar parte de su programa de postgrado y poder realizar nuestros estudios.

A cada uno de los catedráticos que con dedicación y esmero nos impartieron cátedras, transmitieron sus conocimientos y compartieron sus experiencias a lo largo de la maestría.

A nuestros asesores, Master: Abel Salazar Mejía y Doctor: Mauricio Melgar, por su asesoría, experiencia y tiempo dedicado a la elaboración y perfección de nuestro documento de tesis.

A la coordinadora de nuestra carrera, Lic. Lissette Cárcamo por su invaluable ayuda a lo largo de nuestro curso por la maestría de UNITEC.

A la empresa ARCOPACK S.A., por permitirnos realizar el presente estudio de factibilidad y desarrollar los conocimientos adquiridos en el curso de la presente maestría, a su gerente general, Mba. Vicente David Jovel.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	6
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	10
2.1.1 ANÁLISIS MACRO-ENTORNO	10
2.1.2 ANÁLISIS MICRO-ENTORNO.....	15
2.1.3 ANÁLISIS LOCAL.....	18
2.1.4 ANÁLISIS INTERNO.....	19
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	23
2.2.1 INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.....	23

2.2.2 LÁMINAS PET	24
2.2.3 REUTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA.	24
2.2.4 EMPAQUES TERMOFORMADOS	25
2.2.5 PROCESO MANUFACTURA EMPAQUES TERMOFORMADOS.....	25
2.2.6 PREFACTIBILIDAD.....	26
2.2.7 ESTUDIO MERCADO.	27
2.2.8 ESTUDIO TÉCNICO.....	28
2.2.9 ESTUDIO ECONÓMICO.....	29
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	30
2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	31
2.3.1.1. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).	31
2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES	31
2.3.2.1 OFERTA.	32
2.3.2.2 DEMANDA.	32
2.3.2.3 PRECIO.	32
2.3.2.4 COMERCIALIZACIÓN.....	32
2.3.2.5 LOCALIZACIÓN.....	33
2.3.2.6 TAMAÑO.	33
2.3.2.7 EQUIPO.....	33
2.3.2.8 COSTOS DE INSUMOS Y SUMINISTROS.	34

2.3.2.9 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	34
2.3.2.10 ORGANIZACIÓN HUMANA.....	34
2.3.2.12 COSTOS.....	35
2.3.2.13 INVERSIÓN TOTAL.....	31
2.3.2.14 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	31
2.3.2.15 CAPITAL DE TRABAJO.....	32
2.3.2.16 COSTO CAPITAL.....	32
2.4 INSTRUMENTOS	33
2.4.1 ESTUDIO TÉCNICO.....	33
2.4.2. ESTUDIO ECONÓMICO.....	34
2.4.2.1 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	36
2.4.2.2 FLUJO DE EFECTIVOS PROYECTADOS.....	36
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	37
3.1 CONGRUENCIA METODOLÒGICA.....	37
3.1.1 MATRIZ METODOLÒGICA.....	37
3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES.....	38
3.1.3 HIPÒTESIS	46
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS	46
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.3.1 POBLACIÓN.....	48

3.3.2 MUESTRA.....	48
3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	48
3.3.4. UNIDAD DE RESPUESTA.....	48
3.4 TÈCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	49
3.4.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS.....	49
3.5 FUENTES DE INFORMACIÒN.....	49
3.4.1 FUENTES PRIMARIAS.....	49
3.4.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	49
3.5 LIMITANTES DE ESTUDIO.....	50
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	51
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	51
4.1.1. ANÁLISIS DE FACTORES RIESGO (FODA).....	52
4.2 ESTUDIO DE MERCADO.....	53
4.3 ESTUDIO TÉCNICO.....	53
4.3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	53
4.3.2 TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO.....	54
4.3.3 EQUIPO.....	55
4.3.4 INSUMOS Y SUMINISTROS.....	56
4.3.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	56
4.3.6 ORGANIZACIÓN HUMANA.....	57

4.4 ESTUDIO FINANCIERO.....	58
4.4.1 INVERSIÓN TOTAL.....	58
4.4.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO).....	59
4.4.3 COSTO DE CAPITAL.....	60
4.4.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	62
4.4.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.....	63
4.4.6 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO.....	67
4.4.7 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO.....	69
4.4.8 BALANCE GENERAL.....	70
4.4.9 FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO DEL PROYECTO.....	72
4.4.10 TÉCNICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL.....	74
4.4.11 VALOR PRESENTE NETO (VPN) O VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	74
4.4.12 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	75
4.4.13 ÍNDICE DE RENTABILIDAD.....	75
4.4.14 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	76
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
5.1 CONCLUSIONES.....	77
5.2 RECOMENDACIONES.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Muestra de un Balance General.	35
Tabla 2 Muestra de un Estado de Resultados.	35
Tabla 3 Matriz Metodológica.	37
Tabla 4 Operacionalización Variables.	43
Tabla 5 Estructura de Capital.	60
Tabla 6. Costo de Capital.	61
Tabla 7.Costo de Capital Promedio Ponderado.	61
Tabla 8. Volumen de Producción Anual.	62
Tabla 9. Costo de ventas (Cinco Períodos).	63
Tabla 10. Gastos de Operación (Un Periodo).	64
Tabla 11. Depreciación de Activos Fijos ARCOPACK.	65
Tabla 12. Gastos de operación (5 Periodos).	66
Tabla 13. Plan de amortización del préstamo.	67
Tabla 14 .Estado de Resultados Proyectado.	69
Tabla 15. Balance General Proyectado.	71
Tabla 16. Flujo de Efectivo Operativo.	73
Tabla 17. Valor Presente Neto.	75
Tabla 18.Cálculo del IR.	76
Tabla 19. Punto de Equilibrio en Ventas y en Libras.	76
Tabla 20. Análisis de Sensibilidad.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de Ventas de la empresa ARCOPACK.	3
Figura 2 Impacto en Lempiras por desperdicio Scrap de la empresa ARCOPACK. 3	
Figura 3 Incremento en ventas en Libras de la empresa ARCOPACK.	4
Figura 4 Incremento en ventas en Lempiras de la empresa ARCOPACK.	4
Figura 5 Porcentaje de desperdicios (Scrap) de la empresa ARCOPACK por año. . 5	
Figura 6 Brecha Desperdicio Actual y Estándar.	6
Figura 7 Porcentaje de Crecimiento por región de los Empaques Termoformados. 11	
Figura 8 Mercado por región de los plásticos Termoformados	12
Figura 9 Mercado de PET por industria en Asia – Pacífico.	13
Figura 10 Participación en volumen por categoría en 2018 en América Latina.	16
Figura 11 Proceso de Producción empresa ARCOPAK.	21
Figura 12 Productos fabricados por la empresa ARCOPACK.	22
Figura 13 Distribución global de la producción de plásticos.	23
Figura 14 Estructura General Evaluación de Proyectos.	27
Figura 15 Estructura del Análisis de Mercado.	28
Figura 16 Partes que conforman un Estudio Técnico.	29
Figura 17 Estructuración del Análisis Económico.	30
Figura 18 Estructura Estudio de Factibilidad.	39
Figura 19 Diagrama Variables.	40
Figura 20 Variables y Dimensiones de un Estudio Técnico.	41
Figura 21 Variables y Dimensiones de un Estudio Financiero.	42

Figura 22 Esquema Metodológico.	47
Figura 23 Fuentes Secundarias de Información.	50
Figura 24 Análisis FODA de la empresa ARCOPACK S.A.	52
Figura 25 Instalaciones de la empresa ARCOPACK S.A.	54
Figura 26 Proceso Producción con Extrusor y Molino.	57

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

En la presente sección se detalla a fondo los antecedentes del proyecto, en donde se define el enunciado del problema, así como los objetivos que buscan alcanzar con el mismo, las preguntas de investigación que se buscan responder, y la justificación del motivo de realizar la presente investigación.

1.1 INTRODUCCIÓN

Con el presente estudio se identificará el grado de factibilidad que pudiera existir al minimizar los porcentajes de desperdicios (Scrap), derivados del proceso industrial de la empresa ARCOPACK S.A. Los desperdicios (Scrap) de materia prima que posee la empresa ARCOPACK S.A. representan un 30% de su materia prima, y está formado por un desperdicio de láminas Pet perforadas. Esto como consecuencia del proceso de producción de los Empaques Térmicos Termoformados, donde la empresa ya no puede reutilizar los desperdicios de materia prima.

Para minimizar los porcentajes de desperdicios, se está considerando la posibilidad de la adquisición de maquinaria altamente eficiente, que permita optimizar la producción de la empresa ARCOPACK S.A.; optimizar la producción de la empresa, significa elevar la cantidad de unidades producidas en un menor tiempo, aprovechar al máximo todos los recursos disponibles con que cuenta la empresa, y minimizar los altos porcentajes de pérdidas por desperdicios.

El presente estudio se desarrolla en las instalaciones de la empresa ARCOPACK S.A., ubicada en la ciudad de San Pedro Sula, Cortes, Honduras C.A. ,considerando la información proporcionada por la empresa, específicamente del área de producción y finanzas.

La presente investigación se desarrolla finales del periodo 2020, esperando que sea de mucha utilidad y provecho a los directivos de la empresa ARCOPACK S.A. El objetivo principal

de la investigación es desarrollar un estudio de factibilidad en la adquisición de maquinaria, que minimice los porcentajes de desperdicios derivados del proceso industrial y reutilización de los mismos para convertirlo en materia prima, a través de un análisis financiero, técnico y de mercado.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el año 2016 fue creada la asociación PET Sheet Europe, con el fin de reunir a los productores de láminas PET, cuyo fin primordial es la reutilización de los productos PET en un gran porcentaje, a lo que muchas empresas dedicadas a este rubro han comenzado con el proceso de reutilización de su materia prima. En el caso de la empresa ARCOPACK, no está utilizando los desperdicios de su materia prima.

Durante los últimos años, los fabricantes de lámina PET han incrementado el contenido de material reciclado en sus productos logrando un impacto positivo en el medio ambiente, favoreciendo la circularidad de los plásticos, sin descuidar las condiciones óptimas de calidad y seguridad para que el producto sea utilizado en la industria alimentaria. (Tecnología del Plástico, 2019).

La empresa ARCOPACK S.A. ha identificado que existe un alto porcentaje de desperdicios de materia prima (Lamina Pet), lo cual representa un 30% de la materia prima utilizada en la producción de los Empaques Térmicos Termoformados.

En el proceso de producción de los empaques, se tiene como única desventaja que el desperdicio que es generado por el proceso, no se puede reprocesar para integrarlo nuevamente como materia prima, generando de manera significativa pérdidas para la empresa.

La presente gráfica detalla la distribución de ventas de la línea de productos que ofrece actualmente la empresa ARCOPACK, así como la cantidad de libras necesarias para la fabricación de los Empaques Térmicos Termoformados.

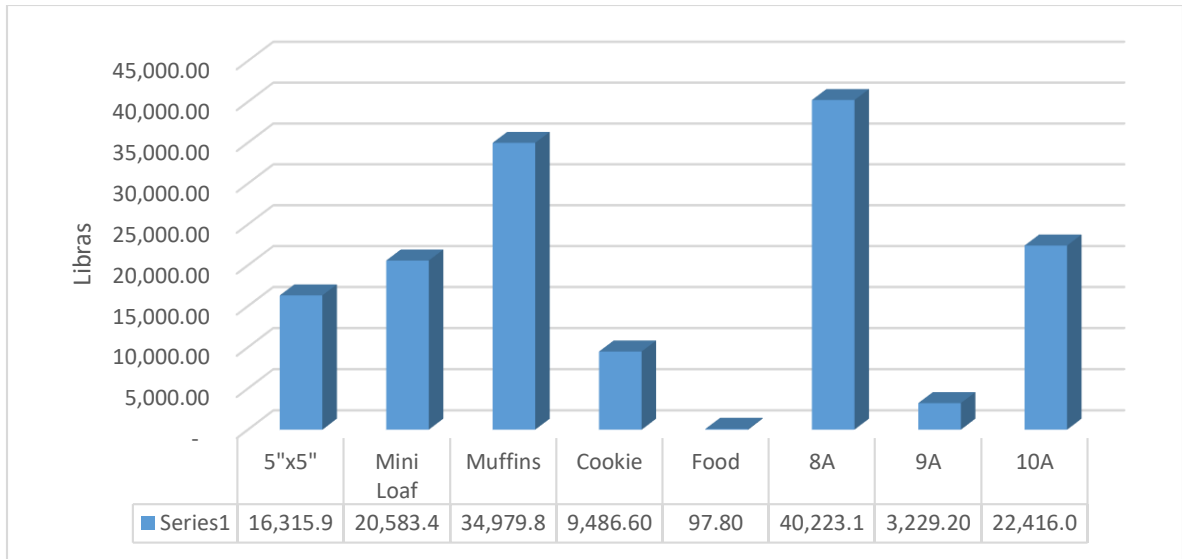


Figura 1 Distribución de Ventas de la empresa ARCOPACK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020)

En la siguiente gráfica se muestra el impacto en Lempiras que ha tenido la empresa por el desperdicio de materia prima, considerando los últimos periodos del 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019.

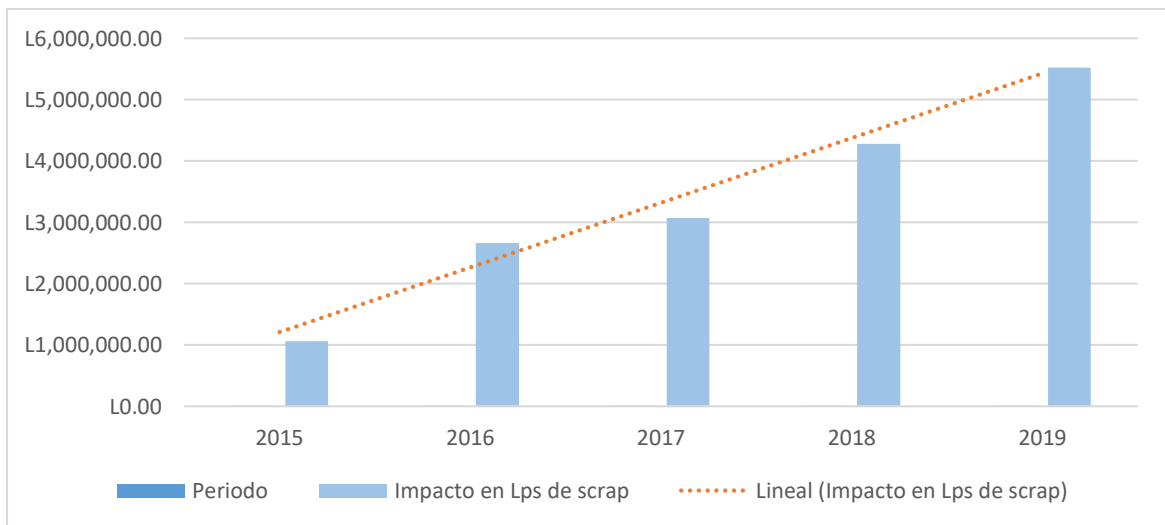


Figura 2 Impacto en Lempiras por desperdicio Scrap de la empresa ARCOPACK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

La siguiente gráfica muestra el incremento en las ventas de forma anual en libras, considerando los últimos periodos del 2015 al 2019.

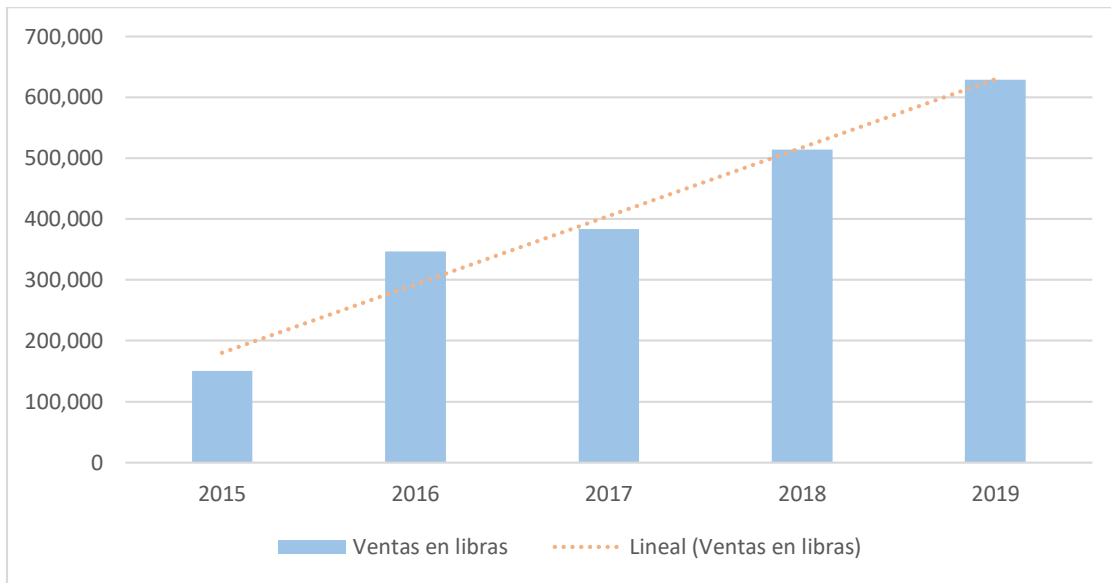


Figura 3 Incremento en ventas en Libras de la empresa ARCOPACK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

En la siguiente gráfica se muestra el incremento en las ventas de forma anual en moneda Lempiras, considerando los últimos periodos 2015 al 2019.

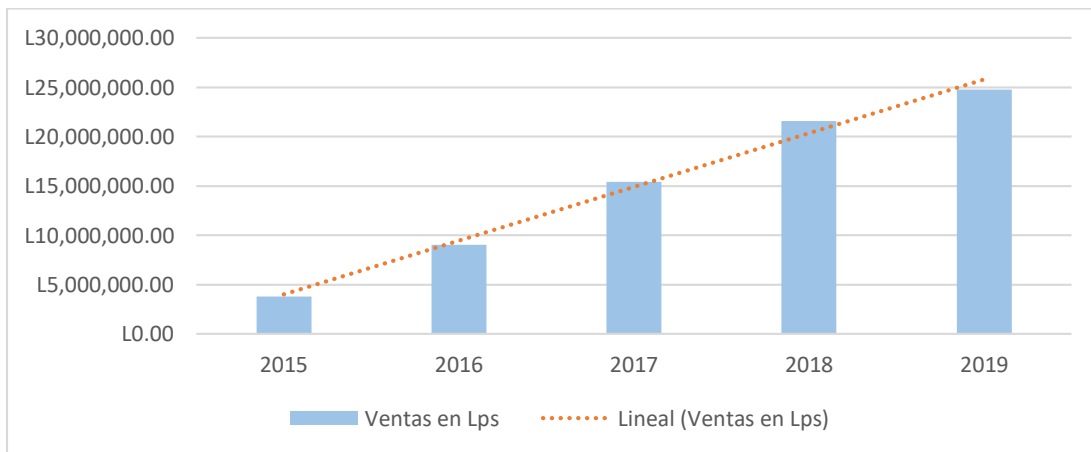


Figura 4 Incremento en ventas en Lempiras de la empresa ARCOPACK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

A lo largo de los últimos años ha llamado la atención de los accionistas de la empresa, el impacto del scrap (desperdicios de las Láminas Pet) proveniente de la fabricación de los empaques que tiene para ARCOCAPCK, S.A., lo cual conforme va incrementándose el volumen de ventas, aumenta de manera muy significativa los desperdicios de la materia prima, causando que se incrementen los costos de producción, y que dichos desperdicios no puedan procesarse nuevamente como materia prima.

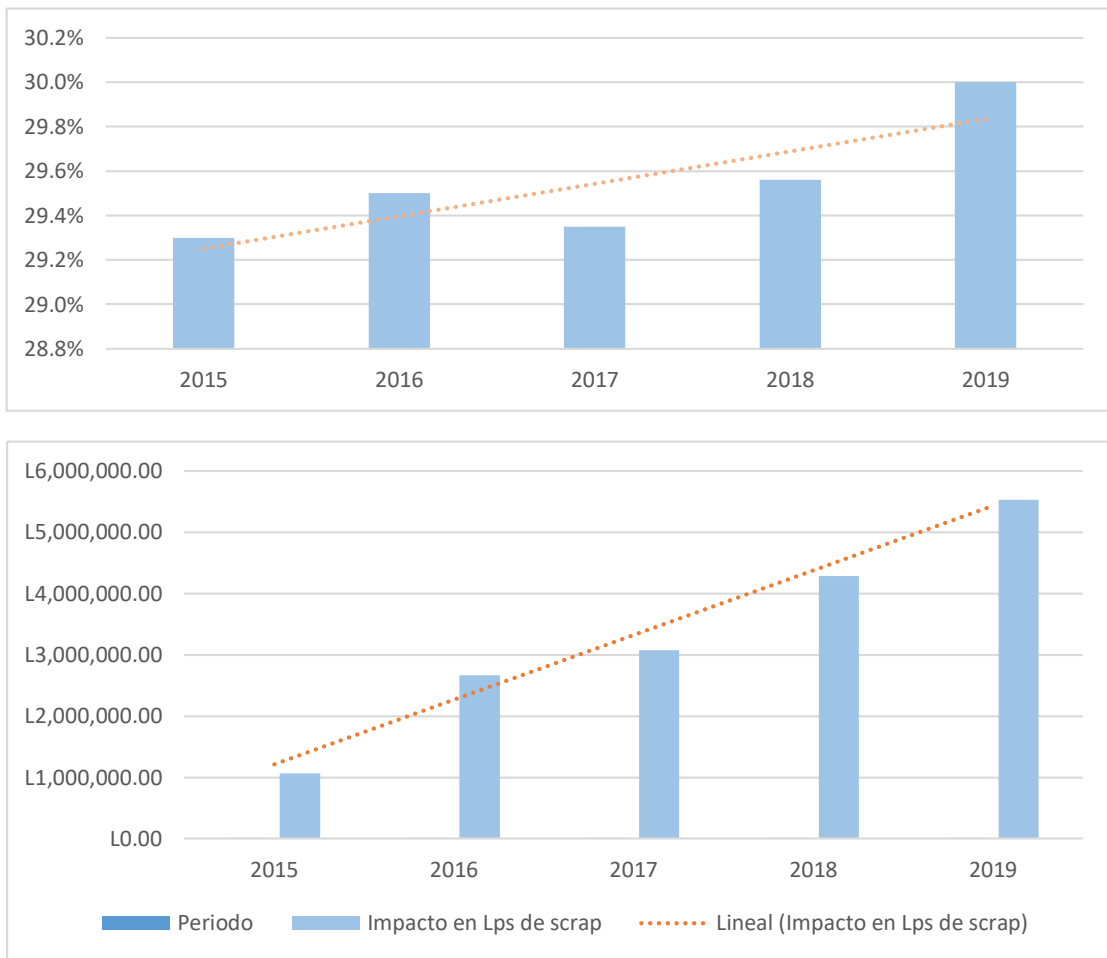


Figura 5 Porcentaje de desperdicios (Scrap) de la empresa ARCOPACK por año.

Fuente: (ARCOPACK, 2020) .

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En la presente sección se enuncia el problema objeto de investigación, así como las preguntas de investigación que se buscan responder, junto con los objetivos del proyecto y la justificación objeto del presente estudio.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

Tomando en consideración que el proceso de producción que conlleva para la fabricación de Empaques Plásticos Termoformados, tiene como desventaja que el desperdicio generado por el proceso no se puede reprocesar para integrarlo nuevamente como materia prima.

Razón por la cual ARCOPACK S.A., ha considerado la adquisición de nueva maquinaria para producir su propia lámina PET, reutilizando la materia prima, que podría generar un ahorro en costos de la materia prima para la empresa.

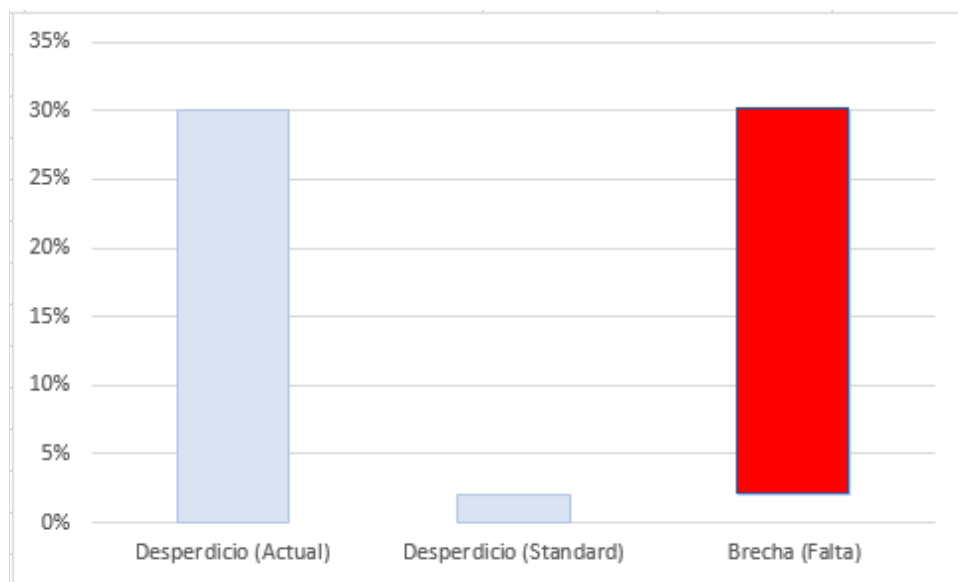


Figura 6 Brecha Desperdicio Actual y Estándar.

Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra en la figura 6, la comparación que existe entre el Desperdicio Standard (Scrap) representa un 2%, y el generado en la producción de los empaques plásticos por la empresa ARCOPACK, S.A. actualmente es de un 30%, dejando una brecha de 28%, poniendo a la empresa en desventaja, y ocasionándole que se eleven sus costos de producción.

Internamente la empresa ha definido como parte de sus políticas de gestión un 2% de Scrap aceptable en los procesos de producción, sin embargo hay producciones que dejan una gran cantidad de desperdicio, el cual afecta a la empresa en vista no se ha estado reutilizando ocasionándolo encarecimiento de sus costos en un 30% como se explica anteriormente.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

La empresa necesita reducir a lo más sustancial las pérdidas que son generadas en la producción de los Empaques Térmicos Termoformados, y reutilizar dicho desperdicio para la generación de nueva materia prima, motivo por el cual se formula la siguiente pregunta:

¿Es factible para la empresa ARCOPACK S.A., desde el punto de económico, la adquisición de un extrusor y un molino, que permita la reutilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia Lámina PET de la empresa ARCOPACK S.A.?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Con las siguientes preguntas de investigación daremos repuesta a las diferentes interrogantes que se derivan de la formulación del problema expuesto anteriormente.

1. ¿Cuáles son las dimensiones del extrusor y el molino a adquirir para la empresa ARCOPACK, S.A.?
2. ¿Cómo se encuentra financieramente la empresa para proceder a la adquisición de la maquinaria?

3. ¿Cuál sería el beneficio que percibiría la empresa si produce su propia Lámina PET?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Con los presentes objetivos se pretende responder a las diferentes interrogantes planteadas y determinar con un análisis el problema antes expuesto.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar mediante un estudio de factibilidad la adquisición de un extrusor y un molino, que permita la reutilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia Lámina PET de la empresa ARCOPACK S.A.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar mediante un estudio técnico, las dimensiones del extrusor y el molino a adquirir para la empresa ARCOPACK, S.A.
2. Realizar un estudio económico el cual permita determinar la situación financiera de la empresa, para proceder a la adquisición de la maquinaria.
3. Cuantificar el beneficio que obtendría la empresa con la producción de su propia Lámina Pet.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

Con el presente proyecto de investigación, se pretende realizar un análisis de factibilidad que determine desde un punto de económico, la adquisición de un extrusor y un molino, que permita la reutilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia Lámina PET.

Mediante el estudio respectivo se pretende contribuir de manera significativa a la empresa ARCOPACK S.A., tomando en consideración los antecedentes del problema expuesto y de ser factible tendría un impactico positivo y productivo para la empresa.

Con el presente estudio de investigación se busca el beneficio económico y ambiental, que puede generar la reutilización del desperdicio generado en la creación de Empaques Termoformados, contribuyendo para la empresa en un ahorro de sus costos.

De igual manera, el desarrollo del proyecto tiene un gran impacto de relevancia ambiental, tomando como partida la campaña de concientización a nivel mundial que se está llevando sobre el reciclaje, en el caso de la empresa la reutilización de la materia prima.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En la presente sección se presenta un análisis de la situación actual, en donde se abarca el Macro entorno, Micro entorno, un Análisis Local e interno en su defecto, en donde se presentan las diferentes teorías que proporcionarán sustento a nuestra hipótesis plantada, y definirá nuestras variables.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Con el siguiente estudio se amplía el conocimiento de lo que actualmente acontece en la empresa desde una perspectiva internacional, así como a nivel local; dicha información servirá como sustento del presente proyecto de investigación.

2.1.1 ANÁLISIS MACRO-ENTORNO

A lo largo de los últimos años el mercado de Empaques Termoformados ha ido creciendo y expandiéndose de manera significativa grande en el continente Asiático, Europeo y Estados Unidos de Norteamérica, en donde se encuentran las mayores producciones.

En base a estudios realizados, Estados Unidos de América experimentará un dominio en el mercado de los empaques termoformados del año 2020 al 2025, según proyecciones efectuadas por Mordor Intelligence en el año 2020.

En la figura 7, muestra el crecimiento de mercado de los Empaques Termoformados por región a nivel mundial.

Thermoform Packaging Market - Growth Rate by Region (2020-2025)

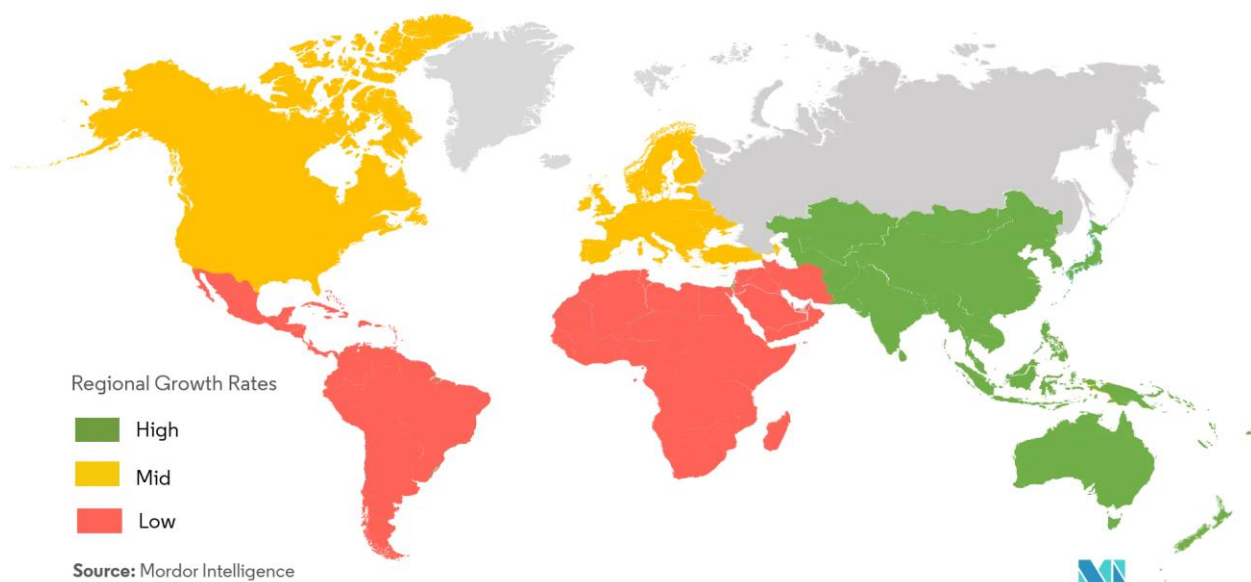


Figura 7 Porcentaje de Crecimiento por región de los Empaques Termoformados.

Fuente: (Mordor Intelligence, 2020).

El mercado de los Termoformados registro un ascendiente crecimiento en el mercado de aproximadamente \$34.8 billones de dólares el año pasado, y se espera para el año 2024 sea alrededor de \$45.9 billones de dólares, con una tasa de crecimiento de 5.7 % entre el año pasado y el 2024. (Markets and Markets, 2019). Dicho crecimiento en el mercado se debe en gran parte al cambio de estilo de vida de las personas, y de la forma más factible para muchas empresas de comercializar sus productos, especialmente el rubro de los alimentos utilizando Empaques Termoformados.

Los empaques Termoformados presentan este crecimiento en el mercado de alimentos y agricultura en comparación con los demás productos dentro de la gran gama de productos de la industria del plástico. Esto debido que el sector alimenticio prefiere los Termoformados debido a

los múltiples beneficios que brinda, como ser lo compacto de su empaque que facilita la transportación de alimentos en su defecto.

Los plásticos Termoformados tienen una gran gama de productos, los cuales están compuestos en base al tipo de plástico como ser en nuestro estudio de investigación el Tereftalato de Polietileno (PET).

En la figura 8, muestra una proyección del mercado de Termoformados, siendo Norte América, quien se estima y proyecta dominará el mercado en los próximos años.

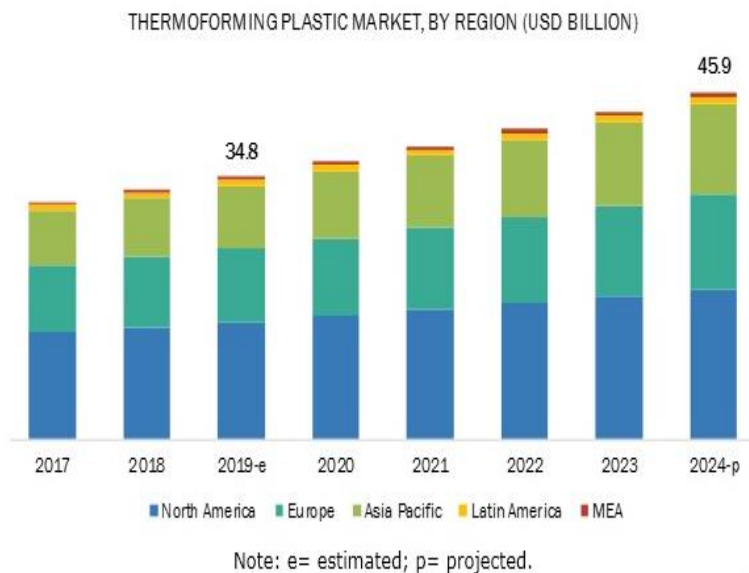


Figura 8 Mercado por región de los plásticos Termoformados

Fuente: (Markets and Markets, 2019).

El proceso de los empaques Termoformados, consiste básicamente en calentar el plástico, que puede ser dentro de la gama de productos que contienen los Termoformados (PET, PVS, PS, PP, PE), hasta lograr su flexibilidad, la cual es una característica de este tipo de plástico, hasta obtener la forma deseada. Dentro de las ventajas del proceso de los empaques Termoformados

como ser: menores costos en el proceso de producción, desarrollo rápido de producción, y bajos costos de producción y bajos costos de producción para cantidades más pequeñas. (Grand View Research, 2019).

Asia domina el mercado de Empaques Termoformados y en su defecto de los producidos de Láminas Pet, esto debido a los bajos costos de mano de obra que se tienen especialmente en china, y que mantiene bajos costos de materia prima, han apuntado a un crecimiento de la producción en comparación a los demás países.

El mercado de PET para alimentos y bebidas está siendo impulsado a medida que aumenta el nivel de vida en China y el consumismo, la gente busca alimentos que se encuentran listos para comer y cocinar, de igual forma una gran variedad de bebidas, especialmente las saludables. (Mordor Intelligence, 2020).

Polyethylene Terephthalate (PET) Resin Market, Volume Share (%), by End-user Industry, Asia-Pacific, 2019

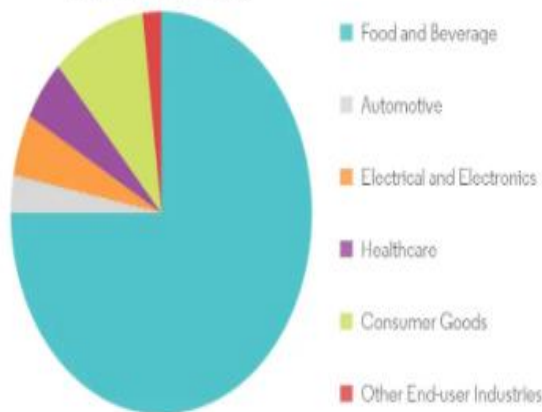


Figura 9 Mercado de PET por industria en Asia – Pacífico.

Fuente: (Mordor Intelligence, 2020)

“El mercado de empaques Termoformados en Europa se encuentra dominado en países como Alemania, Reino Unido, Italia, Francia, España, Rusia y Benelux (Bélgica, Países Bajos y

Luxemburgo), dicho mercado represento más del 50% en el 2019” (Transparency Market Research, 2019).

En la unión Europa existen muchas entidades que han comenzado en años atrás con el proceso de reutilización (reciclaje) de los empaques Termoformados.

Actualmente muchas empresas dedicadas a este rubro, como parte de una estrategia formulada por parte de la Unión Europea ,para la reutilización de materia prima (PET), han formado una asociación llamada Pet Sheet Europe , la cual reúne a los mayores productores de láminas PET, con el fin que los productos producidos por laminas PET , serán reciclados en un 70%.

Según Petcore Europe, el mercado de Termoformados de PET, está creciendo a medida que continúa reemplazando a otros materiales. Actualmente, se estima que el mercado total de la Unión Europa, Suiza y Noruega para Termoformados de PET es de 1 a 1.1 millones de toneladas de PET virgen y rPET, incluidas las importaciones. (Packaging Digest, 2017).

Un ejemplo clave de esto, es la empresa europea COEXPAN, la cual forma parte de la asociación Pet Sheet Europe, y la cual se ha comprometido para el año 2025 reutilizar su materia prima al 70%. La empresa utiliza aproximadamente el 50% de material reciclado proveniente de las láminas de PET, las cuales son utilizadas en el proceso para la producción de Empaques Termoformados.

En el caso de América, Asociación Nacional para los recursos de Empaques PET (NAPCOR), es una asociación creada para el comercio de la industria de Empaques PET, del cual forman parte Estados Unidos de América, Canadá y México, cuyo fin primordial es la recolección de todos los Empaques Termoformados PET y reutilizarlos como materia prima y crear nuevos productos.(RPET) .

“El Reciclaje de los Termoformados PET, se ha incrementado sustancialmente en los Estados Unidos de América y Canadá desde que NAPCOR comenzó a monitorearlo en el 2011. Del 2011 al 2018, el porcentaje anual de recuperación de los Termoformados de PET ha sido cuádruplicado, aun con ciertas circunstancias de diseño y técnicas que se mantienen del proceso de reciclaje”. (NAPCOR, 2020).

2.1.2 ANÁLISIS MICRO-ENTORNO.

El tema de los Empaques Termoformados son un tema bien amplio, porque poseen una gran diversificación de productos, actualmente están siendo utilizados por varias industrias tales como: automotriz, ferretero, electrónico, médico, alimento entre otros.

En este proyecto en específico, la investigación se centraliza en los Empaques Termoformados para productos alimenticios.

Los Empaques Plásticos Termoformados son de alta demanda en la región de América Latina, debido a que están presentes en una gran cantidad de alimentos tales como: pasteles, galletas, pan, chocolates, frutas, postres, cócteles, entre otros.

Los Empaques Termoformados le dan un valor agregado a la presentación física de los productos, y contribuyen a que los productos se vean estéticamente atractivos. De igual manera, son de fácil portabilidad, brindan una buena comodidad al momento de querer movilizar un producto alimenticio.

Según (Robayo, 2019) se publicó un informe en el sitio Mundo PMMI donde muestra la participación por volumen a nivel de América Latina que poseen los empaques plásticos de alimentos, lo cual muestra que son los productos con mayor demanda. A continuación, se muestra la gráfica comparable:

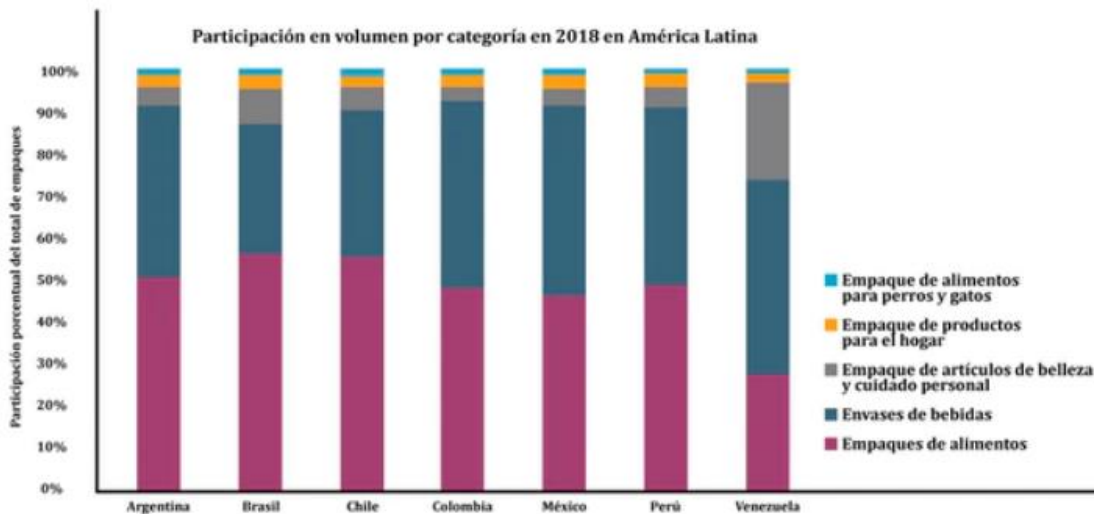


Figura 10 Participación en volumen por categoría en 2018 en América Latina.

Fuente: (MUNDO PMMI, 2019).

Según (Cabrera, 2011) , nos explica algunas de las ventajas que se obtienen en la fabricación y comercialización de productos Termoformados en Centro América, específicamente en Costa Rica son las siguientes:

- 1) El proceso es secundario de alta productividad.
- 2) Los moldes son sencillos en comparación a otros.
- 3) Hay una sencillez relativa en la construcción de los moldes comparada con otros procesos.

Lo expuesto anteriormente genera oportunidades de negocio a las empresas, considerando que el rubro de Empaques Termoformados para alimentos es un mercado competitivo, de alta demanda, de fácil elaboración y que está en crecimiento.

Muchas industrias en la región han incorporado la reutilización de materias primas como parte de un proceso integral e inteligente; la reutilización de materias primas ayuda al aprovechamiento completo de las mismas, ahorro de costos, entre otros beneficios.

La reutilización de materias primas es un proceso amigable con el medio ambiente, este proceso permite que la materia prima no utilizada se vuelva a reprocesar, también los productos terminados ya desechados por los clientes se puedan reciclar y reprocesarlos para generar nueva materia prima de alta calidad.

Según (Leyva, 2011), nos muestra cinco empresas que han orientado su negocio al reciclaje de diferentes países. Las cinco empresas mencionadas por (Leyva, 2011) son:

- 1.- PETSTAR de México.
- 2.- APREPET A.C de México.
- 3.- ENKA de Colombia.
- 4.- VINIPACK S.A. de Colombia.
- 5.- Botella a Botella de Perú.

Las empresas antes mencionadas trabajan con reciclaje de productos plásticos de la cual extraen la materia prima PET, pudiendo también generar y crear diversos productos Termoformados de alta calidad.

La aplicación de los procesos de manufactura de Empaques Termoformados en las industrias de América Latina, y otros países vecinos, es considerada como una gran oportunidad de negocio con enfoque de ayuda ecológica.

Los procesos de manufactura de Empaques Termoformados en Latino América, consiste en trabajar con las láminas PET, con la ayuda de maquinaria y equipo especializado, la cual moldea el plástico generando una forma específica para los productos que se procesan, los productos manufacturados se generan conforme a los moldes utilizados.

En el proceso de manufactura de Empaques Termoformados participan: personal de la compañía, maquinaria y equipo; y es en el proceso de manufactura se dan los desperdicios de materia prima.

Las empresas tecnológicas reciclan sus desperdicios de materia prima y las van acumulando en un espacio interno, hasta formar una paca; luego calientan el producto usando sus hornos y equipo tecnológico, creando así la resina, luego con el tratamiento aplicado generan las láminas PET que es nueva materia prima.

2.1.3 ANÁLISIS LOCAL.

En Honduras existen varias empresas que producen Empaques Termoformados plásticos, dirigidos al área de alimentos como ser: botellas desechables para bebidas, pajillas plásticas, vasos plásticos, bolsas, empaques transparentes y otros; pero en el mercado de Honduras, no se cuenta con otra empresa que produzca los Empaques Termoformados plásticos, que elabora la empresa ARCOPACK S.A.

Los productos de la empresa ARCOPACK S.A., se encuentran plenamente segmentados y dirigidos a: panaderías, pastelerías, confiterías, proveedores de frutas y supermercados.

Los competidores directos que posee la empresa ARCOPACK S.A., se encuentran en el extranjero, los cuales no poseen domicilio en Honduras, pero que de una u otra forma tiene fuerza de venta en Honduras. Los productos que estos comercializan en Honduras son elaborados y fabricados en el extranjero.

Según información por parte de ARCOPACK S.A., la empresa actualmente cuenta con dos competidores, los cuales se detallan a continuación:

- 1.- GLOBAL PACK, con sede en México.
- 2.- GRACO PACK en Guatemala.

2.1.4 ANÁLISIS INTERNO.

El presente análisis de investigación está enfocado en un estudio de factibilidad sobre la adquisición de nueva maquinaria para la empresa ARCOPACK S.A. que permita optimizar su producción y reutilización de su materia prima.

ARCOPACK S.A. es un nuevo emprendimiento, fundada a finales del 2013, cuyo objetivo principal es satisfacer la demanda de empaques transparentes a precios competitivos.

Inicialmente incursionó en el mercado con tres productos, con una Hamburger tray (Bandeja 5"x5"), Hamburger tray (Bandeja 5"x5") Perforado, Mini Loaf tray (Bandeja para Marquesote), Mini Loaf tray (Bandeja para Marquesote) Perforado, y un Muffins tray (Bandeja para seis cubiletes o quequitos).

Para el año 2014 se complementó la línea de productos, hasta conseguir lo que actualmente ofrece la empresa, con la fabricación de nuevos moldes, los cuales consistieron en: Cookie Tray (Bandeja para galletas), Food Tray (Bandeja con división para comida), Domo 8A (Domo 260mm), Domo 9A (Domo 290mm), y un Domo 10A (Domo 310mm)

Con esta cartera de productos la empresa ha logrado satisfacer gran parte de las necesidades de empaque para el rubro de panadería, repostería, frutas y verduras. Estos productos se fabrican en una maquina termo formadora (GN Thermoforming) de fabricación Canadiense.

La empresa cuenta con nueve empleados, distribuidos de la siguiente manera: Un Gerente General, financiero, dos motoristas, ingeniero producción, encargado de ventas, recepcionista, dos empleados en la parte de producción (Operadores).

El proceso para la fabricación de los productos que ofrece la empresa ARCOPACK, consiste de la manera siguiente:

Primeramente se obtiene la materia prima, la cual consiste en una Lámina de PET para termoformado, la cual es obtenida en los países de Oman (En la península Árabe), Estados Unidos o Taiwán, en donde su poder adquisitivo es de menor costo.

Seguidamente, el termo formado se realiza en nuestra maquinaria GN, donde se cambian los moldes cada vez que se requiera. Luego el operador registra y empaqueta el producto, una vez realizado este proceso, el producto se encuentra listo para su distribución y venta. La venta y distribución del producto terminado se realiza por medio de distribuidores.

En la fabricación utilizando el presente proceso de producción, se tiene como única desventaja que el desperdicio que es generado por el proceso, no se puede reprocesar para integrarlo nuevamente como materia prima, generando de manera significativa pérdidas para la empresa.

La siguiente figura 11, se muestra el proceso de producción de la línea de productos que ofrece la empresa ARCOPACK, el cual consiste en la adquisición de la materia prima (Láminas PET), las cuales pasan por el proceso de Termoformado (creación de los empaques) en la máquina actual (GN), luego el empaque, embalaje y registro de los mismos por parte de los operadores. Cada ciclo de producción produce tres unidades por ciclo, y cada ciclo dura aproximadamente ocho segundos, con una eficiencia del noventa por ciento (90%).

Luego de este proceso, el producto se encuentra listo para su distribución y venta, la cual es efectuada por medio de distribuidores.

PROCESO ACTUAL



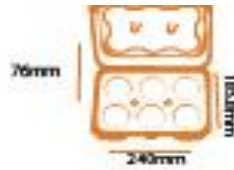
Figura 11 Proceso de Producción empresa ARCOPAK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

Con la adquisición de un extrusor, con el cual pueda producir la empresa su propia lámina PET, generaría para la empresa un ahorro en el costo de la materia prima, mediante el reciclado de todo el Scrap generado en el proceso de los Empaques Termoformados.

La figura 12, muestra algunos de los productos termoformados, producidos con lámina pet, en la empresa ARCOPACK. S.A., dentro de los cuales se muestran:

- Muffins Cooking Tray,
- Jumbo Tray y
- Super Cookie Tray
- Super Cookie Tray con división.



Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 70
Unidades
x Caja 280
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- 6 Cubilotes
- Quequitos y Magdalenas
- Soporte de carga
- 100% Pat



FOOD TRAY

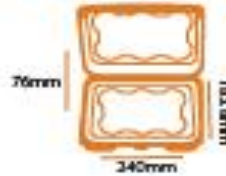


Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 70
Unidades
x Caja 280
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- 3 divisiones
- 3 diferentes productos
- Comida y repostería
- 100% Pat
- Visibilidad y claridad



COOKIE TRAY



Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 70
Unidades
x Caja 280
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- Empaque de galletas
- Comida y repostería
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pat



SUPER COOKIE TRAY



Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 50
Unidades
x Caja 200
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- Semitas y marquesotas
- Ensaladas
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pat



SUPER COOKIE TRAY CON DIVISIÓN



Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 50
Unidades
x Caja 200
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- Semitas y marquesotas
- Ensaladas
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pat
- 2 divisiones



JUMBO COOKIE TRAY



Paquetes
x Caja 4
Unidades
x Paquete 50
Unidades
x Caja 200
Dimensiones
Caja 610mm x largo
330mm x ancho
220mm x alto

- Semitas y marquesotas
- Ensaladas
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pat

Figura 12 Productos fabricados por la empresa ARCOPACK.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO.

Las siguientes teorías que se presentan a continuación, permitirán definir las diferentes variables de nuestro análisis, así como presentar una definición más amplia sobre ellas.

2.2.1 INDUSTRIA DEL PLÁSTICO

El sector del plástico ha ido aumentando a lo largo de los años, aún de las múltiples campañas de concientización en contra del uso del plástico que se han extendido a nivel mundial. Por más de cincuenta años el sector de la industria del plástico, ha ido evolucionando a lo largo de los años, abarcando diversos, desde el sector alimenticio, automotriz, empaques, juguetes, agrícola, productos desechables, componentes técnicos entre otros.

Existe una gran variedad de plásticos de los cuales hacemos uso en nuestro diario vivir, desde el hogar, área de trabajo o mucho de los productos personales que utilizamos a diario, y dicho consumo se ha ido incrementando a través de los años. En la figura 13, muestra la distribución que tiene la industria del plástico a nivel mundial, donde refleja según estudio realizado en el 2019, los altos niveles de producción que se manejan en la industria del plástico.

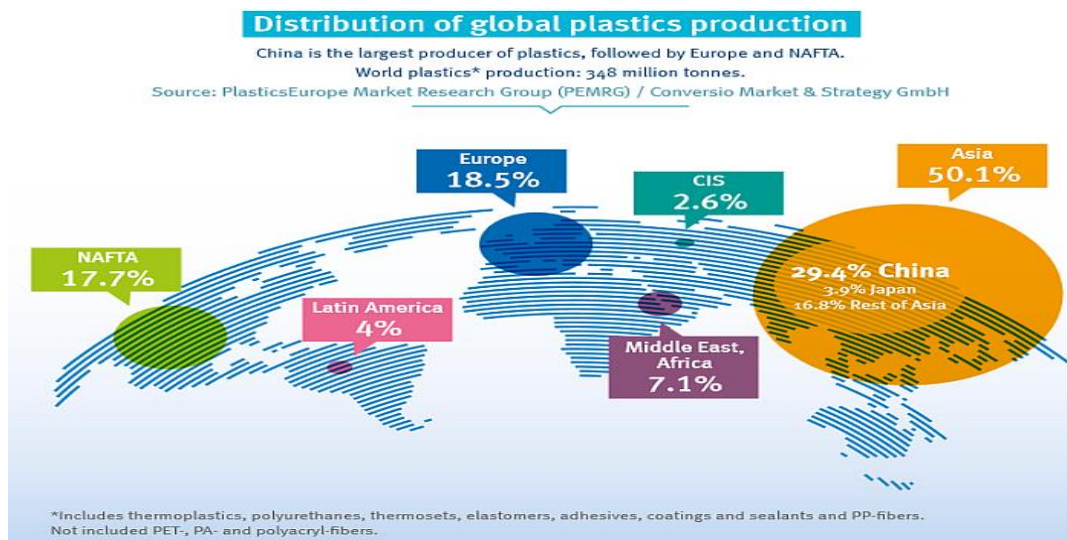


Figura 13 Distribución global de la producción de plásticos.

Fuente: (MundoPlast, 2019)

A pesar de que a nivel mundial se ha buscado de manera sustancial reducir el consumo del plástico en sus diferentes áreas, la industria ha mantenido su auge; se han creado asociaciones, fusiones entre países para lograr optimizar la producción y crear conciencia sobre el uso moderado de los mismos.

Según (Salva, 2020) afirma:

Con la expansión del coronavirus, el comportamiento de los consumidores, incluso de los mejores intencionados, ha cambiado: durante el confinamiento, el plástico ha sido el protagonista en las compras en los numerosos países en los que aún no prohíben su uso, ya sea para cargar productos del campo, en la utilización de guantes para seleccionar frutas y verduras, o para conservar alimentos, por ejemplo.

2.2.2 LÁMINAS PET

Las láminas PET también son conocidas como láminas de poliéster transparente, las láminas PET sirven para la fabricación de los Empaques Termoformados, son de fácil manejo y excelente flexibilidad. Los fabricantes comercializan este producto en presentación en películas, las cuales son colocadas en las máquinas para ser procesadas.

El material PET es un plástico transparente utilizado en la fabricación de empaques para la protección de alimentos, el material PET considerado un producto fuerte y liviano. (PETRA, 2015) El material PET tiene varias consideraciones muy buenas y es que puede reciclarse y reprocesarse.

“El PET es completamente reciclable y es el plástico más reciclado en los EE. UU. y en todo el mundo. En los Estados Unidos se recuperan cada año más de 1.500 millones de libras de botellas y envases de PET usados para su reciclaje”. (PETRA, 2015)

2.2.3 REUTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA.

La reutilización de materia está basada en el reciclaje de los desperdicios de materias prima (Láminas PET). Los desperdicios son sobrantes de materia prima que no pueden utilizarse sin el procedimiento adecuado que permita la conversión de reciclaje a producto de materia prima.

“El reciclaje de plástico se refiere al proceso de recuperación de desechos o desperdicios de plástico y al procesamiento de materiales en productos funcionales y útiles. El objetivo de esta actividad es reducir las altas tasas de contaminación plástica y, al mismo tiempo, poner menos presión sobre los materiales vírgenes para producir nuevos productos plásticos. Además, ayuda a conservar los recursos y desvía los plásticos de los vertederos o destinos no deseados, como los océanos” (RECECO, 2019).

2.2.4 EMPAQUES TERMOFORMADOS

Dentro de la variedad de los productos que pueden fabricarse del plástico, se encuentran los Empaques Termoformados, los cuales forman parte en un gran porcentaje en el sector alimenticio, por sus múltiples características que facilitan su embalaje y distribución debido a la complejidad de su forma compacta.

“El plástico es considerado además uno de los empaques primarios más beneficioso para el sector alimenticio, pues más allá de sus propiedades de preservación, es económico y de fácil transporte” (Vistazo.com, 2019).

Existen una gran variedad de empaques termoformados; materiales como PET, PVC entre otros son utilizados para su fabricación, dentro de ellos se puede encontrar Blister, SkinPack, Clamshell, y Trifold.

2.2.5 PROCESO MANUFACTURA EMPAQUES TERMOFORMADOS

El proceso de manufactura de los empaques termoformados, es un proceso complejo el cual ha ido evolucionando para optimizar los procesos y lograr el prototipo del molde deseado en periodos más cortos.

El termoformado es una técnica de moldeo de plástico que da como resultado una variedad de productos altamente utilizables. Durante este proceso de fabricación, se calientan láminas finas de plástico para facilitar su manipulación. Una vez que una hoja alcanza una temperatura flexible, se forma sobre un molde macho o hembra. Después de enfriarlo hasta obtener una forma terminada, el producto final se recorta para aumentar su usabilidad. (TranPack, 2020).

Actualmente, especialmente en el sector alimenticio, prefieren los empaques termoformados fabricados de material PET, y que sus productos sean envasados en ellos, por muchas ventajas, dentro de las cuales esta su proceso de reciclaje.

Los materiales de barrera más efectivos son plásticos incompatibles (EVOH, PA, PP, PET, PVDC). Las películas de los plásticos que han de formar el envase, alimentadas en rollos, pasan individualmente por calentadores dispuestos en sándwich y se moldean luego conjuntamente. A la salida del molde se troquelan y separan las piezas, que están adheridas por contacto, y la membrana de películas sobrantes se separa y se enrollan individualmente las distintas películas para su recuperación. (Interempresas.net, 1996).

2.2.6 PREFACTIBILIDAD

Para la realización de un proyecto de inversión debe seguirse una serie de lineamientos para poder llevar a cabo el anteproyecto o estudio de prefactibilidad.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma: “Las áreas generales en las que se aplica la metodología de la evaluación de proyectos son: Instalación de una planta totalmente nueva, elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente, ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales, sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente” (p.4).

Un Estudio de Prefactibilidad nos permite determinar la viabilidad de la ejecución de un proyecto y poder visualizar los diferentes escenarios que pueden darse.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma:

Este estudio profundiza el examen en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión (p.5).

En la siguiente figura 14, (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) nos muestra la metodología que debe seguirse para la evaluación de proyectos.

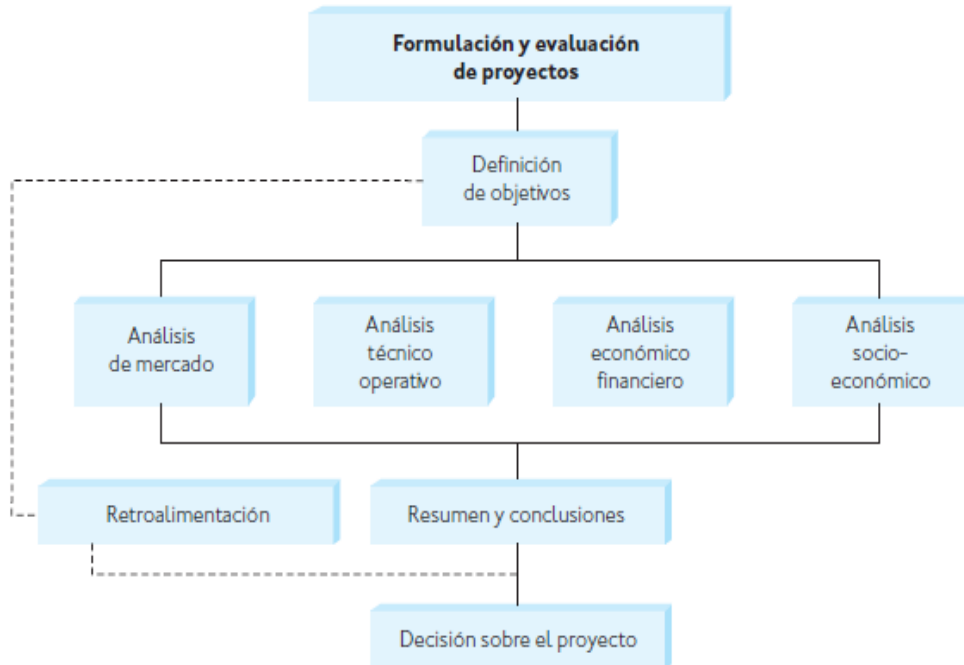


Figura 14 Estructura General Evaluación de Proyectos.

Fuente: (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.2.7 ESTUDIO MERCADO.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma: “Área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (p.13).

Con el estudio de mercado en un estudio de factibilidad se busca determinar ese mercado que no ha sido cubierto, conocer el nivel de aceptación de determinado bien o servicio, y el riesgo que se enfrenta al momento de introducir un producto nuevo.

En la figura 15 se muestra la estructura que conlleva un estudio de mercado previo a realizar uno técnico y económico dentro de un estudio de factibilidad.

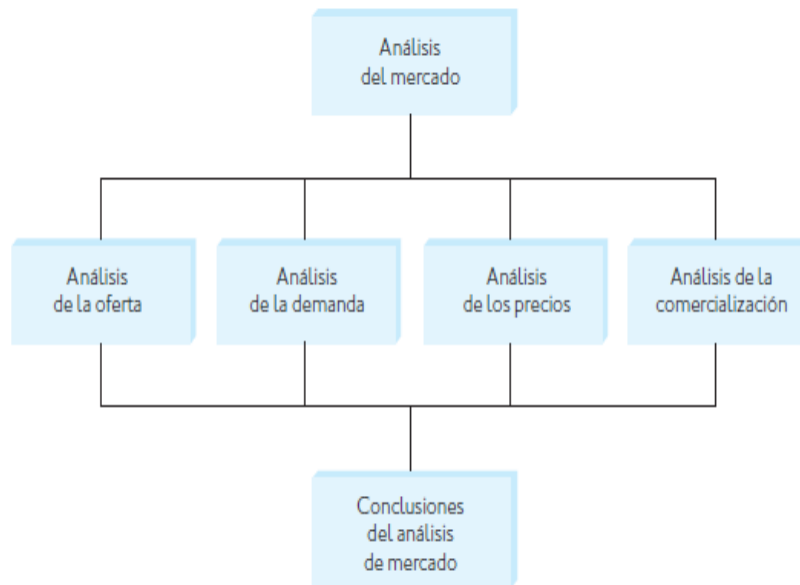


Figura 15 Estructura del Análisis de Mercado.

Fuente: (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.2.8 ESTUDIO TÉCNICO.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) Afirma: “Un estudio técnico conlleva la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal” (p.7).

En la figura 16, que se muestra a continuación se detallan las partes que conlleva un estudio técnico y los cuales deben tomarse en cuenta al momento de determinar si es viable un proyecto.

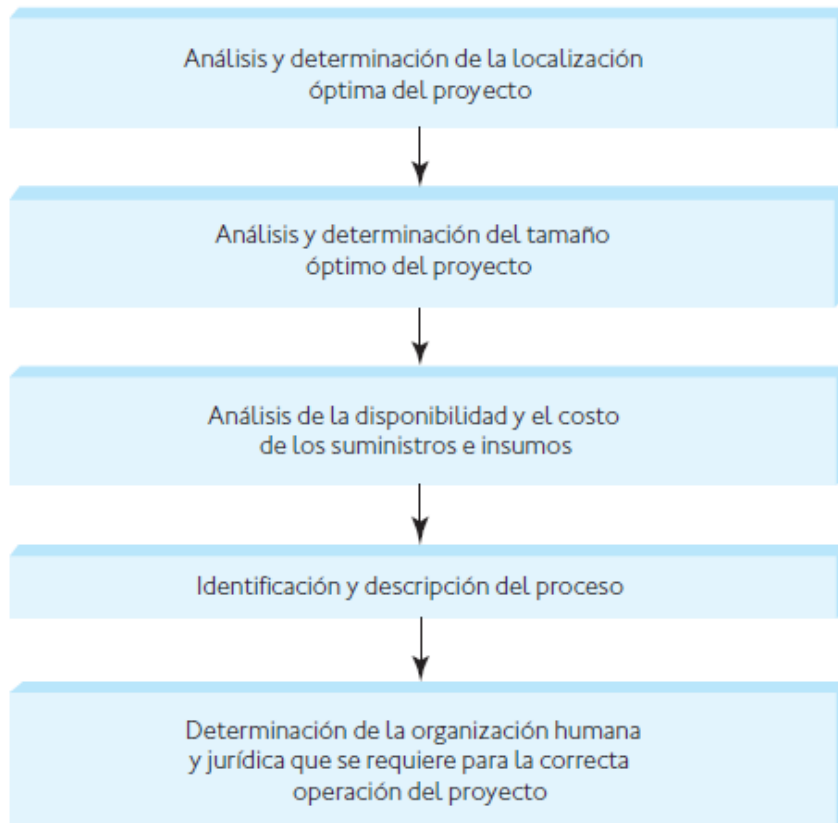


Figura 16 Partes que conforman un Estudio Técnico.

Fuente: (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.2.9 ESTUDIO ECONÓMICO.

Con el análisis económico permitirá determinar la viabilidad de la realización del proyecto, en el caso de ARCOPACK S.A., la adquisición del extrusor y el molino.

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como

base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica. (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

La figura 17, muestra la estructuración del análisis económico que debe realizarse en el presente estudio de factibilidad.

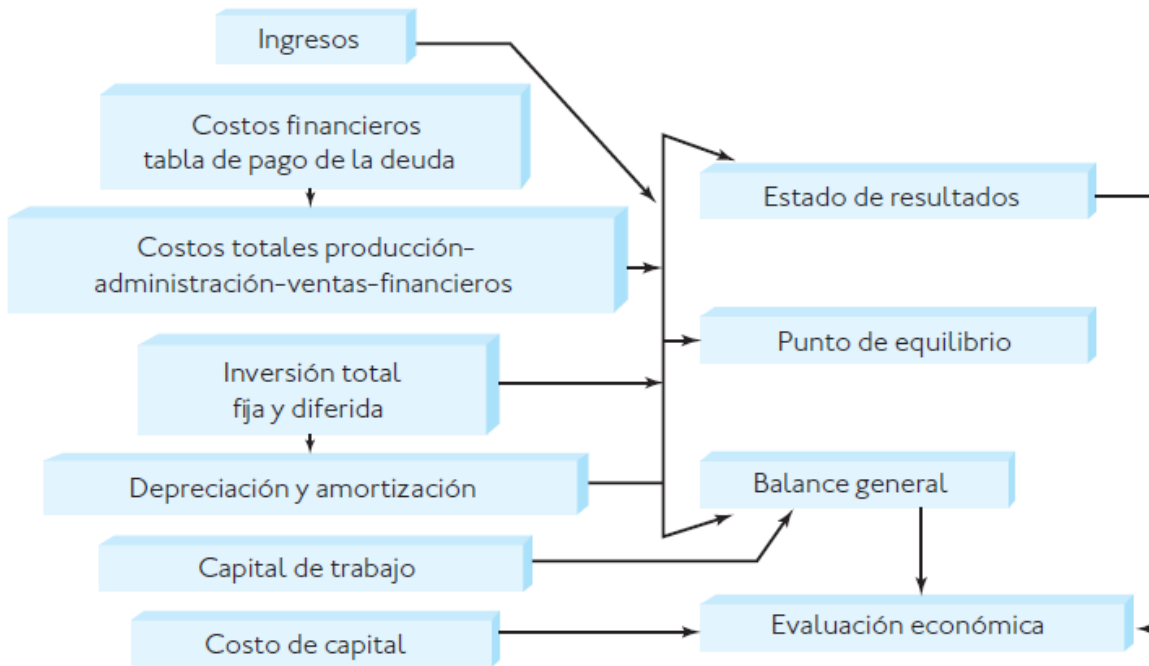


Figura 17 Estructuración del Análisis Económico.

Fuente: (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.

En la presente sección se analiza cada una de las variables tanto dependientes como independientes, y su grado de afectación e implicación en el presente estudio.

2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE

(Sampieri, Metodología de la Investigación, 2010) afirma: “La variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella” (p.123). Para nuestro presente estudio de factibilidad, la Tasa Interna de Retorno (TIR), será nuestra variable dependiente.

2.3.1.1. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

“La tasa interna de retorno (TIR) es una medición del presupuesto del capital que usan las compañías para determinar la rentabilidad de una inversión potencial o de un proyecto basado en predicciones de flujo de caja” (IG.com, 2020).

(Ver Ecuación 1)

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0 \quad (1)$$

- F_t es el flujo de caja en el periodo t .
- I es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- n es el número de periodos considerado.

2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Estas son aquellas que pueden manipularse por el investigador para obtener los resultados que se buscan a través de la variable dependiente.

(Sampieri, Metodología de la Investigación, 2010) afirma: “Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría” (p.93).

2.3.2.1 OFERTA.

En un estudio de factibilidad realizar un análisis de mercado es uno de los principales determinantes de viabilidad para la realización de un proyecto.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma: “Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado”(p.41).

2.3.2.2 DEMANDA.

“Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

En un análisis de la demanda se puede determinar el nivel de aceptación que tiene un producto, determinar precio, así como las fortalezas y debilidades a las que debe enfrentarse en un mercado determinado.

2.3.2.3 PRECIO.

Mediante un análisis del precio en un estudio de mercado se puede determinar hacia donde se inclinara la oferta o la demanda.

“Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.4 COMERCIALIZACIÓN.

Determinar la comercialización de un bien o servicio, es de vital importancia para toda empresa, en vista que presenta un panorama como hacer llegar ese bien o servicio al consumidor final, y esta es una etapa q muchas veces es obviado por las empresas.

“Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.5 LOCALIZACIÓN.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma: “Es lo que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) o a obtener el costo unitario mínimo (criterio social)” (p.86).

Con la presente variable en el estudio técnico se pretende determinar si la ubicación actual de la empresa es la idónea para la instalación de la maquinaria a instalar en la empresa ARCOPACK S.A.

2.3.2.6 TAMAÑO.

Cuando nos referimos al tamaño, es a las dimensiones necesarias del área para la instalación del extrusor y el molino; así como los movimientos del proceso.

“Es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

Según (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010), “Existen determinantes factores como ser el determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento” (p. 84).

2.3.2.7 EQUIPO.

“Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

Al momento de tomar la decisión sobre la adquisición de nuevo equipo o maquinaria existen ciertos factores que deben considerarse desde el precio, la capacidad de producción, dimensiones, la mano de obra que requerirá, infraestructura, costos y gastos en que se incurrirán entre otros.

2.3.2.8 COSTOS DE INSUMOS Y SUMINISTROS.

Son todos aquellos costos y recursos que se incurren en el proceso de producción para la transformación de un bien o servicio, en el caso de la empresa ARCOPACK S.A., son todos los recursos necesarios para la producción de los empaques termoformados.

2.3.2.9 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Determinar el proceso de producción para la obtención de un producto, para poder realizar el proceso de manufactura en un tiempo determinado, con la tecnología y equipo adecuado.

“Facilita la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.10 ORGANIZACIÓN HUMANA.

Parte del estudio de factibilidad se encuentra en estructurar un organigrama de cómo se encuentra estructurada la empresa, en el caso del presente estudio consistiría detallar el personal necesario para el funcionamiento de la maquinaria.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) señala a la organización humana, como el elemento humano necesario para realizar el proceso productivo.

En el presente estudio es sumamente importante determinar cómo quedara el organigrama de la empresa que influirá de manera determinante en el estudio económico.

2.3.2.11 ORGANIZACIÓN JURÍDICA.

Existen diversos lineamientos legales que deben seguirse tanto al constituir una nueva empresa como al momento de realizar cambio, situaciones que pueden suscitarse pueden ser:

Desde la primera actividad al poner en marcha un proyecto, que es la constitución legal de la empresa, la ley dicta los tipos de sociedad permitidos, su funcionamiento, sus restricciones, dentro de las cuales la más importante es la forma y el monto de participación extranjera en la empresa.

2.3.2.12 COSTOS.

El primer factor a definir en un estudio económico son los costos en un proyecto, dentro de los cuales se desprenden los Costos de Producción, Administración, Venta y Financieros.

Los Costos de Producción son aquellos en los que se incurre para la elaboración de un bien o servicio, dentro de los cuales se encuentra:

- a) Costo de Materia Prima
- b) Costos de Mano de Obra
- c) Envases
- d) Costos de Energía Eléctrica
- e) Costos de Agua
- f) Combustibles
- g) Control de calidad
- h) Mantenimiento
- i) Cargos depreciación y amortización
- j) Otros costos para disminuir contaminación.

Los costos de administración son todos aquellos que se incurren por realizar las diferentes funciones administrativas.

Los costos de ventas son aquellos que tiene una empresa por la venta de un bien o servicio y los financieros son los que incurre la empresa por las diferentes operaciones financieras.

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay por qué cargarlo a un área específica (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.13 INVERSIÓN TOTAL

La inversión total en un estudio económico puede ser total y diferida; se define como inversión total a las adquisiciones tangibles necesaria para el inicio de funcionamiento de una empresa y es diferida, es toda aquella inversión inicial intangible necesaria para inicio de operación de una empresa.

“La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.14 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

“El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio

o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.15 CAPITAL DE TRABAJO.

Determinar el capital de trabajo es importante para la realización del presente estudio de factibilidad, ya que estableciendo esta variable permitirá definir y llevar una buena administración sobre ella.

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia Aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.3.2.16 COSTO CAPITAL.

Toda empresa al momento de constituirse debe realizar una inversión inicial, el cual puede provenir de fondos propios o fuentes de financiamiento.

“El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: sólo de personas físicas (inversionistas), de éstas con personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito (bancos) o de una mezcla de inversionistas, personas morales y bancos” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2.4 INSTRUMENTOS

La presente investigación está enfocada en un análisis de factibilidad, motivo por el cual el desarrollo del presente análisis estará basado bajo los lineamientos de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina, en donde los instrumentos utilizados para determinar la factibilidad son un estudio técnico y económico. El estudio de mercado en el presente proyecto no será necesario debido a que la empresa se encuentra operando y cuenta con sus ventas establecidas.

2.4.1 ESTUDIO TÉCNICO.

El estudio técnico permite conocer de forma detallada todos los aspectos técnicos operativos de relevancia en un proyecto de inversión. El estudio tenido de un proyecto “Presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto y el análisis organizativo, Administrativo y legal” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

Para poder determinar la localización óptima del proyecto existen dos métodos, los cuales consisten en:

1. Método Cualitativo por Puntos:

“Asigna factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes (cualitativos) para la localización” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

2. Método Cuantitativo Vogel :

“Análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

Para determinar el tamaño óptimo de la maquinaria es necesario determinar ciertos factores, los cuales son determinantes al momento de realizar el estudio técnico.

(Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010) afirma: “Determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento”(p.84).

Dichos factores comprenden desde la demanda, determinar la cantidad de suministros e insumos necesarios, tecnología y equipo, financiamiento y determinar la organización.

2.4.2. ESTUDIO ECONÓMICO.

El estudio económico permite identificar una serie de factores que fortalece la investigación. A través de la realización del presente estudio se puede lograr determinar si la empresa, en su defecto ARCOPACK S.A., cuanto con los recursos económicos necesarios para la adquisición de la maquinaria deseada.

El estudio financiero de la presente investigación, está basado en el análisis y profundización de los estados financieros internos de la compañía, considerando los últimos cinco años de operación del 2015-2019. Los estados financieros están integrados por:

- a.- Estado de Situación Financiera,
- b.- Estado de Resultado,
- c.- Estado de Inversión de los Socios, y
- e.- Flujos de Efectivo.

En la tabla 1 y 2 se muestra un ejemplo de cómo se encuentra estructurado un Balance General y un Flujo de Efectivo, los cuales sirven para mostrar la situación financiera de la empresa.

Tabla 1 Muestra de un Balance General.

PRUFROCK CORPORATION Balances 2008 y 2009 (en millones de dólares)			
	2008	2009	Cambio
Activos			
Activos circulantes			
Efectivo	\$ 84	\$ 98	+\$ 14
Cuentas por cobrar	165	188	+ 23
Inventario	393	422	+ 29
Total	\$ 642	\$ 708	+\$ 66
Activos fijos			
Planta y equipo neto	\$2 731	\$2 880	+\$149
Activos totales	\$3 373	\$3 588	+\$215
Pasivos y capital de los propietarios			
Pasivos circulantes			
Cuentas por pagar	\$ 312	\$ 344	+\$ 32
Documentos por pagar	231	196	- 35
Total	\$ 543	\$ 540	-\$ 3
Deuda a largo plazo	\$ 531	\$ 457	-\$ 74
Capital de los propietarios			
Acciones comunes y superávit pagados	\$ 500	\$ 550	+\$ 50
Utilidades retenidas	1 799	2 041	+ 242
Total	\$2 299	\$2 591	+\$292
Pasivos y capital de los propietarios totales	\$3 373	\$3 588	+\$215

Fuente: (Ross, 2010).

Tabla 2 Muestra de un Estado de Resultados.

PRUFROCK CORPORATION Estado del flujo de efectivo 2009 (en millones de dólares)	
Efectivo, principios del año	\$ 84
Actividades de operación	
Utilidad neta	\$363
Más:	
Depreciación	276
Incremento en cuentas por pagar	32
Menos:	
Incremento en cuentas por cobrar	- 23
Incremento en inventario	- 29
Efectivo neto de las actividades de operación	\$619
Actividades de inversión	
Adquisiciones de activos fijos	-\$425
Efectivo neto de las actividades de inversión	-\$425
Actividades de financiamiento	
Disminución en documentos por pagar	-\$ 35
Disminución en la deuda a largo plazo	- 74
Dividendos pagados	- 121
Incremento en acciones comunes	50
Efectivo neto de las actividades de financiamiento	-\$180
Incremento neto en efectivo	\$ 14
Efectivo, finales del año	\$ 98

Fuente: (Ross, 2010).

Para efectos de la presente investigación la administración de la compañía, ha preparado los estados financieros de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras. Los principios de Contabilidad generalmente aceptados en Honduras, se basan sustancialmente en regulaciones mercantiles e impositivas, lo cual es una práctica previa a la entrada en vigencia de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

El estudio financiero también aplican realizar una serie de análisis que permitan determinar si es viable realizar la inversión o no, considerando una serie de factores y elementos que se detallan a continuación:

2.4.2.1 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.

Los estados financieros proyectos se realizan con la finalidad de analizar el impacto financiero que tendría la compañía en los periodos futuros considerando realizar la inversión.

2.4.2.2 FLUJO DE EFECTIVOS PROYECTADOS.

Los flujos de efectivos proyectados son básicamente una herramienta financiera que permiten conocer el comportamiento del efectivo, considerando las entradas y saldas de efectivo proyectados.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

En el siguiente capítulo se detalla la congruencia metodológica de las diferentes variables de investigación, Hipótesis, el enfoque y métodos del presente proyecto.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

En esta sección se presenta la congruencia secuencial del presente estudio de investigación, con el cual se busca dar repuestas a las preguntas de investigación planteadas al inicio del presente análisis de factibilidad.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 3 Matriz Metodológica.

Titulo	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Variables		
			General	Específico	Independiente	Dependiente	
Factibilidad para la adquisición de maquinaria de la empresa Arcopack S.A	¿Es factible para la empresa ARCOPACK S.A., desde el punto de vista económico la adquisición de un extrusor y un molino que permita la utilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia lamina PET de la empresa ARCOPACK S.A?	¿Cuáles son las dimensiones del extrusor y el molino a adquirir, por parte de la empresa Arcopack S.A.?	Determinar mediante un estudio de factibilidad la adquisición de un extrusor y un molino, que permita la utilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia lamina PET de la empresa ARCOPACK S.A.	Determinar mediante un estudio técnico las dimensiones del extrusor y el molino a adquirir, por parte de la empresa Arcopack S.A.	Oferta. Demanda. Precio. Comercialización.	Tasa interna de rendimiento	
		¿Cómo se encuentra financieramente la empresa para proceder a la adquisición de la maquinaria?			Realizar un estudio económico el cual permita determinar la situación financiera de la empresa, para proceder a la adquisición de la maquinaria		Localización. Tamaño. Equipo. Costo de suministros e insumos. Descripción del proceso. Organización humana. Organización jurídica.
		¿Cuál sería el beneficio que percibiría la empresa si produce su propia lamina PET?			Cuantificar el beneficio que obtendría la empresa con la producción de su propia lamina PET.		Ingresos. Costos. Inversión total. Depreciaciones y amortizaciones. Capital de trabajo. Costo de capital.
					Materias primas.		

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES.

En la operacionalización de las variables se define de manera conceptual y operacional a cada una de las variables que son objeto de análisis, con el objetivo de eliminar conceptos difusos que pudieran englobar y de esa forma crear una correcta interpretación.

“Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (Sampieri, 2010).

La técnica utilizada en la evaluación económica sirve para cuantificar la rentabilidad por medio del cálculo de la tasa interna de rendimiento, el cual a su vez, es afectada por las variables independientes del estudio de mercado, técnico y económico.

Sin embargo debido a que la compañía posee varios años de operar en el mercado, ya cuenta con registros históricos que evidencia una oferta y demanda, los productos, precios, promociones están plenamente estructurados en la organización, por lo tanto se omite el estudio de mercado.

A continuación en la figura 18, se muestra la estructura del estudio de prefactibilidad considerado en el presente proyecto, los cuales tendrán una influencia en la variable dependiente objeto del presente estudio, la cual es la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

En la figura 19, se presenta un diagrama de las variables que incluye a las variables independientes de la presente investigación y la variable dependiente.

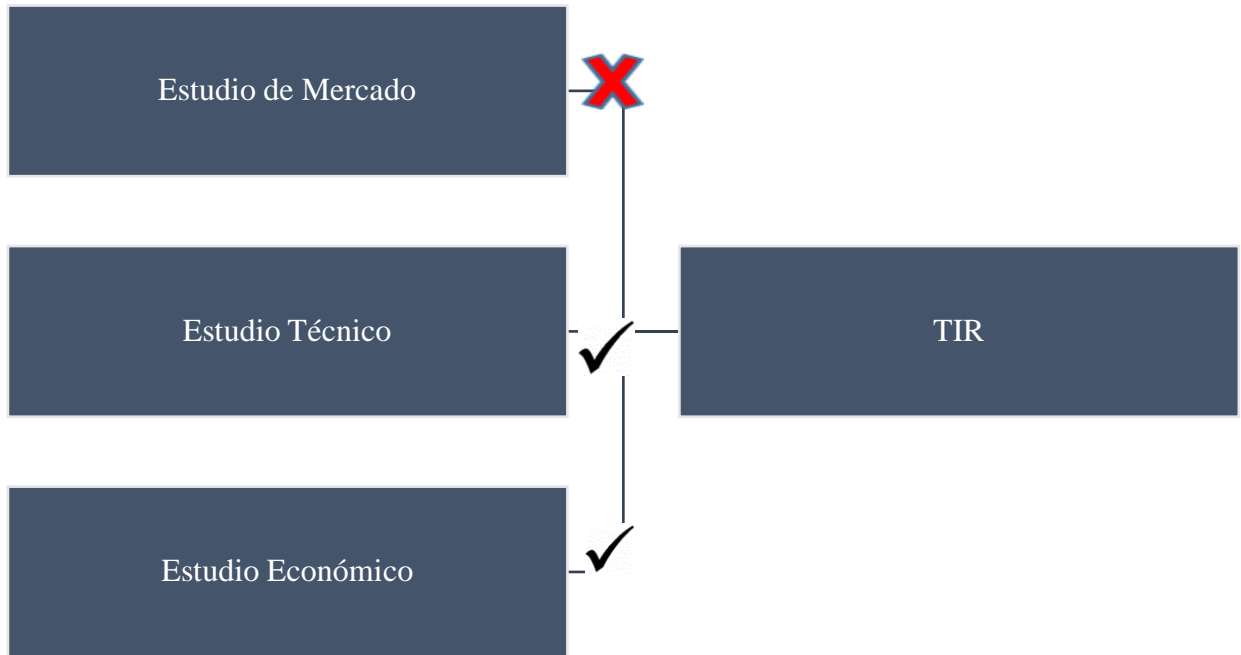


Figura 18 Estructura Estudio de Factibilidad.

Fuente: Elaboración Propia.

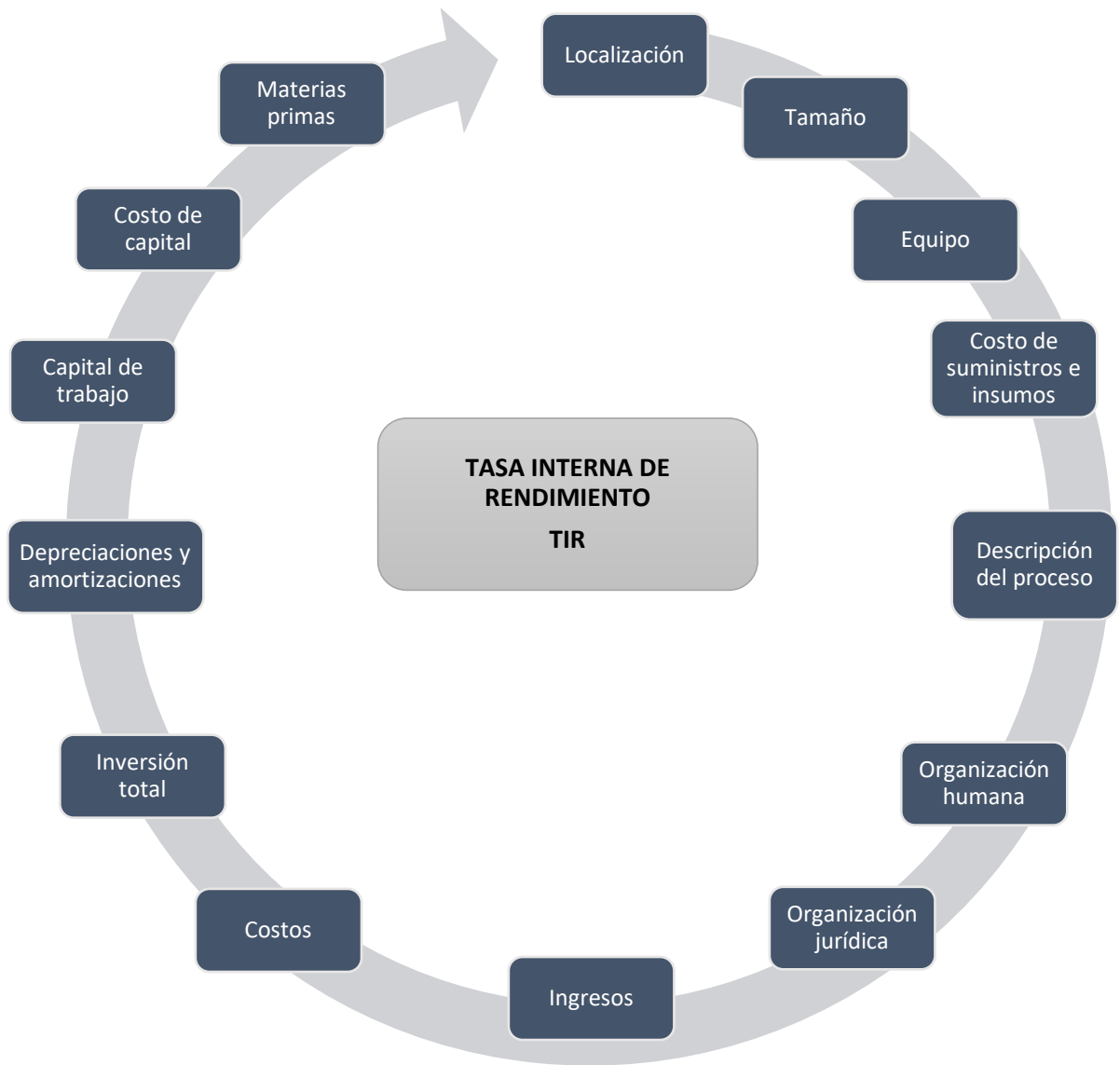


Figura 19 Diagrama Variables.

Fuente: Elaboración Propia.

El siguiente diagrama de la figura 20, muestra la agrupación de las variables independientes que se analizan en el estudio técnico y las dimensiones que éstas abarcan

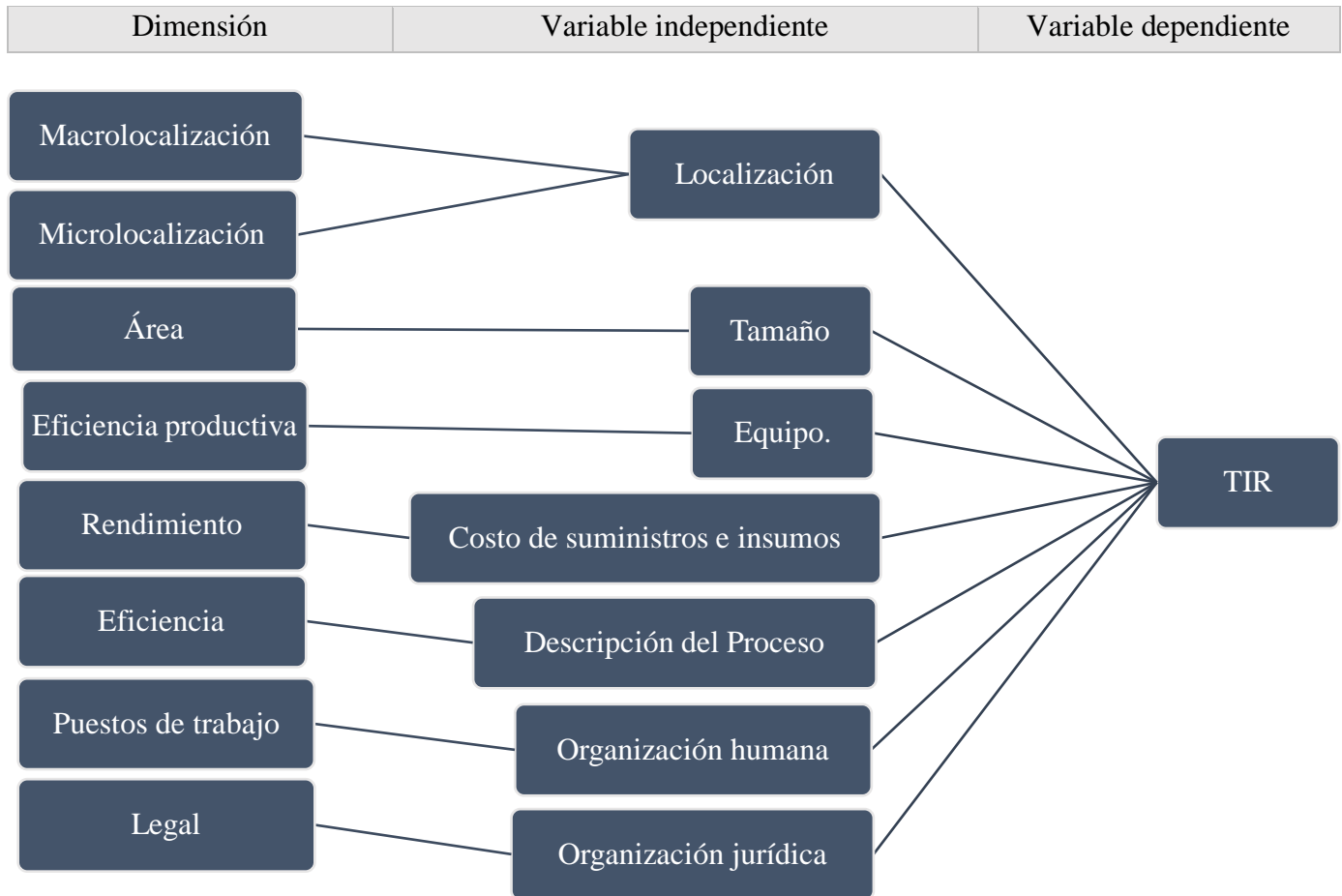


Figura 20 Variables y Dimensiones de un Estudio Técnico.

Fuente: Elaboración Propia.

El siguiente diagrama de la figura 21, se muestra la agrupación de las variables independientes, que se analizan en el estudio financiero y las dimensiones que éstas abarcan.

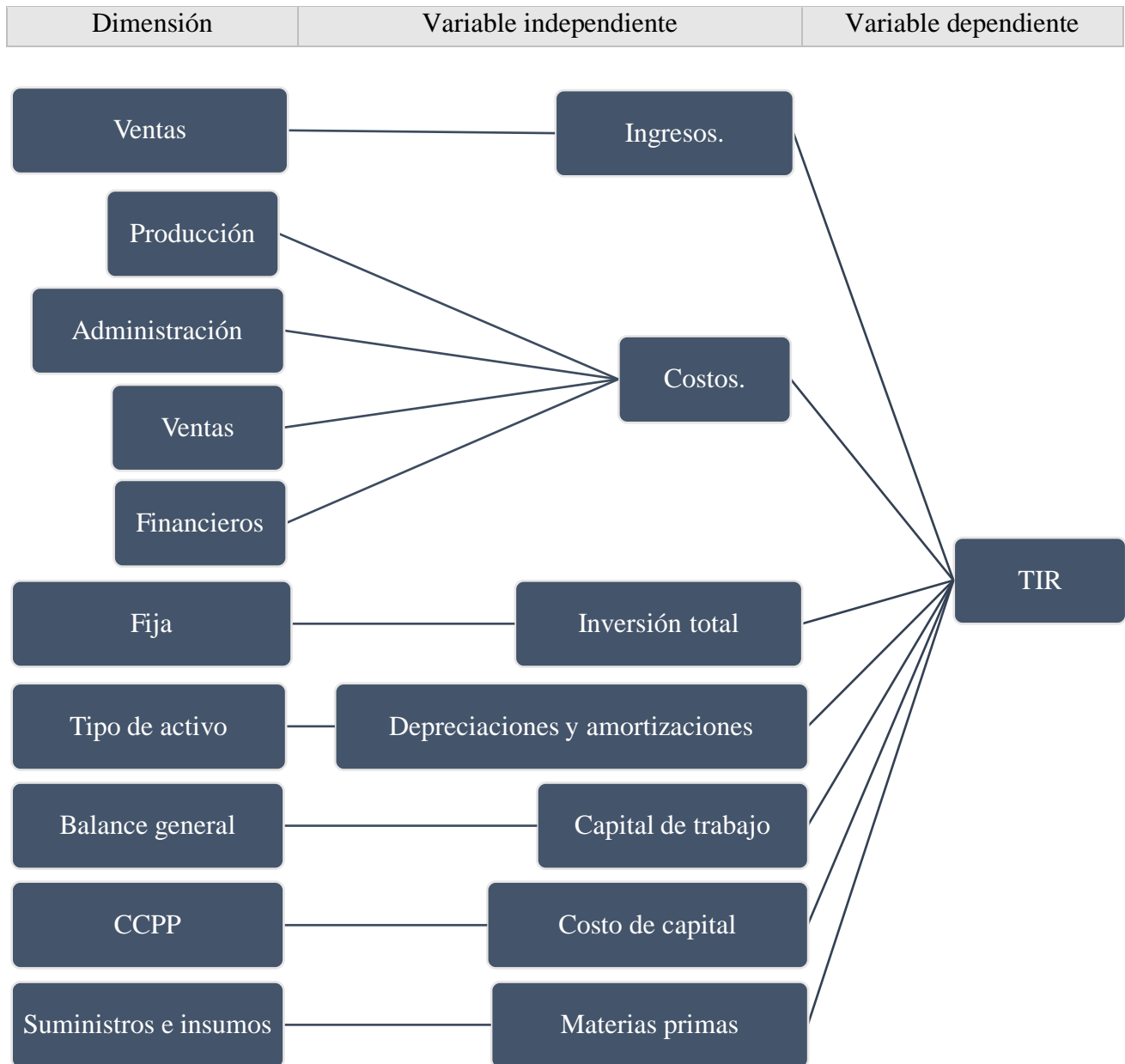


Figura 21. Variables y Dimensiones de un Estudio Financiero.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4 Operacionalización Variables.

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador
	Conceptual	Operacional		
Localización.	La ubicación geográfica del proyecto contribuye en gran medida a que se logre la mayor rentabilidad.	Seleccionar adecuadamente una propuesta que reúna las mejores condiciones para la ubicación.	Macrolocalización	Fuente de materias primas. Mano de obra disponible.
			Microlocalización	Cercanía con el mercado consumidor. Infraestructura. Servicios.
Tamaño.	Área física que contiene la capacidad instalada.	Determinar el área de ocupación requerida en el proyecto.	Área.	m ² .
Equipo.	Maquinaria necesaria que interviene en el proceso de producción del producto.	Selección de equipo con mejor eficiencia de producción.	Eficiencia productiva.	Capacidad de producción.
Costo de suministros e insumos.	Elementos necesarios para brindar un servicio al cliente.	Tasa de uso de los insumos dentro de los procesos.	Rendimiento.	Tasa de uso.
Descripción del Proceso.	Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para brindar un servicio.	Tiempo que demora un proceso en transformar su producto final.	Eficiencia.	Ciclo de producción.
Organización humana.	Elemento humano que interviene en los diferentes procesos.	Cantidad de puestos de trabajos que requerirán de contratación.	Puestos de trabajo.	Número de puestos.

Continuación de Tabla 4.

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador
	Conceptual	Operacional		
Organización jurídica.	Aspectos importantes a considerar en las normas gubernamentales, regionales y locales que regulan el funcionamiento.	Implica el cumplimiento de las leyes, códigos y reglamentos que regulan las actividades y procesos.	Legal.	Grado de cumplimiento.
Ingresos.	Cantidad monetaria total que se recibe por ventas.	(Cantidad demandada) * (Precio del producto)	Ventas.	Lempiras/ mes.
Costos.	“Es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad)” (Urbina, 2010, p.139).	Costos administrativos + Costos de producción + Costos de venta + Costos financieros	Costo de ventas	Lempiras/ mes.
			Gastos de Administración	
			Gastos de Ventas	
			Gastos Financieros	
Inversión total.	Cantidad monetaria destinada a la adquisición de todos los activos necesarios para las operaciones.	Valor de activos fijos + Valor de activos diferidos	Fija.	Lempiras.

Continuación de Tabla 4.

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador
	Conceptual	Operacional		
Depreciaciones y amortizaciones.	Valor de desgaste que sufren los activos fijos a través del tiempo debido a su uso.	(Costo total de activo - Valor residual) * Tasa de depreciación	Tipo de activo.	Lempiras/ año.
Capital de trabajo.	Recursos disponibles con que cuenta la empresa que permite echar andar el proyecto.	“Diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante” (Urbina, 2010).	Balance general.	Tasa.
Costo de capital.	Indica la integración del capital utilizado en la financiación de los proyectos, estas pueden ser de varias fuentes: Inversionistas, Personas morales, Bancos.	Determinar mediante la aplicación de la ecuación matemática el costo de capital, considerando diversos factores que intervienen en la ecuación.	Costo de capital promedio ponderado CCPP.	Fuentes de financiamiento. Costo de capital de cada fuente. Escudo fiscal.
Materias primas.	El abastecimiento de las materias primas disponibles debe ser en cantidad y calidad de acuerdo a (Urbina, 2010, p.112).	Seleccionar las materias primas idóneas, que sean adecuadas para el proceso de producción.	Suministros e insumos.	Cadena de suministros, proveedores locales e internacionales, costos adicionales, descuentos por volumen, logística, existencias, capacidad de suplir, monopolios, tarifas de energía, precio de combustible, rendimiento.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 HIPÓTESIS

La siguiente hipótesis de investigación servirá para determinar la factibilidad de la adquisición de un extrusor y un molino para la empresa ARCOPACK S.A.

Hi: La tasa interna de retorno (TIR) es mayor al costo promedio ponderado de capital (CPPC) de 11.30% que actualmente posee la empresa de ARCOPACK S.A.

Ho: La tasa interna de retorno (TIR) no es mayor al costo promedio ponderado de capital (CPPC) de 11.30% que actualmente posee la empresa de ARCOPACK S.A.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo, ya que usa la recolección de datos para probar la hipótesis, en base a la medición numérica y al análisis estadístico, que permite establecer patrones de comportamiento y probar las teorías (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2010).

El diseño de la investigación, es no experimental, ya que no se manipulan las variables del presente análisis de factibilidad.

La investigación es transversal, porque la información y datos que se recolectan están en un periodo de tiempo en específico.

El alcance es descriptivo, ya que tienen como objetivo indagar sobre la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables consideradas (Sampieri, 2010).

La figura 22 presenta de forma gráfica el diseño metodológico de la presente investigación, trazado para alcanzar los objetivos del estudio, así como las técnicas empleadas para dar respuestas confiables a las preguntas de investigación formuladas en el planteamiento del problema.

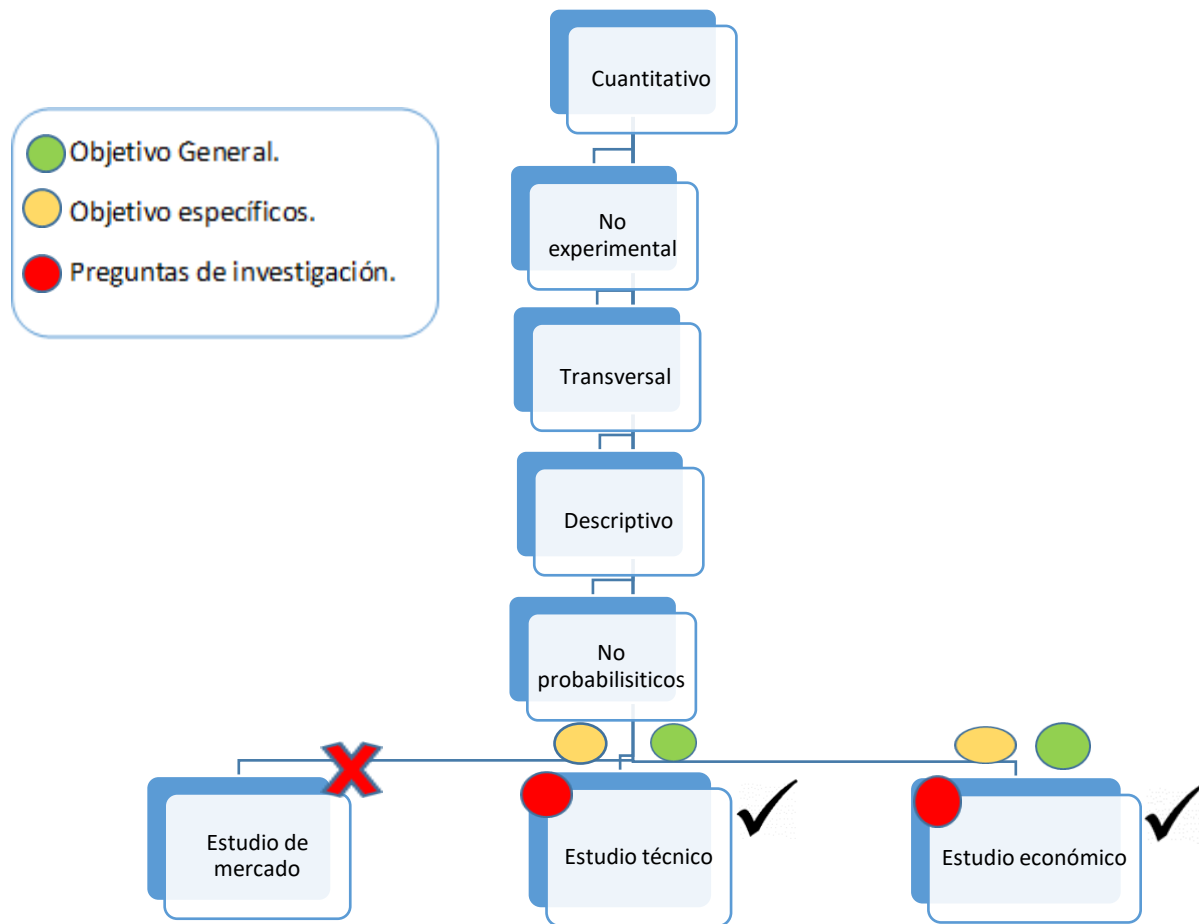


Figura 22 Esquema Metodológico.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN.

Según (Sampieri, 2010) afirma: “Que una población o universo básicamente es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. En el caso de la presente investigación, no aplica la tenencia de una población debido a que no se estará realizando el estudio de mercado.

3.3.2 MUESTRA.

Según (Sampieri, 2010) afirma: “Que no siempre tendremos una muestra en una investigación, pero en la mayoría de las situaciones sí realizamos el estudio en una muestra”. En la presente investigación no estará analizando muestra debido a que no se está realizando el estudio de mercado.

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.

La unidad de análisis en la presente investigación está integrada por un extrusor y un molino el cual dependiendo del análisis obtenido se determinaría la afectación en la unidad de respuesta de la presente investigación.

3.3.4. UNIDAD DE RESPUESTA.

La unidad de respuesta de la presente investigación está conformada por la tasa interna de rendimiento (TIR) obtenida a través del resultado de los estudios técnicos y económicos.

3.4 TÈCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.

El instrumento aplicado en la presente investigación es el estudio de prefactibilidad, con su estudio técnico y estudio económico-financiero bajo los lineamientos del libro Evaluación de Proyectos, Sexta Edición de Gabriel Baca Urbina.

3.4.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS.

Los instrumentos de medición representan un recurso o material que disponen los investigadores para registrar la información que se va recolectando de los elementos de la población y sobre los datos de las variables independientes del estudio.

En el presente estudio de factibilidad los siguientes instrumentos fueron utilizados:

- Estados Financieros: A través de ellos se llevara a cabo el estudio económico, con los cuales se realizaran los diferentes análisis financieros, tanto indicadores de rentabilidad como la tasa interna de rendimiento, que determinaran la factibilidad del presente estudio.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.

Todo estudio de investigación cuenta tanto con fuentes primarias como secundarias, las cuales dan origen y fundamentan el presente estudio.

3.4.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias del presente proyecto de investigación son los Estados Financieros e información proporcionada por la empresa ARCOPACK, S.A.

3.4.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias son aquellas que han sido analizadas por otros autores, y servirán en el presente estudio de investigación para soporte del mismo.

En la figura 21, muestra las diferentes fuentes secundarias utilizadas en el presente análisis de factibilidad, para ampliar de manera significativa el presente estudio de investigación.

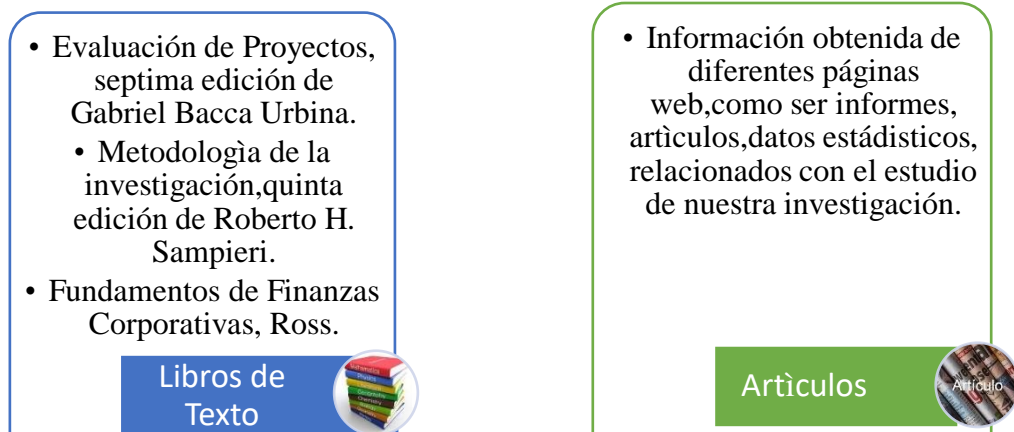


Figura 23. Fuentes Secundarias de Información.

Fuente: Elaboración Propia.

3.5 LIMITANTES DE ESTUDIO

Dentro de las limitantes que se tienen al realizar el presente trabajo de investigación, es sobre que no existe un estudio previo que se haya realizado en el país.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Con el presente estudio de factibilidad para la empresa ARCOPACK S.A., se determina la factibilidad adquisición de un extrusor y un molino, que permita la reutilización de desperdicios de materia prima y la fabricación de su propia Lámina PET para la empresa. En esta sección se muestra los resultados obtenidos en el análisis tanto técnico como financiero los cuales servirán para determinar la viabilidad del proyecto.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

La empresa ARCOPACK S.A., es un empresa dedicada a la fabricación de empaques termoformados de lámina pet .La empresa fue fundada en el año 2013, con el fin de satisfacer el mercado de empaques transparentes a precios competitivos.

Inicialmente se incursionó en el mercado con tres productos:

- Hamburguer tray (Bandeja 5"x5")
- Hamburguer tray (Bandeja 5"x5") Perforado
- Mini Loaf tray (Bandeja para Marquesote)
- Mini Loaf tray (Bandeja para Marquesote) Perforado
- Muffins tray (Bandeja para 6 cubiletes o quequitos)

Posteriormente en el año 2014 se complementó la línea de productos, hasta conseguir lo que actualmente ofrece de productos, con la adquisición de los siguientes moldes:

- Cookie Tray (Bandeja para galletas)
- Food Tray (Bandeja con división para comida)
- Domo 8A (Domo 260mm)
- Domo 9A (Domo 290mm)
- Domo 10A (Domo 310mm)

Con esta cartera se ha logrado satisfacer gran parte de las necesidades de empaque para panadería, repostería, frutas y verduras.

4.1.1. ANÁLISIS DE FACTORES RIESGO (FODA).

Es un análisis tanto interno como externo de la empresa, que permite determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las que se enfrenta ARCOPACK S.A. actualmente.

FODA				
FORTALEZAS Producción local Maquinaria Eficiente Know How Capacidad de respuesta Análisis de nuevos empaques según demanda Alianzas estratégicas locales Proceso en una sola etapa	DEBILIDADES Distribución Producto nuevo Falta estudio de mercado	OPORTUNIDADES Clientes potenciales con necesidades no cumplidas Alianzas estratégicas locales Costa Rica / Panamá Productos no desarrollados de alta demanda	AMENAZAS Competidores Importación de Guatemala, Colombia Productos sustitutos	
	Amenaza de Productos sustitutos Foam (Mercado inferior) Cartón (Pastelerías)			
Poder negociación PROVEEDORES Driver de precio (\$/barril de petróleo) Materia Prima (Lámina/Resina) Termino de crédito	RIVALIDAD	Poder negociación de CLIENTES Escala de precios (-25%) Sustituto económico (Domos)		
	Amenaza de nuevos productos Aluminio para microondas OPS más delgado			
Logística Interna Producción Local Maquinaria altamente productiva Estándar de calidad garantizado	Operaciones Eficiencia en producción Clientes fuertes directos Abastecimiento MP Bajo mantenimiento de maquinaria Bajo en Mano de obra Fuerza de ventas actual	Logística Externa Tercerización de distribución	Mkt y Ventas 1.- Venta directa + Venta por canales actuales de las compañías aliadas 2.- Escala de precio menor que competencia	Servicio Producción local Entrega en menor tiempo Escala de pedido menor Crédito local
Abastecimiento	Planeación de MP			
Desarrollo tecnológico	Diseño de nuevos productos			
Recurso Humano	Know How			
Infraestructura	Ubicación urbana			

Figura. 24 Análisis FODA de la empresa ARCOPACK S.A.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

4.2 ESTUDIO DE MERCADO.

En todo análisis de factibilidad, la realización de un estudio de mercado es uno de los primeros pasos para determinar la viabilidad de la realización de un proyecto.

Con el estudio de mercado se busca determinar la necesidad que existe en el mercado, la aceptación de un determinado producto o visualizar la demanda y oferta que pudieran obtenerse al momento de incorporar un nuevo producto o bien al mercado.

Debido a que la empresa se encuentra operando y ya cuenta con un mercado establecido con los productos producidos por la empresa, la realización de un estudio de mercado en el presente estudio de investigación no estará desarrollando.

4.3 ESTUDIO TÉCNICO.

En esta sección se desarrolla todos los componentes necesarios de los cuales se conforma un estudio técnico, fundamentales para el análisis de factibilidad objeto de estudio.

4.3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La instalación de la maquinaria a adquirir, será en las instalaciones mismas donde se encuentra operando la empresa ARCOPACK S.A., la cual se encuentra ubicada en Barrio La Guardia, 30 calle, 1-2 ave SO., en la ciudad de San Pedro Sula, departamento de Cortés.

La empresa cuenta con el espacio óptimo para la instalación del extrusor y el molino respectivamente, por lo cual no será necesario la reubicación de la empresa.

La figura 25 muestra la ubicación exacta de las instalaciones de la empresa ARCOPACK S.A., en el casco urbano de la ciudad de San Pedro Sula, Cortés.

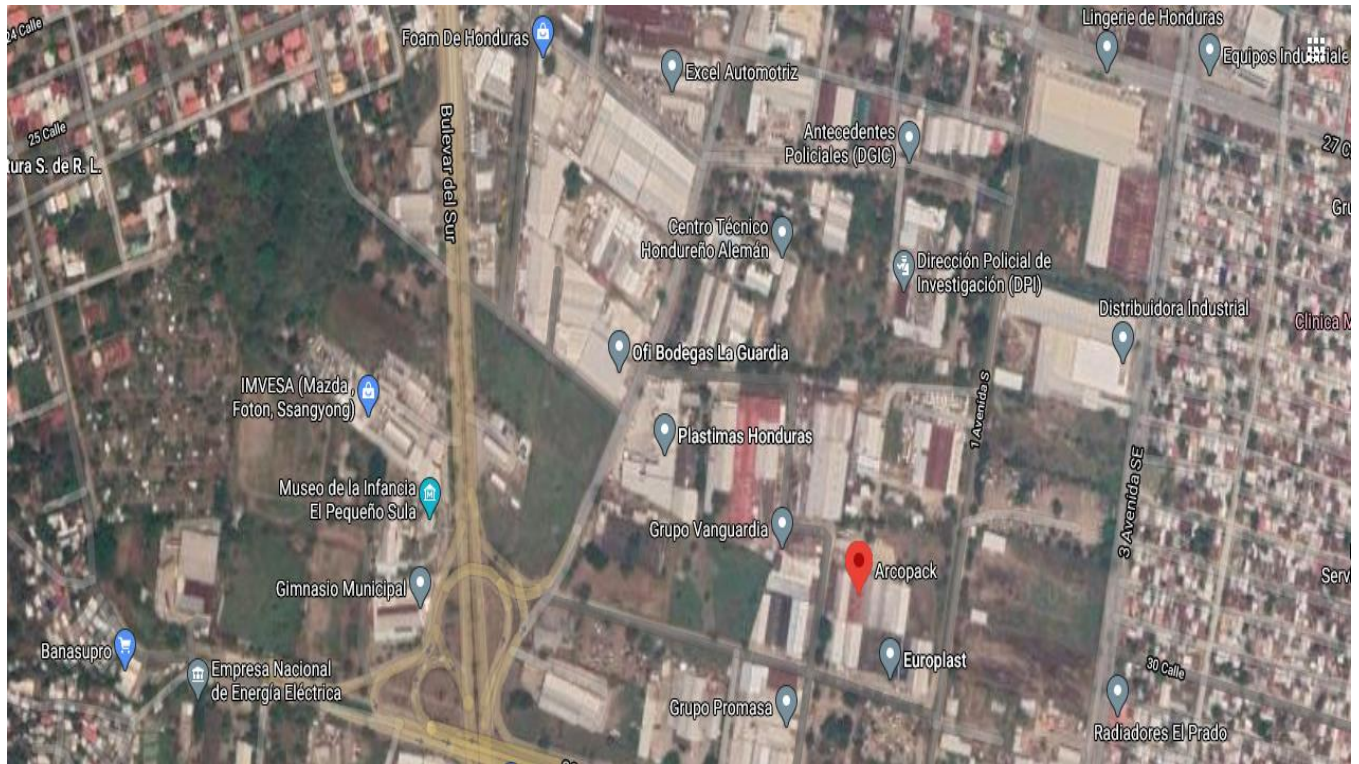


Figura 25. Instalaciones de la empresa ARCOPACK S.A.

Fuente: Google Maps.

4.3.2 TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO.

Para determinar el tamaño óptimo para la instalación del extrusor y el molino se tomó como consideración la disponibilidad de espacio con la que cuenta la planta de producción de la empresa ARCOPACK S.A.

“Es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

El tamaño óptimo para la instalación de ambas maquinarias son las instalaciones donde actualmente se encuentra la empresa localizada, el cual cuenta con las dimensiones de 25 x 40 = 1,000 m².

La capacidad de la maquinaria adquirir se detalla a continuación:

- Capacidad de máquina: 200 kg/hr
- Tiempo de producción: 30 días/mes
- Capacidad total por mes: 317,462 lbs.

4.3.3 EQUIPO.

La maquinaria adquirir es un extrusor y un molino los cuales servirán para disminuir el Scrap producido en la fabricación de los empaques termoformados por la empresa ARCOPACK S.A.

El tamaño (capacidad) del aparato que se compre, debe ser muy superior a la demanda actual de servicio, ya que si se adquiriera un equipo con capacidad igual a su demanda actual, al menor crecimiento, lo cual se da al corto plazo en una empresa sana, nuevamente presentaría problemas de capacidad insuficiente. Por tanto, la capacidad de la nueva máquina debe ser tal que pueda absorber sin problemas la demanda creciente de servicio, al menos durante el horizonte de planeación del estudio (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

La demanda actual que históricamente reporta el área de ventas de la empresa, oscila entre 60,000 a 80,000 libras por mes, haciendo un total anual de 720,000 a 960,000 libras aproximadamente.

4.3.4 INSUMOS Y SUMINISTROS.

“Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final” (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2010).

Los insumos y suministros a utilizar para la fabricación de los Empaques Termoformados son los siguientes:

- Lámina Pet (Materia prima)
- Energía Eléctrica
- Agua Potable
- Materias varios de limpieza

Los insumos necesarios para la fabricación de Lámina Pet son los siguientes:

- Color L
- Color B
- Diethylene Glycol
- Acetaldehyde
- H₂O

4.3.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

El proceso para la fabricación de los Empaques Termoformados de la empresa ARCOPACK S.A., con la adquisición de un extrusor y un molino consistiría de la siguiente forma, como se visualiza en la siguiente figura 26, en donde se muestra el cambio en el proceso de producción de los empaques para la empresa.

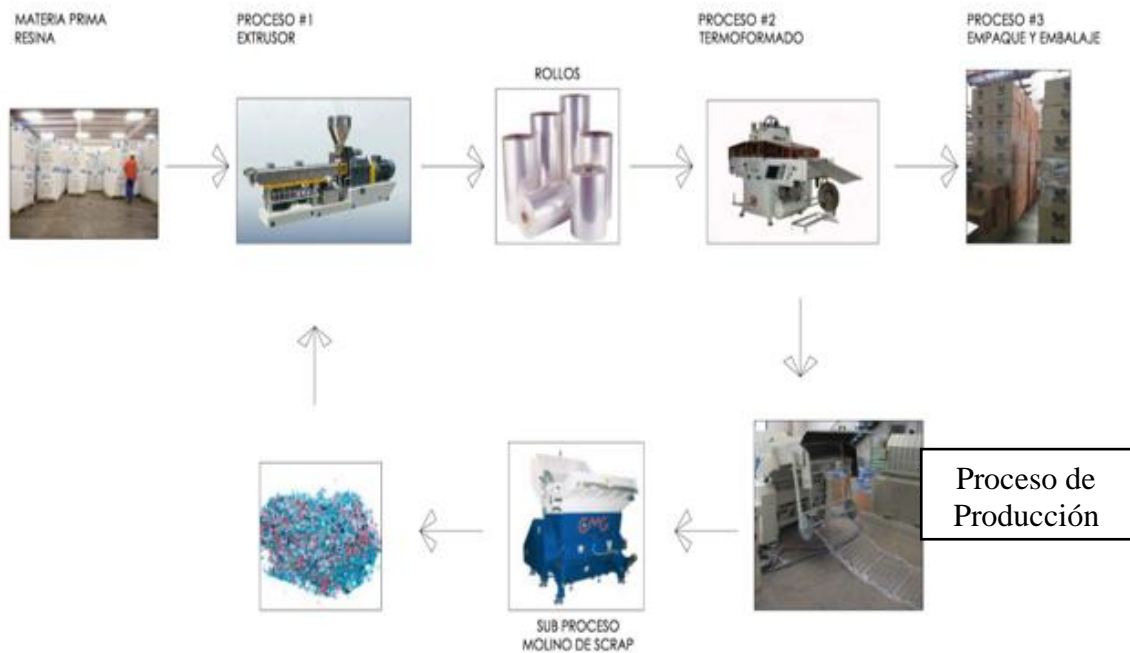


Figura 26. Proceso Producción con Extrusor y Molino.

Fuente: (ARCOPACK, 2020).

4.3.6 ORGANIZACIÓN HUMANA.

Para la implementación de la siguiente maquinaria, la empresa ARCOPACK necesita contar en el proceso de producción con tres operadores en la parte de producción, los cual necesitaran ser capacitados para el uso de la nueva maquinaria, lo cuales tienen un salario mensual aproximadamente de L.10, 000.00.

Anualmente el gasto de sueldos y salarios ascendiente a L.489, 600.00 anualmente, sin incluir los beneficios sociales que están establecidos por el Código de Trabajo de Honduras.

Sin embargo como la empresa ya existe, cuenta un personal adicional al anterior que realiza otras funciones complementarias al área productiva.

4.4 ESTUDIO FINANCIERO.

En el estudio financiero se analizan las variables económicas que intervienen en el negocio, lo cual sirve para determinar qué tan factible sería el proyecto. A través del análisis económico-financiero se conoce si la inversión a realizar en el presente proyecto es factible o no es factible. El estudio económico-financiero es el tercer estudio que se realiza en un proyecto de prefactibilidad, según la teoría del libro de Baca Urbina 2010.

En el presente estudio financiero se realizará a través de la elaboración de un plan de inversión, flujos de caja operativos, estado de resultados proyectados, se definirán las fuentes de financiamiento y los términos considerados, luego de la implementación de estas técnicas se determinará si el proyecto es factible desde el punto de vista financiero a través del cálculo de la TIR y el VPN del proyecto.

En este estudio se mostrará una proyección de estos datos a cinco años, de esta manera se muestra un panorama más amplio y para el inversionista es más fácil la toma de decisión sobre si se incursionara o no en el proyecto.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el análisis financiero del proyecto de ampliación de la adquisición de maquinaria de la empresa Arcopack S.A.

4.4.1 INVERSIÓN TOTAL.

Baca Urbina (2010) indica que la inversión total inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. (p. 143)

Con la elaboración del estudio técnico se logró determinar los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto según el requerimiento para la adquisición de maquinaria a continuación:

	Valor en Usd	Tipo de cambio	Valor en Lps
Costo FOB de Extrusor	232,000.00	24.3125	5,640,500.00
Costo FOB Trituradora DYPS700:	13,000.00	24.3125	316,062.50
Total Fob			5,956,562.50
Flete y Seguros	9,000.00	24.3125	218,812.50
Total Cif			6,175,375.00
(+) 10% Selectivo al consumo			617,537.50
(+) 15% Derechos Arancelarios de Importación			926,306.25
(+) 15% de Impuesto sobre ventas			926,306.25
(+) \$5 por Servicio Transporte de Datos			121.56
Total de equipo nacionalizado			8,645,646.56
Acondicionamientos de la instalación	7,000.00	24.3125	170,187.50
Técnico	7,500.00	24.3125	182,343.75
Imprevistos	5,000.00	24.3125	121,562.50
Inversión total en maquinaria ya nacionalizada			9,119,740.31

4.4.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO).

La puesta en marcha del proyecto para la adquisición de maquinaria de la empresa ARCOPACK S.A requiere de la inversión inicial de recursos económicos, estos serán adquiridos de a través de financiamiento bancario y aportación de los socios, a esto se le llama estructura de capital. Las diferentes fuentes de financiamiento del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 5 Estructura de Capital.

Fuente de financiamiento	Valores	%
Aportaciones de socios	911,974.03	10%
Financiamiento	8,207,766.28	90%
Total	9,119,740.31	100%

Fuente: Elaboración propia.

4.4.3 COSTO DE CAPITAL.

Baca Urbina (2010) indica que para formarse cualquier empresa se debe realizar una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: (inversionistas, personas morales y de bancos) o de una mezcla. Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado al capital que aporte, y la nueva empresa así formada tendrá un costo de capital propio' (Baca, 2010) p.151.

En el proyecto de prefactibilidad para la adquisición de maquinaria de la empresa ARCOPACK S.A que es el objeto de análisis en el presente estudio, los recursos se obtendrían a través de una mezcla de capitales tanto internos (aportaciones de socios) como externos (financiamiento bancario). A continuación se describen los términos y condiciones de la fuente de financiamiento tanto internas como externas.

Tabla 6. Costo de Capital.

Rendimiento Esperado	Costo de Oportunidad = k + r
Prima de Riesgo (r)	7%
Tasa de libre de Riesgo (f)	8.0%
Total	15%

Fuente: Elaboración propia.

La tasa de rendimiento esperado o costo de oportunidad se calcula dividiendo las utilidades del periodo entre el patrimonio conforme a los últimos estados financieros presentados por la compañía, previo a la presente evaluación financiera, en este caso el costo de oportunidad de los fondos propios es de 15%.

La prima de riesgo es del 7% y la tasa libre de riesgo que está dada por la tasa de los bonos de inversión del estado (bonos soberanos) del 8%.

Tabla 7. Costo de Capital Promedio Ponderado.

Tipo	Monto	Participación	Costo Financiero	Impuestos
Pasivos (Préstamos y Arrendamientos)	8,207,766.28	56%	12.00 %	30%
Patrimonio (Capital en acciones + Aportes suplementarios)	6,421,076.00	44%	15%	
Total Activos	14,628,842.28	100%		
Wd	0.56	Respuesta:	WACC =11.30%	
Wp	0.44			

Fuente: Elaboración propia

Al revisar el dato anterior notaremos que el porcentaje de capital y prestamos varían en comparación a la inversión inicial, esto se debe a que la empresa ya existe y por ende el capital en riesgo actual es mayor al estimado en el proyecto, por lo tanto se dejó el WACC más alto.

Con este resultado obtenido se determina que el costo de capital promedio ponderado es del 11.30%, este deberá ser la tasa mínima de generación del proyecto para cubrir gastos financieros y la rentabilidad esperada por los inversionistas.

Con este resultado obtenido se determina que el costo de capital promedio ponderado es del 11.30%, este deberá ser la tasa mínima de generación del proyecto para cubrir gastos financieros y la rentabilidad esperada por los inversionistas.

4.4.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS.

Los ingresos proyectados han sido calculados considerando que la empresa tiene más de cinco años de operación en el mercado, también se cuenta con registros de ventas que reflejan un crecimiento en las ventas en los últimos cinco años evaluados de más de un 100%. Por lo tanto, en el presente proyecto se ha estimado un incremento gradual del 15%, tomando en cuenta ser un poco conservador en la proyección. El porcentaje de incremento se socializó con la gerencia de ARCOPACK S.A., y ha informado que ese porcentaje es un índice alcanzable.

Tabla 8. Volumen de Producción Anual.

Tipo	Periodo				
	1	2	3	4	5
Unidades (Libras)	630,000.00	724,500.00	833,175.00	958,151.25	1,101,873.94
Tipo de cambio	24.31	24.46	24.61	24.76	24.91
Precio unitario en USD	1.78	1.89	2.02	2.16	2.29
Precio Total	27,264,037.50	33,439,909.70	41,400,120.44	51,253,317.57	62,856,256.27

Fuente: Elaboración propia.

La variación de la tasa de cambio se da en base al análisis realizado en los últimos tres años de precio promedio del dólar en comparación con la moneda local donde:

De diciembre 2017 a diciembre 2018, el dólar incremento 0.76 centavos. De diciembre 2018 a diciembre 2019, hubo un incremento en el dólar de 0.30 centavos, y de Diciembre 2019 a diciembre 2020, el dólar bajo 0.5391 centavos; motivo por el cual al realizar una media del comportamiento de la fluctuación de la moneda, nos refleja un incremento anual de 0.17 centavos de dólar. Por lo tanto en el proyecto se está considerando 0.15 centavos de incrementó por cada dólar para los siguientes periodos.

4.4.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.

A continuación se detallan los costos y gastos en los que se deberá incurrir si la empresa Arcopack S.A., decide invertir en la adquisición de maquinaria.

Los costos de ventas están integrados por el costo de materia prima incurrido en la adquisición de inventarios, estos aumentan conforme a la cantidad de libras vendidas, la compañía produce conforme a las requisiciones de los clientes.

Tabla 9. Costo de ventas (Cinco Períodos).

Tipo	Periodo				
	1	2	3	4	5
Materias primas					
Unidades (Libras)	630,000.00	724,500.00	833,175.00	958,151.25	1,101,873.94
Tipo de cambio	24.31	24.46	24.61	24.76	24.91
Costo unitario en USD	1.07	1.14	1.23	1.31	1.40
Costo Total	16,389,056.25	20,291,155.72	25,121,368.40	31,100,234.94	38,500,654.37

Fuente: Elaboración propia.

En caso de no utilizar un reutilización del Scrap, los costos incrementarían en un 30% para cada periodo aproximadamente.

Tabla 10. Gastos de Operación (Un Periodo).

Tipo de gastos	Producción	Admón.	Ventas	Total gastos año 1
Salario ordinario	480,000.00	288,000.00	192,000.00	960,000.00
Salarios extraordinarios	24,000.00	14,400.00	9,600.00	48,000.00
13avo y 14avo	84,000.00	50,400.00	33,600.00	168,000.00
Gastos sociales	65,856.00	39,513.60	26,342.40	131,712.00
Electricidad	2,100,000.00	300,000.00	600,000.00	3,000,000.00
Agua	18,000.00	10,800.00	7,200.00	36,000.00
Depreciaciones y reservas	1,110,713.29	159,571.76	325,432.56	1,595,717.61
Reserva de cuentas incobrables	-	81,792.11	190,848.26	272,640.38
Alquileres	600,000.00	240,000.00	360,000.00	1,200,000.00
Combustible y lubricantes	-	108,000.00	252,000.00	360,000.00
Vigilancia	-	-	432,000.00	432,000.00
Gastos de limpieza	27,000.00	16,200.00	10,800.00	54,000.00
Honorarios profesionales	-	240,000.00	-	240,000.00
Comisiones s/ventas	-	-	817,921.13	817,921.13
Publicidad y mercadeo	-	-	25,000.00	25,000.00
Otros	30,000.00	18,000.00	12,000.00	60,000.00
Total gastos	4,539,569.29	1,566,677.47	3,294,744.35	9,400,991.11

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 11, se muestra el detalle de las depreciaciones de los activos que ya posee la empresa de forma global, y la depreciación de la maquinaria adquirir.

Tabla 11. Depreciación de Activos Fijos ARCOPACK.

Maquinaria nueva			
Valor del activo	9,119,740.31	Periodo	Fecha de pago
Valor de rescate	91,197.40	1	902,854.29
Vida util en años	10	2	902,854.29
Valor a depreciar	9,028,542.91	3	902,854.29
Depreciación anual	902,854.29	4	902,854.29
		5	902,854.29
Equipo anterior			
Valor del activo	6,998,619.37	Periodo	Fecha de pago
Valor de rescate	69,986.19	1	692,863.32
Vida util en años	10	2	692,863.32
Valor a depreciar	6,928,633.18	3	692,863.32
Depreciación anual	692,863.32	4	692,863.32
		5	692,863.32
	Valor por perio	Valor acumulado	
Depreciacion acumulada inicial	567,816.00	567,816.00	
(+) Periodo 1	1,595,717.61	2,163,533.61	
(+) Periodo 2	1,595,717.61	3,759,251.22	
(+) Periodo 3	1,595,717.61	5,354,968.83	
(+) Periodo 4	1,595,717.61	6,950,686.43	
(+) Periodo 5	1,595,717.61	8,546,404.04	

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 12, nos muestra los gastos de operación de la empresa de los cinco periodos proyectados en el Estado de Resultados de ARCOPACK S.A, considerando los nuevos costos en que incurriría la empresa por la adquisición de la maquinaria.

Tabla 12. Gastos de operación (5 Periodos).

(Producción, Admon. y Ventas)	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Salario ordinario	9,400,991	9,863,253	10,625,546	11,549,429	12,628,195
Salario ordinario	960,000	979,200	998,784	1,018,760	1,039,135
Salarios extraordinarios	48,000	48,576	49,159	49,749	50,346
13avo y 14avo	168,000	171,296	174,657	178,085	181,580
Gastos sociales	131,712	134,296	136,931	139,618	142,359
Electricidad	3,000,000	3,450,000	3,967,500	4,562,625	5,247,019
Agua	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Depreciaciones y reservas	1,595,718	1,595,718	1,595,718	1,595,718	1,595,718
Reserva de cuentas incobrables	272,640	70,022	45,745	47,968	62,620
Alquileres	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Combustible y lubricantes	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000
Vigilancia	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
Gastos de limpieza	54,000	54,648	55,304	55,967	56,639
Honorarios profesionales	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Comisiones s/ventas	817,921	1,003,197	1,242,004	1,537,600	1,885,688
Publicidad y mercadeo	25,000	26,500	28,090	29,775	31,562
Otros	60,000	61,800	63,654	65,564	67,531

Fuente: Elaboración propia.

4.4.6 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO.

A continuación se presenta en plan de pago de préstamo para la adquisición de maquinaria para la empresa ARCOPACK S.A.

Tabla 13. Plan de amortización del préstamo.

Importe del préstamo	8,207,766.28	Resumen del préstamo	
Tasa de interés anual	12.00 %	Pago programado	160,895.69
Plazo del préstamo en años	5	Número de pagos programado	60
Número de pagos al año	12	Número de pagos real	60
Fecha inicial del préstamo	01/01/2021	Total de pagos anticipados	-
		Interés total	2,786,613.09

Pago N°	Fecha de pago	Saldo inicial	Pago programado	Abono a Capital	Interés	Saldo final	Interés acumulativo
1	01/02/2021	8,207,766.28	183,239.66	98,426.07	84,813.58	8,109,340.21	84,813.58
2	01/03/2021	8,109,340.21	183,239.66	107,552.48	75,687.18	8,001,787.73	160,500.76
3	01/04/2021	8,001,787.73	183,239.66	100,554.52	82,685.14	7,901,233.21	243,185.90
4	01/05/2021	7,901,233.21	183,239.66	104,227.32	79,012.33	7,797,005.89	322,198.23
5	01/06/2021	7,797,005.89	183,239.66	102,670.60	80,569.06	7,694,335.29	402,767.29
6	01/07/2021	7,694,335.29	183,239.66	106,296.30	76,943.35	7,588,038.99	479,710.65
7	01/08/2021	7,588,038.99	183,239.66	104,829.92	78,409.74	7,483,209.07	558,120.38
8	01/09/2021	7,483,209.07	183,239.66	105,913.16	77,326.49	7,377,295.91	635,446.88
9	01/10/2021	7,377,295.91	183,239.66	109,466.70	73,772.96	7,267,829.21	709,219.83
10	01/11/2021	7,267,829.21	183,239.66	108,138.75	75,100.90	7,159,690.46	784,320.74
11	01/12/2021	7,159,690.46	183,239.66	111,642.75	71,596.90	7,048,047.70	855,917.64
12	01/01/2022	7,048,047.70	183,239.66	110,409.83	72,829.83	6,937,637.87	928,747.47
13	01/02/2022	6,937,637.87	183,239.66	111,550.73	71,688.92	6,826,087.14	1,000,436.39
14	01/03/2022	6,826,087.14	183,239.66	119,529.51	63,710.15	6,706,557.63	1,064,146.54
15	01/04/2022	6,706,557.63	183,239.66	113,938.56	69,301.10	6,592,619.07	1,133,447.63
16	01/05/2022	6,592,619.07	183,239.66	117,313.47	65,926.19	6,475,305.61	1,199,373.83
17	01/06/2022	6,475,305.61	183,239.66	116,328.16	66,911.49	6,358,977.44	1,266,285.32
18	01/07/2022	6,358,977.44	183,239.66	119,649.88	63,589.77	6,239,327.56	1,329,875.09
19	01/08/2022	6,239,327.56	183,239.66	118,766.60	64,473.05	6,120,560.95	1,394,348.14
20	01/09/2022	6,120,560.95	183,239.66	119,993.86	63,245.80	6,000,567.10	1,457,593.94
21	01/10/2022	6,000,567.10	183,239.66	123,233.99	60,005.67	5,877,333.11	1,517,599.61
22	01/11/2022	5,877,333.11	183,239.66	122,507.21	60,732.44	5,754,825.90	1,578,332.05

Pago N°	Fecha de pago	Saldo inicial	Pago programado	Abono a Capital	Interés	Saldo final	Interés acumulativo
23	01/12/2022	5,754,825.90	183,239.66	125,691.40	57,548.26	5,629,134.50	1,635,880.31
24	01/01/2023	5,629,134.50	183,239.66	125,071.93	58,167.72	5,504,062.57	1,694,048.03
25	01/02/2023	5,504,062.57	183,239.66	126,364.34	56,875.31	5,377,698.22	1,750,923.35
26	01/03/2023	5,377,698.22	183,239.66	133,047.81	50,191.85	5,244,650.42	1,801,115.20
27	01/04/2023	5,244,650.42	183,239.66	129,044.94	54,194.72	5,115,605.48	1,855,309.92
28	01/05/2023	5,115,605.48	183,239.66	132,083.60	51,156.05	4,983,521.88	1,906,465.97
29	01/06/2023	4,983,521.88	183,239.66	131,743.26	51,496.39	4,851,778.62	1,957,962.37
30	01/07/2023	4,851,778.62	183,239.66	134,721.87	48,517.79	4,717,056.75	2,006,480.15
31	01/08/2023	4,717,056.75	183,239.66	134,496.74	48,742.92	4,582,560.01	2,055,223.07
32	01/09/2023	4,582,560.01	183,239.66	135,886.54	47,353.12	4,446,673.47	2,102,576.19
33	01/10/2023	4,446,673.47	183,239.66	138,772.92	44,466.73	4,307,900.55	2,147,042.93
34	01/11/2023	4,307,900.55	183,239.66	138,724.68	44,514.97	4,169,175.87	2,191,557.90
35	01/12/2023	4,169,175.87	183,239.66	141,547.90	41,691.76	4,027,627.97	2,233,249.66
36	01/01/2024	4,027,627.97	183,239.66	141,620.83	41,618.82	3,886,007.14	2,274,868.48
37	01/02/2024	3,886,007.14	183,239.66	143,084.25	40,155.41	3,742,922.89	2,315,023.89
38	01/03/2024	3,742,922.89	183,239.66	147,058.07	36,181.59	3,595,864.82	2,351,205.47
39	01/04/2024	3,595,864.82	183,239.66	146,082.39	37,157.27	3,449,782.43	2,388,362.74
40	01/05/2024	3,449,782.43	183,239.66	148,741.83	34,497.82	3,301,040.60	2,422,860.57
41	01/06/2024	3,301,040.60	183,239.66	149,128.90	34,110.75	3,151,911.70	2,456,971.32
42	01/07/2024	3,151,911.70	183,239.66	151,720.54	31,519.12	3,000,191.16	2,488,490.44
43	01/08/2024	3,000,191.16	183,239.66	152,237.68	31,001.98	2,847,953.48	2,519,492.41
44	01/09/2024	2,847,953.48	183,239.66	153,810.80	29,428.85	2,694,142.67	2,548,921.27
45	01/10/2024	2,694,142.67	183,239.66	156,298.23	26,941.43	2,537,844.44	2,575,862.69
46	01/11/2024	2,537,844.44	183,239.66	157,015.26	26,224.39	2,380,829.18	2,602,087.09
47	01/12/2024	2,380,829.18	183,239.66	159,431.36	23,808.29	2,221,397.81	2,625,895.38
48	01/01/2025	2,221,397.81	183,239.66	160,285.21	22,954.44	2,061,112.60	2,648,849.82
49	01/02/2025	2,061,112.60	183,239.66	161,941.49	21,298.16	1,899,171.11	2,670,147.99
50	01/03/2025	1,899,171.11	183,239.66	165,514.06	17,725.60	1,733,657.05	2,687,873.58
51	01/04/2025	1,733,657.05	183,239.66	165,325.20	17,914.46	1,568,331.85	2,705,788.04
52	01/05/2025	1,568,331.85	183,239.66	167,556.34	15,683.32	1,400,775.51	2,721,471.36
53	01/06/2025	1,400,775.51	183,239.66	168,764.98	14,474.68	1,232,010.54	2,735,946.04
54	01/07/2025	1,232,010.54	183,239.66	170,919.55	12,320.11	1,061,090.99	2,748,266.14
55	01/08/2025	1,061,090.99	183,239.66	172,275.05	10,964.61	888,815.94	2,759,230.75
56	01/09/2025	888,815.94	183,239.66	174,055.22	9,184.43	714,760.71	2,768,415.18
57	01/10/2025	714,760.71	183,239.66	176,092.05	7,147.61	538,668.66	2,775,562.79
58	01/11/2025	538,668.66	183,239.66	177,673.41	5,566.24	360,995.25	2,781,129.03
59	01/12/2025	360,995.25	183,239.66	179,629.70	3,609.95	181,365.55	2,784,738.98
60	01/01/2026	181,365.55	183,239.66	181,365.55	1,874.11	(0.00)	2,786,613.09

Fuente: Elaboración propia.

El financiamiento para capital de trabajo de L. 8, 207,766.28 se calculó a un plazo de 60 meses, con una tasa de interés del 12%, pagando cuotas fijas niveladas mensuales de L. 183,239.66 que incluyen el pago de capital e intereses.

4.4.7 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

En la tabla 14, se muestra a continuación se refleja que el proyecto genera utilidad desde el primer año de operación, mostrando saldo favorable en todos los años de la proyección financiera planteada en el presente estudio.

Tabla 14 .Estado de Resultados Proyectado.

ARCOPACK, S. A.					
ESTADO DE RESULTADOS (PROYECTADO)					
	Periodos				
	1	2	3	4	5
<u>Ventas Netas:</u>	27,264,038	33,439,910	41,400,120	51,253,318	62,856,256
<u>Costo de Materias primas</u>	16,389,056	20,291,156	25,121,368	31,100,235	38,500,654
Utilidad Bruta en Ventas	10,874,981	13,148,754	16,278,752	20,153,083	24,355,602
Gastos de Operación:					
(Producción, Admón. y Ventas)	9,400,991	9,863,253	10,625,546	11,549,429	12,628,195
Salario ordinario	960,000	979,200	998,784	1,018,760	1,039,135
Salarios extraordinarios	48,000	48,576	49,159	49,749	50,346
13avo y 14avo	168,000	171,296	174,657	178,085	181,580
Gastos sociales	131,712	134,296	136,931	139,618	142,359
Electricidad	3,000,000	3,450,000	3,967,500	4,562,625	5,247,019
Agua	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Depreciaciones y reservas	1,595,718	1,595,718	1,595,718	1,595,718	1,595,718
Reserva de cuentas incobrables	272,640	70,022	45,745	47,968	62,620

Alquileres	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Combustible y lubricantes	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000
Vigilancia	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
Gastos de limpieza	54,000	54,648	55,304	55,967	56,639
Honorarios profesionales	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Comisiones s/ventas	817,921	1,003,197	1,242,004	1,537,600	1,885,688
Publicidad y mercadeo	25,000	26,500	28,090	29,775	31,562
Otros	60,000	61,800	63,654	65,564	67,531
Gastos financieros	855,918	779,963	597,369	392,646	160,718
Intereses y otros	855,918	779,963	597,369	392,646	160,718
Gastos no deducibles	60,000	60,600	61,206	61,818	62,436
Tasa de seguridad	60,000	60,600	61,206	61,818	62,436
Utilidad antes de Impuesto	558,073	2,444,938	4,994,631	8,149,190	11,504,253
Provisión del ISR 25%	154,518	626,385	1,263,959	2,052,752	2,891,672
Provisión del AST 5%	-	75,277	202,792	360,550	528,334
Utilidad Neta del periodo	403,554	1,743,277	3,527,880	5,735,888	8,084,246

Fuente: Elaboración propia.

4.4.8 BALANCE GENERAL.

El balance general o estado de situación financiera, fue estimado conforme a la proyección de ingresos, flujo de efectivo y una serie de afectaciones relacionadas a la inversión a realizar, considerando la posición financiera de la compañía a una fecha de corte: 31 de diciembre de cada periodo fiscal (cinco años).

Tabla 15. Balance General Proyectado.

ARCOPACK, S. A.

BALANCE GENERAL (PROYECTADO)

	1	2	3	4	5
<u>ACTIVO:</u>					
<u>Activo Corriente:</u>					
Bancos	-	832,609	5,657,575	12,874,895	17,796,876
Clientes	3,049,954	3,426,624	3,884,078	4,363,761	4,989,961
(-) Reserva de clientes	(272,640)	(342,662)	(388,408)	(436,376)	(498,996)
Inventarios	1,946,531	2,109,978	2,294,458	2,501,298	2,737,516
Suma del activo corriente	4,723,845	6,026,549	11,447,703	19,303,578	25,025,356
<u>Activo no Corriente:</u>					
Propiedad, Planta y Equipo	16,118,360	16,118,360	16,118,360	16,118,360	16,118,360
Menos depreciación acumulada	(2,163,534)	(3,759,251)	(5,354,969)	(6,950,686)	(8,546,404)
Suma de propiedad planta y equipo (Neto)	13,954,826	12,359,108	10,763,391	9,167,673	7,571,956
Otros Activos - Neto	-	-	-	-	-
Suma del Activo No Corriente	13,954,826	12,359,108	10,763,391	9,167,673	7,571,956
Total Activos	L. 18,678,671	18,385,657	22,211,094	28,471,251	32,597,312
PASIVOS E INVERSIÓN DE LOS SOCIOS					
<u>Pasivo Corriente:</u>					
Cuentas por Pagar	711,900	1,492,320	2,458,363	3,654,136	514,141
Impuestos Por Pagar	154,518	701,662	1,466,751	2,413,302	3,420,007
Prestamos por pagar	1,270,128	1,433,575	1,618,055	1,824,895	2,061,113
Sobregiro Bancario	2,093,726	-	-	-	-
Suma del pasivo corriente	4,230,273	3,627,557	5,543,169	7,892,333	5,995,261
<u>Pasivo no Corriente:</u>					
Partes relacionadas por pagar					
Prestamos por pagar	6,937,638	5,504,063	3,886,007	2,061,113	-
Suma del pasivo no corriente	6,937,638	5,504,063	3,886,007	2,061,113	-
<u>Inversión de los socios:</u>					
Capital Social	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
Aportes suplementarios al patrimonio	2,421,076	2,421,076	2,421,076	2,421,076	2,421,076
Utilidades Acumuladas	686,130	1,089,685	2,832,962	6,360,841	12,096,729
Utilidad del Periodo	403,554	1,743,277	3,527,880	5,735,888	8,084,246
Suma de inversión de los socios	7,510,761	9,254,038	12,781,917	18,517,805	26,602,051
Compromisos y Contingencias	-	-	-	-	-
TOTAL PASIVO MAS CAPITAL	L. 18,678,671	18,385,657	22,211,094	28,471,251	32,597,312

Fuente: Elaboración propia.

4.4.9 FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO DEL PROYECTO.

El flujo de efectivo operativo del proyecto nos muestra una estimación de los ingresos, gastos y costos del proyecto, de esta manera tendremos una mejor planificación para cubrir las obligaciones y continuar con la operatividad del proyecto, cumpliendo a tiempo los compromisos con clientes y proveedores.

A continuación se presenta el presupuesto de efectivo proyectado donde se demuestra que el flujo de efectivo resulta positivo en todos los años de proyección del proyecto considerando los siguientes supuestos para la proyección del proyecto.

En el presente flujo de efectivo proyectado muestra las entradas y salidas de dinero de la empresa ARCOPACK, donde se puede visualizar que en el año uno, la empresa cierra con L.2, 093,726.00, el cual se puede visualizar del periodo dos al cinco, los flujos se vuelven positivos, generándole a la empresa mayor liquidez.

Tabla 16. Flujo de Efectivo Operativo.

		ARCOPACK, S. A.				
		Flujos de Caja Anual				
Año 0	1	2	3	4	5	
Saldo Inicial	-	46,958	-	-	-	-
Ventas Netas Cobradas	24,214,083	30,013,286	37,516,043	46,889,556	57,866,295	
Cobros para el siguiente periodo	-	3,049,954	3,426,624	3,884,078	4,363,761	
Financiamiento Bancario	8,207,766					
Total Ingresos	-	32,421,850	33,063,240	40,942,666	50,773,634	62,230,057
EGRESOS						
<u>Pago a proveedores</u>	15,677,156	19,510,736	24,155,326	29,904,462	41,640,649	
<u>Gastos desembolsados</u>						
Salario ordinario	960,000	979,200	998,784	1,018,760	1,039,135	
Salarios extraordinarios	48,000	48,576	49,159	49,749	50,346	
13avo y 14avo	168,000	171,296	174,657	178,085	181,580	
Gastos sociales	131,712	134,296	136,931	139,618	142,359	
Electricidad	3,000,000	3,450,000	3,967,500	4,562,625	5,247,019	
Agua	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	
Alquileres	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	
Combustible y lubricantes	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	
Vigilancia	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	
Gastos de limpieza	54,000	54,648	55,304	55,967	56,639	
Honorarios profesionales	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	
Comisiones s/ventas	817,921	1,003,197	1,242,004	1,537,600	1,885,688	
Publicidad y mercadeo	25,000	26,500	28,090	29,775	31,562	
Otros	60,000	61,800	63,654	65,564	67,531	
Tasa de seguridad	60,000	60,600	61,206	61,818	62,436	
<u>Compra de Activos</u>	9,119,740					
<u>Remodelaciones</u>						
<u>Pago de Letra de Ptmo</u>	-	1,270,128	1,433,575	1,618,055	1,824,895	2,061,113
<u>Intereses Financieros</u>	-	855,918	779,963	597,369	392,646	160,718
Pago del ISR						
Honduras	-	154,518	626,385	1,263,959	2,052,752	
Pago de AST						
Honduras	-	-	75,277	202,792	360,550	
Total Egresos	9,119,740	25,395,835	30,136,905	36,117,701	43,556,314	57,308,076
Excedente/Deficit	(9,119,740)	7,026,014	2,926,335	4,824,965	7,217,320	4,921,981
Saldo Acumulado	(9,119,740)	(2,093,726)	832,609	5,657,575	12,874,895	17,796,876

Fuente: Elaboración propia.

4.4.10 TÉCNICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL.

En la actualidad se cuenta con diversas herramientas para realizar el análisis de la situación financiera de, las cuales con necesarias para la toma de decisiones del proyecto.

Para el presente estudio se consideraron el valor presente neto (VPN), Tasa interna de retorno (TIR) y el punto de equilibrio.

4.4.11 VALOR PRESENTE NETO (VPN) O VALOR ACTUAL NETO (VAN).

“Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivalente a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en su valor su valor equivalente en este momento” (Baca, 2010, p.182).

Para el cálculo del VAN se utilizó la tasa de descuento del 11.30% que es la tasa del costo promedio ponderada de capital con un de flujo de efectivo proyectado a cinco años, reflejando un VPN positivo, demostrando que el proyecto es rentable y factible desde el punto de vista financiero.

Para el proyecto de prefactibilidad para la adquisición de maquinaria de la empresa ARCOPACK S.A el valor presente neto generado luego del estudio financiero es de L. 19, 761,016.13.

Tabla 17. Valor Presente Neto.

Periodo estimado	5
Tasa	11.30%
Inversión inicial	(9,119,740.31)
Periodo 1	7,026,014.39
Periodo 2	2,926,335.07
Periodo 3	4,824,965.39
Periodo 4	7,217,320.25
Periodo 5	4,921,980.93
Valor presente de los flujos	L19,761,016.13
(-) inversión inicial	l.(9,119,740.31)
Van	L10,641,275.81

Fuente: Elaboración propia.

4.4.12 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

“Es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto es igual a cero. Es la tasa que igual a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (Baca, 2010, p.184).

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto para la adquisición de maquinaria de la empresa Arcopack S.A es del 53%, esta es mucho mayor que la tasa promedio ponderada del 11.30%, confirmando con esto que el proyecto es rentable y generara ingresos superiores a los esperados por los inversionistas.

4.4.13 ÍNDICE DE RENTABILIDAD.

La tabla 18, muestra el cálculo del índice de rentabilidad con los valores que toman las variables que componen su ecuación y su resultado indica que por cada L1.00 que se invierte se obtiene un rendimiento de L.2.17.

Tabla 18. Cálculo del IR.

Variables	Valor
Sumatoria Flujos descontados	19,761,016.13
Inversión en valor absoluto	9,119,740.31
IR=	2.17

Fuente: Elaboración propia

4.4.14 PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio es aquel punto de actividad en el cual los ingresos totales son iguales a los costos totales incurridos en la compañía durante un periodo determinado. Es decir, es aquel punto de actividad en el cual no existe utilidad, ni pérdida.

Tabla 19. Punto de Equilibrio en Ventas y en Libras.

Punto de equilibrio en Ventas	25,527,367	26,399,561	28,162,792	30,945,922	34,913,425
Punto de equilibrio en Libras	589,870	571,966	566,775	578,516	612,034

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Análisis de Sensibilidad.

VAN:	(-6%)	Normal	(+6%)
Periodo Estimado	5	5	5
Tasa	11.30%	11.30%	11%
Inversion inicial	- 9,119,740.31	- 9,119,740.31	- 9,119,740.31
Periodo 1	5,573,169.39	7,026,014.39	8,478,859.38
Periodo 2	942,540.65	2,926,335.07	4,910,129.49
Periodo 3	2,368,405.41	4,824,965.39	7,281,525.36
Periodo 4	4,170,902.21	7,217,320.25	10,263,738.29
Periodo 5	1,188,177.54	4,921,980.93	8,655,784.32
VP de lo flujos	10,900,385.81	19,761,016.13	28,621,646.45
- Inversion Inical	- 9,119,740.31	- 9,119,740.31	- 9,119,740.31
VAN	1,780,645.49	10,641,275.81	19,501,906.13
TIR	20%	53%	78%

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

A continuación se presentan las conclusiones del presente proyecto, tomando como base los resultados obtenidos del estudio de las variables y todo el análisis respectivo a los capítulos anteriores; así como también se desarrollan recomendaciones en función de las mejores alternativas para el desarrollo del proyecto.

1. La adquisición de maquinaria para la empresa ARCOPACK S.A, es económicamente rentable ya que el proyecto de inversión genera una tasa interna de rendimiento de 53%; por lo que se rechaza la hipótesis nula al superar el costo de capital promedio ponderado de 12.44%.

2. El estudio técnico indica que la compañía ya cuenta con la localización óptima para la ejecución del proyecto y suplir la demanda de mercado. Por lo tanto cumple con las características deseadas para lograr la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital de inversión.

3.- Con el presente proyecto la empresa se beneficiaría al minimizar los porcentajes de desperdicio que actualmente posee y generar un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles.

4.- La industria del plástico cada día va evolucionando día con día, tratando de aplicarse a las múltiples exigencias de conservación del medio ambiente, dentro de las cuales figura el reciclaje, motivo por el cual es de suma importancia para la empresa ARCOPACK S.A. implementar procesos de producción de Empaques Termoformados basados en el aprovechamiento de Scrap.

5.2 RECOMENDACIONES.

Basado en las conclusiones presentadas en el apartado anterior, se detallan las recomendaciones con el propósito de avanzar más allá del estudio de prefactibilidad.

1. Al obtener una TIR mayor que el costo de capital promedio ponderado, se recomienda la adquisición de la maquinaria para la empresa ARCOPACK S.A.

2. Considerar que a futuro la compañía estime conveniente la ampliación de sus locales, conforme vaya creciendo, debido a que el producto de empaques termoformados es producto en crecimiento.

3.- Monitorear constante mente en comportamiento de los porcentajes de desperdicio y que estos se mantengan controlados para lograr un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles.

4.- Continuar implementando medidas sanas para el medio ambiente, el cual mitigue la contaminación, resaltando que la empresa es socialmente responsable.

BIBLIOGRAFÍA.

ARCOPACK. (2020). Departamento Finanzas. San Pedro Sula.

Cabrera. (2011). Mapeo Tecnológico sector plástico costarricense. *Mapeo Tecnológico sector plástico costarricense*, 13-81.

Grand View Research. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/thermoform-packaging-market>

IG.com. (2020). Obtenido de <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-tasa-interna-de-retorno>

Interempresas.net. (01 de 01 de 1996). Obtenido de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/3765-Termoformado-Procedimiento-maquinaria-y-materiales.html>

Leyva, M. N. (01 de Agosto de 2011). *Tecnología del Plástico*. Obtenido de Tecnología del Plástico: <https://www.plastico.com/temas/America-Latina,-Casos-de-exito-en-reciclaje-de-PET+3084017>

Markets and Markets. (Septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/thermoforming-plastic-market-97181143.html>

Mordor Intelligence. (2020). Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/thermoform-packaging-market>

Mordor Intelligence. (2020). Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/asia-pacific-polyethylene-teraphtalate-pet-market>

- MUNDO PMMI. (2019). *Industria Latinoamerica para Productos*. Obtenido de <https://www.mundopmmi.com/empaque/inteligencia-de-negocios/article/21108113/industria-latinoamericana-de-empaques-en-2023-cuatro-aos-de-buenas-oportunidades>
- MundoPlast*. (17 de Enero de 2019). Obtenido de <https://mundoplast.com/produccion-mundial-plasticos-2017/>
- NAPCOR*. (2020). Obtenido de <https://napcor.com/recycling/thermoform-recycling/>
- Packaging Digest*. (14 de Noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.packagingdigest.com/sustainability/how-expand-recycling-pet-thermoform-packaging-europe>
- PETRA. (2015). *Petra Resin Association*. Obtenido de [http://www.petresin.org/news_introtopET.asp#:~:text=Introduction%20to%20PET-\(polyethylene%20terephthalate\),soft%20drinks%2C%20juices%20and%20water](http://www.petresin.org/news_introtopET.asp#:~:text=Introduction%20to%20PET-(polyethylene%20terephthalate),soft%20drinks%2C%20juices%20and%20water)
- RECECO. (22 de Mayo de 2019). *Reciclaje Ecológico Madrid*. Obtenido de <https://gestorderesiduosmadrid.es/reciclaje-reutilizacion-de-plastico/>
- Robayo, L. (31 de Diciembre de 2019). *Mundo PMMI*. Obtenido de [Mundo PMMI: https://www.mundopmmi.com/empaque/inteligencia-de-negocios/article/21108113/industria-latinoamericana-de-empaques-en-2023-cuatro-aos-de-buenas-oportunidades](https://www.mundopmmi.com/empaque/inteligencia-de-negocios/article/21108113/industria-latinoamericana-de-empaques-en-2023-cuatro-aos-de-buenas-oportunidades)
- Ross. (2010). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Mexico: McGrawHil.
- Salva, A. (19 de Mayo de 2020). *Y la Industria del Plástico en Pleno Resurgimiento*. Obtenido de <https://www.equaltimes.org/y-la-industria-del-plastico-en?lang=es#.X7Qa52gzbIU>
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrand Hill.

Sampieri, R. H. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. C.P. 01376, México D.F.:
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sampieri, R. H. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. C.P. 01376, México D.F.:
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sampieri, R. H. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. C.P. 01376, México D.F.:
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sampieri, R. H. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. C.P. 01376, México D.F.:
McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la Investigación. C.P. 01376, México D.F.: McGRAW-
HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Tecnología del Plástico. (Enero de 2019). Obtenido de <http://www.plastico.com/temas/Coexpansionara-el-contenido-reciclado-de-sus-productos-fabricados-con-PET+128826>

TranPack. (2020). *TranPack*. Obtenido de <https://www.tranpak.com/tools/faq/what-is-thermoforming/>

Transparency Market Research. (ABRIL de 2019). Obtenido de <https://www.transparencymarketresearch.com/pressrelease/thermoform-packaging-market.htm>

Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de Proyectos*. C.P. 01376, México, D. F.: McGRAW-
HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Urbina, G. B. (2010). EVALUACIÓN DE PROYECTOS. C.P. 01376, México, D. F.: McGRAW-
HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Vistazo.com. (25 de Julio de 2019). *Vistazo.com*. Obtenido de <https://www.vistazo.com/seccion/ciencia-y-tecnologia/tecnologia/diversificacion-para-el-empaque-de-alimentos>

ANEXOS.

ANEXO 1. COTIZACIÓN DE LA MAQUINARIA ADQUIRIR.

Object: PET multilayer Sheet Co-extrusion Line

Price 价格: **FOB Shanghai 232,000 USD for sheet line**

DYPS700 Crusher: 13000 USD

Total price: FOB Shanghai 245000.00 USD

出口木箱包装 Packed by wood boxes

Delivery time 交货期: **120** days from the receipt of down payment.

合同生效后 **120天** 交货。

Payment 付款方式: 30% 预付合同生效, 全款付清提货。

30% down payment by T/T, balance 70% by T/T before shipment.

Test 测试: 设备出厂前测试, 客户提供原料。

The line will be tested before shipment.

The customer provide the testing material or pay for it.

Start-up 安装调试: included 包含安装调试费用。

Warranty 质保期: one year 一年

Valid 报价有效期: 30days 30天



9. Cooling frame 冷却架	1 Unit 1 台
10. Silicon oil coating unit (both sides) 双面涂硅油装置	1unit 1 台
11. Haul off unit 牵引机	1 Unit 1 台
12. Two position Winder 双工位收卷机	1 Unit 1 台
13. Electric control system 全套电气控制系统	1 set 1 套
14. Crystallization and drying system 结晶干燥系统	1 Unit 1 台

2. Technical specification of the line 设备技术参数:

1. JWS120/33 single screw extruder 单螺杆挤出机

Screw and barrel 螺杆机筒	Jinhailuo, made by JWELL 金海螺、白制
Material: 材质	38CrMoAlA 38CrMoAlA
Nitrided layer: 渗氮深度	0.5-0.7mm 0.5-0.7mm
Screw hardness: 螺杆硬度	HV≥740 HV≥740
Barrel hardness: 料筒硬度	HV≥940 HV≥940
Diameter of the screw: 螺杆直径	120mm 120mm
L/D: 长径比	33/1 33: 1
Barrel heating method: 机筒加热方式	Ceramics heating 陶瓷加热
Heating zones: 机筒加热区	6 zones 6 区
Total heating power: 加热总功率	60kw 60kw
Cooling method: 冷却方式	air cooling 风机冷却
Drive 驱动	
Motor: 电机	AC motor (Siemens beide) 交流电机 西门子贝德
Motor power: 电机功率	132kw 132KW
Inverter: 调速器	ABB ABB
Gearbox origin 减速机产地	Jiangyin gearbox factory 江阴齿轮箱总厂

Gearbox model: 减速机型号	Vertical type with recycling water cooling system 立式配水冷却循环系统
Connection type of gearbox and motor: 连接形式:	directly 直连式
主机垫高形式 Platform for extruder	钢平台 Steel platform

2. JWS65/33 single screw extruder 单螺杆挤出机

Screw and barrel 螺杆机筒	Jinhailuo, own manufacture 金海螺、自制
Material: 材质	38CrMoAlA 38CrMoAlA
Nitrided layer: 渗氮深度	0.5-0.7mm 0.5-0.7mm
Screw hardness: 螺杆硬度	HV≥740 HV≥740
Barrel hardness: 料筒硬度	HV≥940 HV≥940
Diameter of the screw: 螺杆直径	65mm 65mm
L/D: 长径比	33/1 33: 1
Barrel heating method: 机筒加热方式	Ceramics heating 陶瓷加热
Heating zones: 机筒加热区	5 zones 5 区
Total heating power: 加热总功率	23kw 23kw
Cooling method: 冷却方式	air cooling 风机冷却
Drive 驱动	
Motor: 电机	AC motor (Siemens belde) 交流电机 西门子贝德
Motor power: 电机功率	55kw 55KW
Inverter: 调速器	ABB ABB
Gearbox origin 减速机产地	Jiangyin gearbox factory 江阴齿轮箱总厂
Gearbox model: 减速机型号	Vertical type with recycling water cooling system 立式配水冷却循环系统
Connection type of gearbox and motor: 连接形式:	directly 直连式
主机垫高形式 Platform for extruder	钢平台 Steel platform

配色带喂料仪 1台 With color masterbatch feeder 1 unit	
---	--

3. 液压换网器 Hydraulic screen exchanger

液压换网器 Hydraulic screen exchanger	液压驱动,共用液压站 Driven by hydraulic station which is shared by two screen exchangers
结构形式 Structure	双柱式双工位 Double-column, double-position type
规格 Model	120 and 70 type
	 


4. Melt Pump 计量泵

齿轮泵规格 Melt pump model	92.6 CC and 46.3 CC 瑞士 玛格品牌 MaaqBrand
	
泵传动连接 Gear pump drive connection	万向轴连接器 Universal shaft
齿轮泵传动 Drive	FALK 减速机及电机 FALK reducer-motor
电机功率 Motor power	7.5KW, 4KW
变频控制 Control	丹麦丹佛斯变频器 Denmark Danfoss frequency conversion control




压力传感器 Pressure sensor	泵前采用美国 DYNISCO 带温度补偿、两泵泵后中国品牌 Before pump: Dynisco brand with function of both pressure and temperature Before screen changer & After pump: Chinese SAND brand
--------------------------	--

5. 分配器 feedback


结构形式 Structure	A/B/A, (A/B)
分配比例 Distribution	10%/ 80%/10% or 20%/80%
	

6. 模具 T-die (2 套/SET)

模具结构 Die structure	衣架式, 模唇调节采用推拉式 Internal flowing channel is Clothes-rack type, die lip gap is push-pull type adjusting way
模具材质 Die material	优质模具钢(5CrNiMo) High-quality die steel: 5CrNiMo
模具规格 Die lip width	宽度 width of die lip=950mm
制品规格 Net width of sheet (after be trimmed edge)	L=800mm PET sheet δ =0.2-1.2mm PP/PS sheet = 0.2-2mm
	

7. Three roller calender 三辊压光机

辊筒 1 直径 No.1 roller diameter	Φ 310mm \times 1000mm (up)
辊筒 2, 3 直径 No.2&3 roller diameter	Φ 450mm \times 1000mm(middle and down)
表面光洁度 Surface roughness	Ra \leq 0.025um
表面硬度 Surface hardness	HRC58-62

镀层厚度 Chromium coated layer thickness	0.08mm
传动减速箱 Driving gear box	福克 FALK
传动功率 Driving power	2.9KW x3
调速控制 Speed governor	安川伺服 YASKAWA servo
三辊间隙调整 Gap adjustment between rollers	液压开合，手动蜗轮蜗杆微调，带自锁功能，有安全急停开关，同步控制系统。 Up and down, hydraulic control; Fine adjustment with worm and gear by hand. With self-lock function and safety emergency stop switcher.
三辊形式 Calender type	L 型 L-Shape type
三辊墙板 Calender frame	整体实心钢板 Complete solid steel plate
三辊轴承 Bearings for three rollers	NSK
旋转接头 Rotational adapter	无锡滕蒙 Wuxi tengquan
三辊带安全拉线开关 With safety-wire button	

8. Roller temperature controller 辊温控制系统


冷却介质 Cooling medium	软化净水 Soft water
温控范围 Temperature control range	室温到 100℃ 35-100℃
温控精度 Temperature control accuracy	±1℃
水泵 Water pump	不锈钢多级泵 Stainless steel multi-stage pump
功率 Power	3KW x 3
控制阀 Control valve	气动角座阀 Pneumatic angle seat valve
外冷却水温 Outer cooling water temperature	<20℃


12. Haul off unit 牵引机

规格 Specification	Φ200×1100MM
材质 Material	上辊: 丁腈胶辊 Upper roller: Nitrile rubber roller 下辊: 镜面钢辊 Down roller: mirror roller
传动 Drive	动 FALK 福克
功率 Power	2.9KW
控制 Control	安川伺服 Yaskawa servo
	与三辊同步也可独立 This unit can be synchronized with calendar and also be separate.

13. Two position Winder 双工位收卷机

传动 Drive	力矩电机 Torque motor
形式 Type	双工位, 翻转式 Two positions, 360° Turning type
控制 Control	自动定长计数 Automatic length counting
收卷直径 Winding diameter	600mm

规格 Specification	纸管内芯 3 英寸 Paper tube inner core 3 Inch (76mm)
	

14. Electric control system 全套电气控制系统

操作屏 Operation screen	西门子 TP1200 Siemens TP1200
PLC	西门子 Siemens
主机调速器 Extruder governor	ABB
接触器 Contactor	西门子 Siemens
继电器 Relay	和泉 IDEC
低压断路器 Low-voltage circuit breaker	施耐德 Schneider
空气开关 Air switcher	正泰 CHINT
按钮、开关指示灯 Button, Switch indicator	天逸 TianYi
显示表 Indicator	奥托尼克斯 Autonics

15. Crystallization and drying system 结晶干燥系统

1) JB-1600 结晶装置 JB-1600 Crystallization Equipment	
型号容量 Hopper Volume	1600L
结晶能力 crystallizing capacity	≈400Kg/h
结晶时间 Time	1.5~2h
结晶料筒材质 Bucket material	采用 304 镜面板制作 Made with 304 stainless steel
加热功率	30KW, 热量回收再次利用

Heating power	30kw (heating recycled)
搅拌马达 Mixing motor	2.2KW, 低转速高扭矩减速机, 保证原料均匀 2.2kw low speed high torque reducer, mixing evenly
风机功率 Fan power	7.5kw 离心风机, 风量 2500m³/h 7.5kw centrifugal fan, air flow 2500 m³/h
带缺料报警自动除尘功能	With Alarm function of material shortage and automatic filter of dust
2) CS400-100 型 PET 高性能除湿机 CS400-100 PET High Performance Dehumidifier	
采用双塔分子筛互换式结构, 用于吸湿性塑料粒子的除湿	Two-tower Molecular Sieve exchange structure, apply to dehumidify hygroscopicity material, such as PET PETG and so on.
高压鼓风机 High pressure blower	2 台 2 unit
功率 Power	8.5 kw x2
风量 Air flow	2100m³/h
干燥加热功率 Heating power	45KW+ 15KW
再生风机功率 Regeneration blower power	1.5KW
再生加热功率 Regeneration heating power	27KW
工作温度范围 Working temperature condition:	60-190℃
露点值 Dew point temperature:	-60℃
GZ-3500 干燥料斗 3500 GZ-3500 Dryer Hopper 3500	For 120/33 extruder
容量为 3500L, 采用 304 镜面板制作而成	Volume 3500L,made by 304 mirror panel
筒体 80mm 加厚保温设计	Hopper wall thickness 80mm insulation designing to reduce the heating waste
GZ-1000 干燥料斗 1000 GZ-1000 Dryer Hopper 1000	For 65/33 extruder
容量为 1000L, 采用 304 镜面板制作而成	Volume 1000L,made by 304 mirror panel
40mm 加厚保温设计, 减少热源浪费	40mm thickness insulation designing to reduce the heating waste
上料装置 Feeding Equipment	
漩涡风机	2 台

Vortex blower	2 unit
功率 power	5.5KW x 2



3. 备品备件 spare part

螺打专用工具	2 套
> Screw tool	2 set
> 模具专用工具	1 套
> T-die tool	1 set
> 热电偶 3m	3 个
> Thermocouple 3m	3 units
> 热电偶 5m	3 个
> Thermocouple 5m	3 units
> 辊道热电偶	1 个
> Thermocouple of roller	1 units
> 接触器	3 只
> Contacter	3 units
> 继电器	3 只
> Relay	3 units
> 低压断路器	2 只
> Breaker & Protector	2 units
> 小空开	3 只
> air-breaker	3 units
> 气动调节阀	1 只
> Air-adjust valve	1 units
> 机筒加热圈	2 付

ANEXO 2. CATÁLOGO DE PRODUCTOS DE ARCOPACK S.A.

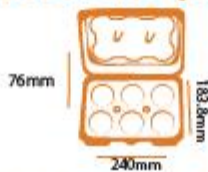


ventas@arcopackhn.com
www.arcopackhn.com





MUFFINS (6)



Paquetes x Caja **4**
 Unidades x Paquete **70**
 Unidades x Caja **280**
 Dimensión Caja **610mm (Largo) / 496mm (Ancho) / 272mm (Alto)**

- 6 Cubiletes
- Quequitos y Magdalenas
- Soporte de carga
- 100% Pet



FOOD TRAY

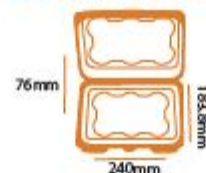


Paquetes x Caja **4**
 Unidades x Paquete **70**
 Unidades x Caja **280**
 Dimensión Caja **610mm (Largo) / 496mm (Ancho) / 272mm (Alto)**

- 3 divisiones
- 3 diferentes productos
- Comida y repostería
- 100% Pet
- Visibilidad y claridad



COOKIE TRAY

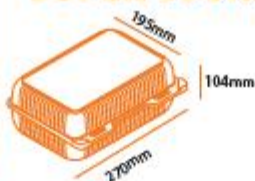


Paquetes x Caja **4**
 Unidades x Paquete **70**
 Unidades x Caja **280**
 Dimensión Caja **610mm (Largo) / 496mm (Ancho) / 272mm (Alto)**

- Empaque de galletas
- Comida y repostería
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pet



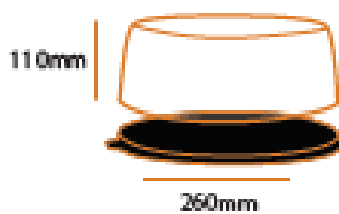
SUPER COOKIE TRAY



Paquetes x Caja **4**
 Unidades x Paquete **50**
 Unidades x Caja **200**
 Dimensión Caja **540mm (Largo) / 504mm (Ancho) / 403mm (Alto)**

- Semitas y marquesotes
- Ensaladas
- Resiste goteo de líquidos
- 100% Pet

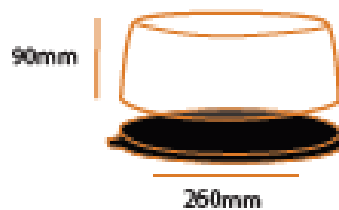
DOMO 8A



Paquetes x Caja	4
Unidades x Paquete	25
Unidades x Caja	100
Dimensión Caja	540mm (Largo) 496mm (Ancho) 518mm (Alto)

- Repostería
- Incluye domo y tapa
- Diseño anti-empaño
- 100% Pet
- Claridad y visibilidad

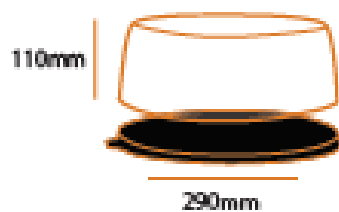
DOMO 8B



Paquetes x Caja	4
Unidades x Paquete	25
Unidades x Caja	100
Dimensión Caja	540mm (Largo) 496mm (Ancho) 518mm (Alto)

- Repostería
- Incluye domo y tapa
- Diseño anti-empaño
- 100% Pet
- Claridad y visibilidad

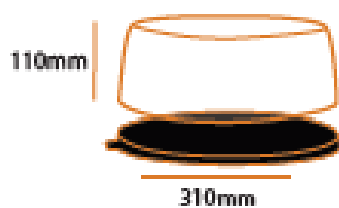
DOMO 9A



Paquetes x Caja	2
Unidades x Paquete	25
Unidades x Caja	50
Dimensión Caja	600mm (Largo) 526mm (Ancho) 315mm (Alto)

- Repostería
- Incluye domo y tapa
- Diseño anti-empaño
- 100% Pet
- Claridad y visibilidad

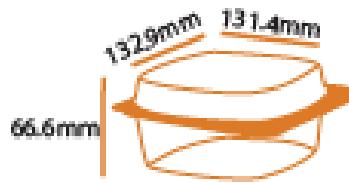
DOMO 10A



Paquetes x Caja	2
Unidades x Paquete	25
Unidades x Caja	50
Dimensión Caja	610mm (Largo) 496mm (Ancho) 272mm (Alto)

- Repostería
- Incluye domo y tapa
- Diseño anti-empaño
- 100% Pet
- Claridad y visibilidad

BANDEJA 5" x 5"



Paquetes x Caja	4
Unidades x Paquete	100
Unidades x Caja	400
Dimensión Caja	540mm (Largo) 378mm (Ancho) 272mm (Alto)

- Porciones individuales
- Repostería y panadería
- Visibilidad y claridad
- 100% Pet
- Resiste goteo de líquidos

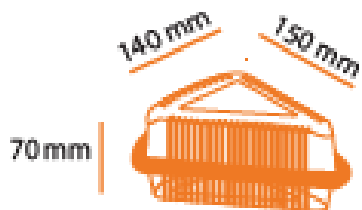
BANDEJA 5" x 5" PERFORADA



Paquetes x Caja	4
Unidades x Paquete	100
Unidades x Caja	400
Dimensión Caja	540mm (Largo) 378mm (Ancho) 272mm (Alto)

- Frutas enteras
- Golosinas
- 2 Súper cierres
- Ventilación 4 perforaciones
- 100% Pet

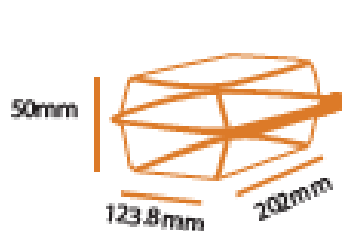
BANDEJA TRIANGULAR



Paquetes x Caja	3
Unidades x Paquete	100
Unidades x Caja	300
Dimensión Caja	540mm (Largo) 378mm (Ancho) 272mm (Alto)

- Porciones individuales
- Repostería y panadería
- Visibilidad y claridad
- 100% Pet
- Resiste goteo de líquidos

MINI LOAF



Paquetes x Caja	4
Unidades x Paquete	75
Unidades x Caja	300
Dimensión Caja	562mm (Largo) 410mm (Ancho) 262mm (Alto)

- Marquesote, quesadillas
- Panadería y repostería
- 2 Súper cierres
- 100% Pet

ANEXO 3. TASAS APLICADAS A LOS BONOS.



BANCO CENTRAL DE HONDURAS
 Subgerencia Técnica
 Departamento de Operaciones Monetarias
 Sección de Contabilidad

BONOS DE LA SECRETARÍA DE FINANZAS A TASA VARIABLE

DENOMINACIÓN	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE VENCIMIENTO	TASA DE INTERÉS DEL CUPÓN												
			No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13
			Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	08-dic-14	08-dic-24	10.31%	7.58%	6.54%	6.44%	6.82%	8.10%	7.97%	8.20%	8.66%	8.86%	8.08%	7.33%	7.65%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	17-dic-14	17-dic-24	10.31%	7.58%	6.54%	6.44%	6.82%	8.10%	7.97%	8.20%	8.66%	8.86%	8.08%	7.33%	7.65%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	29-dic-14	29-dic-24	10.31%	7.58%	6.54%	6.44%	6.82%	8.10%	7.97%	8.20%	8.66%	8.86%	8.08%	7.33%	7.65%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	29-dic-14	29-dic-21	10.31%	7.58%	6.54%	6.44%	6.82%	8.10%	7.97%	8.20%	8.66%	8.86%	8.08%	7.33%	7.65%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	29-dic-14	29-dic-24	10.31%	7.58%	6.54%	6.44%	6.82%	8.10%	7.97%	8.20%	8.66%	8.86%	8.08%	7.33%	7.65%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-14	12-nov-24	10.63%	8.24%	7.26%	6.98%	7.40%	8.44%	8.16%	8.85%	8.88%	8.64%	8.92%	8.38%	7.89%
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-15	12-nov-25	7.26%	6.98%	7.40%	8.44%	8.16%	8.85%	8.88%	8.64%	8.92%	8.38%	7.89%		
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-16	12-nov-26	7.40%	8.44%	8.16%	8.85%	8.88%	8.64%	8.92%	8.38%	7.89%				
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-17	12-nov-33	8.26%	8.95%	8.98%	8.74%	9.02%	8.48%	7.99%						
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-18	12-nov-28	8.93%	8.69%	8.97%	8.43%	7.94%								
BONOS GOBIERNO DE HONDURAS (GDH)	12-nov-20	12-nov-30	8.43%	7.94%											

ANEXO 4. TIPO DE CAMBIO DIARIO, BCH.

Banco Central de Honduras
Subgerencia de Estudios Económicos



Precio Promedio del Dólar de los Estados Unidos de América Serie Diaria 2012-2020

(Lempiras por US\$1.00)

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
Enero ^{2/}	23.5874	23.7525
03/01/2017	23.5029	23.6674
04/01/2017	23.5142	23.6788
05/01/2017	23.5255	23.6902
06/01/2017	23.5415	23.7063
09/01/2017	23.5575	23.7224
10/01/2017	23.5623	23.7272
11/01/2017	23.5669	23.7319
12/01/2017	23.5717	23.7367
13/01/2017	23.5827	23.7478
16/01/2017	23.5936	23.7588
17/01/2017	23.5998	23.7650
18/01/2017	23.6060	23.7712
19/01/2017	23.6122	23.7775
20/01/2017	23.6190	23.7843
23/01/2017	23.6257	23.7911
24/01/2017	23.6263	23.7917
25/01/2017	23.6269	23.7923
26/01/2017	23.6275	23.7929
27/01/2017	23.6260	23.7914
30/01/2017	23.6245	23.7899
31/01/2017	23.6225	23.7879
Febrero ^{2/}	23.5673	23.7323

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
01/02/2017	23.6205	23.7858
02/02/2017	23.6184	23.7837
03/02/2017	23.6105	23.7758
06/02/2017	23.6025	23.7677
07/02/2017	23.5966	23.7618
08/02/2017	23.5907	23.7558
09/02/2017	23.5848	23.7499
10/02/2017	23.5731	23.7381
13/02/2017	23.5614	23.7263
14/02/2017	23.5555	23.7204
15/02/2017	23.5497	23.7145
16/02/2017	23.5438	23.7086
17/02/2017	23.5403	23.7051
20/02/2017	23.5366	23.7014
21/02/2017	23.5389	23.7037
22/02/2017	23.5411	23.7059
23/02/2017	23.5433	23.7081
24/02/2017	23.5451	23.7099
27/02/2017	23.5468	23.7116
28/02/2017	23.5464	23.7112
Marzo ^{2/}	23.5317	23.6964
01/03/2017	23.5460	23.7108
02/03/2017	23.5456	23.7104
03/03/2017	23.5443	23.7091
06/03/2017	23.5431	23.7079
07/03/2017	23.5423	23.7071
08/03/2017	23.5414	23.7062
09/03/2017	23.5406	23.7054
10/03/2017	23.5395	23.7043
13/03/2017	23.5384	23.7032
14/03/2017	23.5381	23.7029
15/03/2017	23.5376	23.7024
16/03/2017	23.5373	23.7021

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
17/03/2017	23.5358	23.7006
20/03/2017	23.5343	23.6990
21/03/2017	23.5331	23.6978
22/03/2017	23.5318	23.6965
23/03/2017	23.5306	23.6953
24/03/2017	23.5249	23.6896
27/03/2017	23.5192	23.6838
28/03/2017	23.5146	23.6792
29/03/2017	23.5102	23.6748
30/03/2017	23.5056	23.6701
31/03/2017	23.4940	23.6585
Abril ^{2/}	23.4623	23.6266
03/04/2017	23.4824	23.6468
04/04/2017	23.4753	23.6396
05/04/2017	23.4683	23.6326
06/04/2017	23.4612	23.6254
07/04/2017	23.4547	23.6189
17/04/2017	23.4484	23.6125
18/04/2017	23.4491	23.6132
19/04/2017	23.4498	23.6139
20/04/2017	23.4505	23.6147
21/04/2017	23.4553	23.6195
24/04/2017	23.4602	23.6244
25/04/2017	23.4643	23.6286
26/04/2017	23.4684	23.6327
27/04/2017	23.4725	23.6368
28/04/2017	23.4745	23.6388
Mayo ^{2/}	23.4702	23.6345
02/05/2017	23.4765	23.6408
03/05/2017	23.4744	23.6387
04/05/2017	23.4724	23.6367
05/05/2017	23.4703	23.6346
08/05/2017	23.4675	23.6318

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
09/05/2017	23.4646	23.6289
10/05/2017	23.4639	23.6281
11/05/2017	23.4633	23.6275
12/05/2017	23.4626	23.6268
15/05/2017	23.4634	23.6276
16/05/2017	23.4643	23.6286
17/05/2017	23.4659	23.6302
18/05/2017	23.4675	23.6318
19/05/2017	23.4691	23.6334
22/05/2017	23.4724	23.6367
23/05/2017	23.4757	23.6400
24/05/2017	23.4775	23.6418
25/05/2017	23.4793	23.6437
26/05/2017	23.4810	23.6454
29/05/2017	23.4764	23.6407
30/05/2017	23.4718	23.6361
31/05/2017	23.4654	23.6297
Junio ^{2/}	23.4437	23.6078
01/06/2017	23.4591	23.6233
02/06/2017	23.4527	23.6169
05/06/2017	23.4466	23.6107
06/06/2017	23.4406	23.6047
07/06/2017	23.4409	23.6050
08/06/2017	23.4412	23.6053
09/06/2017	23.4415	23.6056
12/06/2017	23.4418	23.6059
13/06/2017	23.4421	23.6062
14/06/2017	23.4421	23.6062
15/06/2017	23.4421	23.6062
16/06/2017	23.4421	23.6062
19/06/2017	23.4421	23.6062
20/06/2017	23.4421	23.6062
21/06/2017	23.4421	23.6062

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
22/06/2017	23.4421	23.6062
23/06/2017	23.4421	23.6062
26/06/2017	23.4426	23.6067
27/06/2017	23.4431	23.6072
28/06/2017	23.4436	23.6077
29/06/2017	23.4440	23.6081
30/06/2017	23.4445	23.6086
Julio ^{2/}	23.4350	23.5990
03/07/2017	23.4473	23.6114
04/07/2017	23.4499	23.6140
05/07/2017	23.4521	23.6163
06/07/2017	23.4543	23.6185
07/07/2017	23.4565	23.6207
10/07/2017	23.4527	23.6169
11/07/2017	23.4490	23.6131
12/07/2017	23.4430	23.6071
13/07/2017	23.4371	23.6012
14/07/2017	23.4311	23.5951
17/07/2017	23.4282	23.5922
18/07/2017	23.4252	23.5892
19/07/2017	23.4283	23.5923
20/07/2017	23.4312	23.5952
21/07/2017	23.4342	23.5982
24/07/2017	23.4316	23.5956
25/07/2017	23.4289	23.5929
26/07/2017	23.4232	23.5872
27/07/2017	23.4175	23.5814
28/07/2017	23.4118	23.5757
31/07/2017	23.4011	23.5649
Agosto ^{2/}	23.3723	23.5360
01/08/2017	23.3904	23.5541
02/08/2017	23.3853	23.5490
03/08/2017	23.3803	23.5440

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
04/08/2017	23.3752	23.5388
07/08/2017	23.3703	23.5339
08/08/2017	23.3652	23.5288
09/08/2017	23.3652	23.5288
10/08/2017	23.3652	23.5288
11/08/2017	23.3652	23.5288
14/08/2017	23.3652	23.5288
15/08/2017	23.3652	23.5288
16/08/2017	23.3652	23.5288
17/08/2017	23.3652	23.5288
18/08/2017	23.3652	23.5288
21/08/2017	23.3674	23.5310
22/08/2017	23.3694	23.5330
23/08/2017	23.3715	23.5351
24/08/2017	23.3735	23.5371
25/08/2017	23.3756	23.5392
28/08/2017	23.3778	23.5414
29/08/2017	23.3799	23.5436
30/08/2017	23.3800	23.5437
31/08/2017	23.3801	23.5438
Septiembre ^{2/}	23.3827	23.5464
01/09/2017	23.3802	23.5439
04/09/2017	23.3802	23.5439
05/09/2017	23.3803	23.5440
06/09/2017	23.3803	23.5440
07/09/2017	23.3803	23.5440
08/09/2017	23.3803	23.5440
11/09/2017	23.3806	23.5443
12/09/2017	23.3808	23.5445
13/09/2017	23.3811	23.5448
14/09/2017	23.3814	23.5451
18/09/2017	23.3817	23.5454
19/09/2017	23.3819	23.5456

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
20/09/2017	23.3822	23.5459
21/09/2017	23.3822	23.5459
22/09/2017	23.3822	23.5459
25/09/2017	23.3822	23.5459
26/09/2017	23.3850	23.5487
27/09/2017	23.3878	23.5515
28/09/2017	23.3906	23.5543
29/09/2017	23.3934	23.5572
Octubre ^{2/}	23.4662	23.6304
09/10/2017	23.3962	23.5600
10/10/2017	23.4049	23.5687
11/10/2017	23.4136	23.5775
12/10/2017	23.4196	23.5835
13/10/2017	23.4255	23.5895
16/10/2017	23.4315	23.5955
17/10/2017	23.4463	23.6104
18/10/2017	23.4613	23.6255
19/10/2017	23.4703	23.6346
20/10/2017	23.4794	23.6438
23/10/2017	23.4884	23.6528
24/10/2017	23.5000	23.6645
25/10/2017	23.5117	23.6763
26/10/2017	23.5144	23.6790
27/10/2017	23.5170	23.6816
30/10/2017	23.5198	23.6844
31/10/2017	23.5249	23.6896
Noviembre ^{2/}	23.5683	23.7332
01/11/2017	23.5302	23.6949
02/11/2017	23.5327	23.6974
03/11/2017	23.5351	23.6998
06/11/2017	23.5376	23.7024
07/11/2017	23.5461	23.7109
08/11/2017	23.5547	23.7196

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
09/11/2017	23.5607	23.7256
10/11/2017	23.5666	23.7316
13/11/2017	23.5726	23.7376
14/11/2017	23.5791	23.7442
15/11/2017	23.5854	23.7505
16/11/2017	23.5858	23.7509
17/11/2017	23.5863	23.7514
20/11/2017	23.5867	23.7518
21/11/2017	23.5859	23.7510
22/11/2017	23.5850	23.7501
23/11/2017	23.5838	23.7489
24/11/2017	23.5826	23.7477
28/11/2017	23.5814	23.7465
29/11/2017	23.5789	23.7440
30/11/2017	23.5763	23.7413
Diciembre ^{2/}	23.5580	23.7229
04/12/2017	23.5738	23.7388
05/12/2017	23.5726	23.7376
06/12/2017	23.5655	23.7305
07/12/2017	23.5585	23.7234
08/12/2017	23.5527	23.7176
11/12/2017	23.5469	23.7117
12/12/2017	23.5412	23.7060
13/12/2017	23.5382	23.7030
14/12/2017	23.5352	23.6999
15/12/2017	23.5381	23.7029
18/12/2017	23.5409	23.7057
19/12/2017	23.5437	23.7085
20/12/2017	23.5519	23.7168
21/12/2017	23.5600	23.7249
22/12/2017	23.5653	23.7303
26/12/2017	23.5707	23.7357
27/12/2017	23.5760	23.7410

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
28/12/2017	23.5820	23.7471
29/12/2017	23.5879	23.7530
Enero ^{2/}	23.5989	23.7641
02/01/2018	23.5879	23.7530
03/01/2018	23.5886	23.7537
04/01/2018	23.5892	23.7543
05/01/2018	23.5898	23.7549
08/01/2018	23.5926	23.7577
09/01/2018	23.5954	23.7606
10/01/2018	23.5975	23.7627
11/01/2018	23.5998	23.7650
12/01/2018	23.6019	23.7671
15/01/2018	23.6041	23.7693
16/01/2018	23.6062	23.7714
17/01/2018	23.6062	23.7714
18/01/2018	23.6062	23.7714
19/01/2018	23.6062	23.7714
22/01/2018	23.6062	23.7714
23/01/2018	23.6062	23.7714
24/01/2018	23.6062	23.7714
25/01/2018	23.6062	23.7714
26/01/2018	23.6062	23.7714
29/01/2018	23.5985	23.7637
30/01/2018	23.5910	23.7561
31/01/2018	23.5833	23.7484
Febrero ^{2/}	23.5638	23.7288
01/02/2018	23.5757	23.7407
02/02/2018	23.5680	23.7330
05/02/2018	23.5605	23.7254
06/02/2018	23.5528	23.7177
07/02/2018	23.5528	23.7177
08/02/2018	23.5528	23.7177
09/02/2018	23.5528	23.7177

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
12/02/2018	23.5523	23.7172
13/02/2018	23.5517	23.7166
14/02/2018	23.5512	23.7161
15/02/2018	23.5507	23.7156
16/02/2018	23.5502	23.7151
19/02/2018	23.5560	23.7209
20/02/2018	23.5620	23.7269
21/02/2018	23.5685	23.7335
22/02/2018	23.5750	23.7400
23/02/2018	23.5815	23.7466
26/02/2018	23.5854	23.7505
27/02/2018	23.5894	23.7545
28/02/2018	23.5868	23.7519
Marzo ^{2/}	23.6163	23.7816
01/03/2018	23.5843	23.7494
02/03/2018	23.5818	23.7469
05/03/2018	23.5845	23.7496
06/03/2018	23.5872	23.7523
07/03/2018	23.5925	23.7576
08/03/2018	23.5978	23.7630
09/03/2018	23.6031	23.7683
12/03/2018	23.6118	23.7771
13/03/2018	23.6205	23.7858
14/03/2018	23.6239	23.7893
15/03/2018	23.6273	23.7927
16/03/2018	23.6308	23.7962
19/03/2018	23.6342	23.7996
20/03/2018	23.6376	23.8031
21/03/2018	23.6376	23.8031
22/03/2018	23.6376	23.8031
23/03/2018	23.6376	23.8031
26/03/2018	23.6399	23.8054
27/03/2018	23.6399	23.8054

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
Abril ^{2/}	23.6514	23.8170
02/04/2018	23.6399	23.8054
03/04/2018	23.6421	23.8076
04/04/2018	23.6443	23.8098
05/04/2018	23.6466	23.8121
06/04/2018	23.6488	23.8143
09/04/2018	23.6511	23.8167
10/04/2018	23.6533	23.8189
11/04/2018	23.6533	23.8189
12/04/2018	23.6533	23.8189
13/04/2018	23.6533	23.8189
16/04/2018	23.6533	23.8189
17/04/2018	23.6534	23.8190
18/04/2018	23.6534	23.8190
19/04/2018	23.6534	23.8190
20/04/2018	23.6534	23.8190
23/04/2018	23.6535	23.8191
24/04/2018	23.6535	23.8191
25/04/2018	23.6535	23.8191
26/04/2018	23.6535	23.8191
27/04/2018	23.6535	23.8191
30/04/2018	23.6594	23.8250
Mayo ^{2/}	23.8016	23.9682
02/05/2018	23.6652	23.8309
03/05/2018	23.6711	23.8368
04/05/2018	23.6769	23.8426
07/05/2018	23.6828	23.8486
08/05/2018	23.7029	23.8688
09/05/2018	23.7229	23.8890
10/05/2018	23.7371	23.9033
11/05/2018	23.7513	23.9176
14/05/2018	23.7655	23.9319
15/05/2018	23.7910	23.9575

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
16/05/2018	23.8165	23.9832
17/05/2018	23.8278	23.9946
18/05/2018	23.8390	24.0059
21/05/2018	23.8503	24.0173
22/05/2018	23.8656	24.0327
23/05/2018	23.8808	24.0480
24/05/2018	23.8848	24.0520
25/05/2018	23.8888	24.0560
28/05/2018	23.8928	24.0600
29/05/2018	23.9006	24.0679
30/05/2018	23.9086	24.0760
31/05/2018	23.9126	24.0800
Junio^{2/}	23.9526	24.1202
01/06/2018	23.9166	24.0840
04/06/2018	23.9205	24.0879
05/06/2018	23.9271	24.0946
06/06/2018	23.9338	24.1013
07/06/2018	23.9364	24.1040
08/06/2018	23.9389	24.1065
11/06/2018	23.9415	24.1091
12/06/2018	23.9461	24.1137
13/06/2018	23.9505	24.1182
14/06/2018	23.9524	24.1201
15/06/2018	23.9543	24.1220
18/06/2018	23.9561	24.1238
19/06/2018	23.9592	24.1269
20/06/2018	23.9624	24.1301
21/06/2018	23.9636	24.1313
22/06/2018	23.9648	24.1326
25/06/2018	23.9660	24.1338
26/06/2018	23.9713	24.1391
27/06/2018	23.9767	24.1445
28/06/2018	23.9807	24.1486

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
29/06/2018	23.9848	24.1527
Julio ^{2/}	23.9862	24.1541
02/07/2018	23.9888	24.1567
03/07/2018	23.9920	24.1599
04/07/2018	23.9952	24.1632
05/07/2018	23.9943	24.1623
06/07/2018	23.9935	24.1615
09/07/2018	23.9926	24.1605
10/07/2018	23.9927	24.1606
11/07/2018	23.9927	24.1606
12/07/2018	23.9936	24.1616
13/07/2018	23.9946	24.1626
16/07/2018	23.9955	24.1635
17/07/2018	23.9924	24.1603
18/07/2018	23.9895	24.1574
19/07/2018	23.9856	24.1535
20/07/2018	23.9815	24.1494
23/07/2018	23.9776	24.1454
24/07/2018	23.9746	24.1424
25/07/2018	23.9716	24.1394
26/07/2018	23.9726	24.1404
27/07/2018	23.9735	24.1413
30/07/2018	23.9744	24.1422
31/07/2018	23.9769	24.1447
Agosto ^{2/}	23.9976	24.1656
01/08/2018	23.9794	24.1473
02/08/2018	23.9810	24.1489
03/08/2018	23.9827	24.1506
06/08/2018	23.9843	24.1522
07/08/2018	23.9851	24.1530
08/08/2018	23.9859	24.1538
09/08/2018	23.9852	24.1531
10/08/2018	23.9845	24.1524

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
13/08/2018	23.9838	24.1517
14/08/2018	23.9850	24.1529
15/08/2018	23.9863	24.1542
16/08/2018	23.9883	24.1562
17/08/2018	23.9904	24.1583
20/08/2018	23.9924	24.1603
21/08/2018	23.9986	24.1666
22/08/2018	24.0048	24.1728
23/08/2018	24.0089	24.1770
24/08/2018	24.0131	24.1812
27/08/2018	24.0172	24.1853
28/08/2018	24.0224	24.1906
29/08/2018	24.0276	24.1958
30/08/2018	24.0287	24.1969
31/08/2018	24.0297	24.1979
Septiembre ^{2/}	24.0393	24.2076
03/09/2018	24.0308	24.1990
04/09/2018	24.0298	24.1980
05/09/2018	24.0288	24.1970
06/09/2018	24.0268	24.1950
07/09/2018	24.0248	24.1930
10/09/2018	24.0227	24.1909
11/09/2018	24.0237	24.1919
12/09/2018	24.0247	24.1929
13/09/2018	24.0277	24.1959
14/09/2018	24.0307	24.1989
17/09/2018	24.0338	24.2020
18/09/2018	24.0402	24.2085
19/09/2018	24.0468	24.2151
20/09/2018	24.0502	24.2186
21/09/2018	24.0537	24.2221
24/09/2018	24.0571	24.2255
25/09/2018	24.0588	24.2272

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
26/09/2018	24.0604	24.2288
27/09/2018	24.0586	24.2270
28/09/2018	24.0568	24.2252
Octubre ^{2/}	24.0740	24.2426
08/10/2018	24.0550	24.2234
09/10/2018	24.0534	24.2218
10/10/2018	24.0518	24.2202
11/10/2018	24.0520	24.2204
12/10/2018	24.0523	24.2207
15/10/2018	24.0525	24.2209
16/10/2018	24.0580	24.2264
17/10/2018	24.0635	24.2319
18/10/2018	24.0686	24.2371
19/10/2018	24.0738	24.2423
22/10/2018	24.0789	24.2475
23/10/2018	24.0856	24.2542
24/10/2018	24.0922	24.2608
25/10/2018	24.0938	24.2625
26/10/2018	24.0952	24.2639
29/10/2018	24.0967	24.2654
30/10/2018	24.1020	24.2707
31/10/2018	24.1075	24.2763
Noviembre ^{2/}	24.2224	24.3920
01/11/2018	24.1114	24.2802
02/11/2018	24.1154	24.2842
05/11/2018	24.1193	24.2881
06/11/2018	24.1364	24.3054
07/11/2018	24.1533	24.3224
08/11/2018	24.1665	24.3357
09/11/2018	24.1795	24.3488
12/11/2018	24.1926	24.3619
13/11/2018	24.2102	24.3797
14/11/2018	24.2278	24.3974

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
15/11/2018	24.2322	24.4018
16/11/2018	24.2367	24.4064
19/11/2018	24.2411	24.4108
20/11/2018	24.2533	24.4231
21/11/2018	24.2656	24.4355
22/11/2018	24.2732	24.4431
23/11/2018	24.2810	24.4510
26/11/2018	24.2887	24.4587
27/11/2018	24.2965	24.4666
28/11/2018	24.3041	24.4742
29/11/2018	24.3041	24.4742
30/11/2018	24.3041	24.4742
Diciembre^{2/}	24.3287	24.4989
03/12/2018	24.3041	24.4742
04/12/2018	24.3084	24.4786
05/12/2018	24.3126	24.4828
06/12/2018	24.3169	24.4871
07/12/2018	24.3211	24.4913
10/12/2018	24.3253	24.4956
11/12/2018	24.3296	24.4999
12/12/2018	24.3338	24.5041
13/12/2018	24.3338	24.5041
14/12/2018	24.3338	24.5041
17/12/2018	24.3338	24.5041
18/12/2018	24.3342	24.5045
19/12/2018	24.3347	24.5050
20/12/2018	24.3351	24.5054
21/12/2018	24.3355	24.5058
26/12/2018	24.3369	24.5073
27/12/2018	24.3378	24.5082
28/12/2018	24.3383	24.5087
31/12/2018	24.3388	24.5092
Enero^{2/}	24.3372	24.5076

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
02/01/2019	24.3388	24.5092
03/01/2019	24.3393	24.5097
04/01/2019	24.3392	24.5096
07/01/2019	24.3391	24.5095
08/01/2019	24.3386	24.5090
09/01/2019	24.3381	24.5085
10/01/2019	24.3376	24.5080
11/01/2019	24.3370	24.5074
14/01/2019	24.3365	24.5069
15/01/2019	24.3365	24.5069
16/01/2019	24.3365	24.5069
17/01/2019	24.3365	24.5069
18/01/2019	24.3365	24.5069
21/01/2019	24.3365	24.5069
22/01/2019	24.3365	24.5069
23/01/2019	24.3365	24.5069
24/01/2019	24.3365	24.5069
25/01/2019	24.3365	24.5069
28/01/2019	24.3365	24.5069
29/01/2019	24.3365	24.5069
30/01/2019	24.3365	24.5069
31/01/2019	24.3365	24.5069
Febrero^{2/}	24.3835	24.5542
01/02/2019	24.3417	24.5121
04/02/2019	24.3469	24.5173
05/02/2019	24.3521	24.5226
06/02/2019	24.3573	24.5278
07/02/2019	24.3625	24.5330
08/02/2019	24.3677	24.5383
11/02/2019	24.3729	24.5435
12/02/2019	24.3729	24.5435
13/02/2019	24.3729	24.5435
14/02/2019	24.3729	24.5435

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
15/02/2019	24.3786	24.5493
18/02/2019	24.3843	24.5550
19/02/2019	24.3900	24.5607
20/02/2019	24.3944	24.5652
21/02/2019	24.4009	24.5717
22/02/2019	24.4090	24.5799
25/02/2019	24.4184	24.5893
26/02/2019	24.4218	24.5928
27/02/2019	24.4251	24.5961
28/02/2019	24.4283	24.5993
Marzo^{2/}	24.4229	24.5939
01/03/2019	24.4299	24.6009
04/03/2019	24.4312	24.6022
05/03/2019	24.3493	24.5197
06/03/2019	24.4270	24.5980
07/03/2019	24.4209	24.5918
08/03/2019	24.4195	24.5904
11/03/2019	24.4177	24.5886
12/03/2019	24.4171	24.5880
13/03/2019	24.4159	24.5868
14/03/2019	24.4174	24.5883
15/03/2019	24.4204	24.5913
18/03/2019	24.4210	24.5919
19/03/2019	24.4252	24.5962
20/03/2019	24.4291	24.6001
21/03/2019	24.4327	24.6037
22/03/2019	24.4356	24.6066
25/03/2019	24.4369	24.6080
26/03/2019	24.4368	24.6079
27/03/2019	24.4332	24.6042
28/03/2019	24.4330	24.6040
29/03/2019	24.4316	24.6026
Abril^{2/}	24.4331	24.6041

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
01/04/2019	24.4272	24.5982
02/04/2019	24.4193	24.5902
03/04/2019	24.4220	24.5930
04/04/2019	24.4186	24.5895
05/04/2019	24.4227	24.5937
08/04/2019	24.4261	24.5971
09/04/2019	24.4295	24.6005
10/04/2019	24.4335	24.6045
11/04/2019	24.4346	24.6056
12/04/2019	24.4356	24.6066
22/04/2019	24.4418	24.6129
23/04/2019	24.4320	24.6030
24/04/2019	24.4469	24.6180
25/04/2019	24.4421	24.6132
26/04/2019	24.4474	24.6185
29/04/2019	24.4453	24.6164
30/04/2019	24.4379	24.6090
Mayo^{2/}	24.4575	24.6287
02/05/2019	24.4252	24.5962
03/05/2019	24.4278	24.5988
06/05/2019	24.4373	24.6084
07/05/2019	24.4327	24.6037
08/05/2019	24.4420	24.6131
09/05/2019	24.4416	24.6127
10/05/2019	24.4502	24.6214
13/05/2019	24.4498	24.6209
14/05/2019	24.4459	24.6170
15/05/2019	24.4540	24.6252
16/05/2019	24.4554	24.6266
17/05/2019	24.4520	24.6232
20/05/2019	24.4598	24.6310
21/05/2019	24.4644	24.6357
22/05/2019	24.4663	24.6376

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
23/05/2019	24.4698	24.6411
24/05/2019	24.4747	24.6460
27/05/2019	24.4774	24.6487
28/05/2019	24.4810	24.6524
29/05/2019	24.4840	24.6554
30/05/2019	24.4858	24.6572
31/05/2019	24.4877	24.6591
Junio^{2/}	24.5053	24.6769
03/06/2019	24.4906	24.6620
04/06/2019	24.4917	24.6631
05/06/2019	24.4944	24.6659
06/06/2019	24.4954	24.6669
07/06/2019	24.4964	24.6679
10/06/2019	24.4999	24.6714
11/06/2019	24.5033	24.6748
12/06/2019	24.5057	24.6772
13/06/2019	24.5081	24.6797
14/06/2019	24.5105	24.6821
17/06/2019	24.5123	24.6839
18/06/2019	24.5140	24.6856
19/06/2019	24.5133	24.6849
20/06/2019	24.5127	24.6843
21/06/2019	24.5120	24.6836
24/06/2019	24.5110	24.6826
25/06/2019	24.5099	24.6815
26/06/2019	24.5093	24.6809
27/06/2019	24.5083	24.6799
28/06/2019	24.5076	24.6792
Julio^{2/}	24.4995	24.6710
01/07/2019	24.5067	24.6782
02/07/2019	24.5054	24.6769
03/07/2019	24.5015	24.6730
04/07/2019	24.5025	24.6740

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
05/07/2019	24.5005	24.6720
08/07/2019	24.5006	24.6721
09/07/2019	24.4834	24.6548
10/07/2019	24.4896	24.6610
11/07/2019	24.4803	24.6517
12/07/2019	24.4897	24.6611
15/07/2019	24.4904	24.6618
16/07/2019	24.4850	24.6564
17/07/2019	24.4970	24.6685
18/07/2019	24.4859	24.6573
19/07/2019	24.4980	24.6695
22/07/2019	24.5049	24.6764
23/07/2019	24.5071	24.6786
24/07/2019	24.5097	24.6813
25/07/2019	24.5074	24.6790
26/07/2019	24.5117	24.6833
29/07/2019	24.5109	24.6825
30/07/2019	24.5064	24.6779
31/07/2019	24.5135	24.6851
Agosto ^{2/}	24.5406	24.7124
01/08/2019	24.5112	24.6828
02/08/2019	24.5081	24.6797
05/08/2019	24.5174	24.6890
06/08/2019	24.5190	24.6906
07/08/2019	24.5214	24.6930
08/08/2019	24.5228	24.6945
09/08/2019	24.5288	24.7005
12/08/2019	24.5351	24.7068
13/08/2019	24.5401	24.7119
14/08/2019	24.5334	24.7051
15/08/2019	24.5390	24.7108
16/08/2019	24.5440	24.7158
19/08/2019	24.5479	24.7197

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
20/08/2019	24.5444	24.7162
21/08/2019	24.5543	24.7262
22/08/2019	24.5554	24.7273
23/08/2019	24.5559	24.7278
26/08/2019	24.5593	24.7312
27/08/2019	24.5615	24.7334
28/08/2019	24.5615	24.7334
29/08/2019	24.5620	24.7339
30/08/2019	24.5714	24.7434
Septiembre^{2/}	24.6056	24.7778
02/09/2019	24.5787	24.7508
03/09/2019	24.5687	24.7407
04/09/2019	24.5844	24.7565
05/09/2019	24.5791	24.7512
06/09/2019	24.5892	24.7613
09/09/2019	24.5947	24.7669
10/09/2019	24.5932	24.7654
11/09/2019	24.6033	24.7755
12/09/2019	24.6024	24.7746
13/09/2019	24.6185	24.7908
17/09/2019	24.6201	24.7924
18/09/2019	24.6145	24.7868
19/09/2019	24.6196	24.7919
20/09/2019	24.6218	24.7942
23/09/2019	24.6293	24.8017
24/09/2019	24.6212	24.7935
25/09/2019	24.6204	24.7927
26/09/2019	24.6241	24.7965
27/09/2019	24.6230	24.7954
Octubre^{2/}	24.6350	24.8074
07/10/2019	24.6256	24.7980
08/10/2019	24.5748	24.7468
09/10/2019	24.6287	24.8011

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
10/10/2019	24.6302	24.8026
11/10/2019	24.6291	24.8015
14/10/2019	24.6314	24.8038
15/10/2019	24.6283	24.8007
16/10/2019	24.6430	24.8155
17/10/2019	24.6407	24.8132
18/10/2019	24.6488	24.8213
21/10/2019	24.6496	24.8221
22/10/2019	24.6510	24.8236
23/10/2019	24.6497	24.8222
24/10/2019	24.6512	24.8238
25/10/2019	24.6408	24.8133
28/10/2019	24.6468	24.8193
29/10/2019	24.6208	24.7931
30/10/2019	24.6363	24.8088
31/10/2019	24.6377	24.8102
Noviembre^{2/}	24.6369	24.8093
01/11/2019	24.6348	24.8072
04/11/2019	24.6299	24.8023
05/11/2019	24.6257	24.7981
06/11/2019	24.6233	24.7957
07/11/2019	24.6389	24.8114
08/11/2019	24.6381	24.8106
11/11/2019	24.6391	24.8116
12/11/2019	24.6414	24.8139
13/11/2019	24.6409	24.8134
14/11/2019	24.6407	24.8132
15/11/2019	24.6351	24.8075
18/11/2019	24.6377	24.8102
19/11/2019	24.6249	24.7973
20/11/2019	24.6293	24.8017
21/11/2019	24.6343	24.8067
22/11/2019	24.6394	24.8119

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
25/11/2019	24.6453	24.8178
26/11/2019	24.6394	24.8119
27/11/2019	24.6373	24.8098
28/11/2019	24.6481	24.8206
29/11/2019	24.6503	24.8229
Diciembre^{2/}	24.6454	24.8179
02/12/2019	24.6420	24.8145
03/12/2019	24.6322	24.8046
04/12/2019	24.6361	24.8086
05/12/2019	24.6425	24.8150
06/12/2019	24.6476	24.8201
09/12/2019	24.6484	24.8209
10/12/2019	24.6412	24.8137
11/12/2019	24.6460	24.8185
12/12/2019	24.6493	24.8218
13/12/2019	24.6477	24.8202
16/12/2019	24.6488	24.8213
17/12/2019	24.6570	24.8296
18/12/2019	24.6523	24.8249
19/12/2019	24.6532	24.8258
20/12/2019	24.6562	24.8288
23/12/2019	24.6478	24.8203
24/12/2019	24.6433	24.8158
26/12/2019	24.6434	24.8159
27/12/2019	24.6423	24.8148
30/12/2019	24.6414	24.8139
31/12/2019	24.6350	24.8074
Enero^{2/}	24.6495	24.8221
02/01/2020	24.6350	24.8074
03/01/2020	24.6176	24.7899
06/01/2020	24.6400	24.8125
07/01/2020	24.6402	24.8127
08/01/2020	24.6486	24.8211

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
09/01/2020	24.6517	24.8243
10/01/2020	24.6535	24.8261
13/01/2020	24.6548	24.8274
14/01/2020	24.6548	24.8274
15/01/2020	24.6541	24.8267
16/01/2020	24.6533	24.8259
17/01/2020	24.6529	24.8255
20/01/2020	24.6527	24.8253
21/01/2020	24.6531	24.8257
22/01/2020	24.6539	24.8265
23/01/2020	24.6547	24.8273
24/01/2020	24.6549	24.8275
27/01/2020	24.6547	24.8273
28/01/2020	24.6540	24.8266
29/01/2020	24.6526	24.8252
30/01/2020	24.6512	24.8238
31/01/2020	24.6511	24.8237
Febrero^{2/}	24.6714	24.8441
03/02/2020	24.6511	24.8237
04/02/2020	24.6519	24.8245
05/02/2020	24.6534	24.8260
06/02/2020	24.6548	24.8274
07/02/2020	24.6573	24.8299
10/02/2020	24.6602	24.8328
11/02/2020	24.6625	24.8351
12/02/2020	24.6636	24.8362
13/02/2020	24.6663	24.8390
14/02/2020	24.6689	24.8416
17/02/2020	24.6725	24.8452
18/02/2020	24.6746	24.8473
19/02/2020	24.6757	24.8484
20/02/2020	24.6787	24.8515
21/02/2020	24.6823	24.8551

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
24/02/2020	24.6858	24.8586
25/02/2020	24.6883	24.8611
26/02/2020	24.6912	24.8640
27/02/2020	24.6927	24.8655
28/02/2020	24.6966	24.8695
Marzo^{2/}	24.7152	24.8882
02/03/2020	24.6999	24.8728
03/03/2020	24.7025	24.8754
04/03/2020	24.7036	24.8765
05/03/2020	24.7072	24.8802
06/03/2020	24.7107	24.8837
09/03/2020	24.7158	24.8888
10/03/2020	24.7148	24.8878
11/03/2020	24.7097	24.8827
12/03/2020	24.7143	24.8873
13/03/2020	24.7160	24.8890
16/03/2020	24.7149	24.8879
17/03/2020	24.7108	24.8838
18/03/2020	24.7108	24.8838
19/03/2020	24.7035	24.8764
20/03/2020	24.7021	24.8750
23/03/2020	24.7059	24.8788
24/03/2020	24.7117	24.8847
25/03/2020	24.7179	24.8909
26/03/2020	24.7249	24.8980
27/03/2020	24.7351	24.9082
30/03/2020	24.7488	24.9220
31/03/2020	24.7540	24.9273
Abril^{2/}	24.8058	24.9795
01/04/2020	24.7552	24.9285
02/04/2020	24.7677	24.9411
03/04/2020	24.7647	24.9381
06/04/2020	24.7963	24.9699

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
07/04/2020	24.7949	24.9685
08/04/2020	24.7934	24.9670
09/04/2020	24.8068	24.9804
10/04/2020	24.8068	24.9804
13/04/2020	24.8068	24.9804
14/04/2020	24.8098	24.9835
15/04/2020	24.8099	24.9836
16/04/2020	24.8141	24.9878
17/04/2020	24.8163	24.9900
20/04/2020	24.8211	24.9948
21/04/2020	24.8201	24.9938
22/04/2020	24.8208	24.9945
23/04/2020	24.8216	24.9954
24/04/2020	24.8213	24.9950
27/04/2020	24.8205	24.9942
28/04/2020	24.8203	24.9940
29/04/2020	24.8200	24.9937
30/04/2020	24.8196	24.9933
Mayo^{2/}	24.8304	25.0042
01/05/2020	24.8192	24.9929
04/05/2020	24.8194	24.9931
05/05/2020	24.8208	24.9945
06/05/2020	24.8241	24.9979
07/05/2020	24.8284	25.0022
08/05/2020	24.8306	25.0044
11/05/2020	24.8334	25.0072
12/05/2020	24.8340	25.0078
13/05/2020	24.8331	25.0069
14/05/2020	24.8294	25.0032
15/05/2020	24.8282	25.0020
18/05/2020	24.8316	25.0054
19/05/2020	24.8316	25.0054
20/05/2020	24.8316	25.0054

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
21/05/2020	24.8326	25.0064
22/05/2020	24.8336	25.0074
25/05/2020	24.8345	25.0083
26/05/2020	24.8351	25.0089
27/05/2020	24.8357	25.0095
28/05/2020	24.8357	25.0095
29/05/2020	24.8354	25.0092
Junio ^{2/}	24.7755	24.9489
01/06/2020	24.8351	25.0089
02/06/2020	24.8323	25.0061
03/06/2020	24.8295	25.0033
04/06/2020	24.8233	24.9971
05/06/2020	24.8227	24.9965
08/06/2020	24.8184	24.9921
09/06/2020	24.8114	24.9851
10/06/2020	24.8055	24.9791
11/06/2020	24.8004	24.9740
12/06/2020	24.7993	24.9729
15/06/2020	24.7905	24.9640
16/06/2020	24.7818	24.9553
17/06/2020	24.7734	24.9468
18/06/2020	24.7589	24.9322
19/06/2020	24.7469	24.9201
22/06/2020	24.7343	24.9074
23/06/2020	24.7271	24.9002
24/06/2020	24.7126	24.8856
25/06/2020	24.7114	24.8844
26/06/2020	24.7135	24.8865
29/06/2020	24.7171	24.8901
30/06/2020	24.7149	24.8879
Julio ^{2/}	24.6791	24.8518
01/07/2020	24.7100	24.8830
02/07/2020	24.7101	24.8831

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
03/07/2020	24.7064	24.8793
06/07/2020	24.7037	24.8766
07/07/2020	24.7008	24.8737
08/07/2020	24.7012	24.8741
09/07/2020	24.6929	24.8658
10/07/2020	24.6968	24.8697
13/07/2020	24.6907	24.8635
14/07/2020	24.6875	24.8603
15/07/2020	24.6798	24.8526
16/07/2020	24.6731	24.8458
17/07/2020	24.6729	24.8456
20/07/2020	24.6693	24.8420
21/07/2020	24.6670	24.8397
22/07/2020	24.6696	24.8423
23/07/2020	24.6699	24.8426
24/07/2020	24.6676	24.8403
27/07/2020	24.6650	24.8377
28/07/2020	24.6576	24.8302
29/07/2020	24.6489	24.8214
30/07/2020	24.6428	24.8153
31/07/2020	24.6351	24.8075
Agosto ^{2/}	24.5410	24.7128
03/08/2020	24.6268	24.7992
04/08/2020	24.6147	24.7870
05/08/2020	24.6014	24.7736
06/08/2020	24.5874	24.7595
07/08/2020	24.5758	24.7478
10/08/2020	24.5621	24.7340
11/08/2020	24.5509	24.7228
12/08/2020	24.5341	24.7058
13/08/2020	24.5261	24.6978
14/08/2020	24.5239	24.6956
17/08/2020	24.5147	24.6863

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
18/08/2020	24.5123	24.6839
19/08/2020	24.5016	24.6731
20/08/2020	24.5026	24.6741
21/08/2020	24.5148	24.6864
24/08/2020	24.5224	24.6941
25/08/2020	24.5207	24.6923
26/08/2020	24.5205	24.6921
27/08/2020	24.5196	24.6912
28/08/2020	24.5162	24.6878
31/08/2020	24.5130	24.6846
Septiembre^{2/}	24.4828	24.6542
01/09/2020	24.5092	24.6808
02/09/2020	24.5046	24.6761
03/09/2020	24.5032	24.6747
04/09/2020	24.5025	24.6740
07/09/2020	24.5023	24.6738
08/09/2020	24.5000	24.6715
09/09/2020	24.4964	24.6679
10/09/2020	24.4929	24.6644
11/09/2020	24.4889	24.6603
14/09/2020	24.4857	24.6571
16/09/2020	24.4823	24.6537
17/09/2020	24.4764	24.6477
18/09/2020	24.4759	24.6472
21/09/2020	24.4758	24.6471
22/09/2020	24.4757	24.6470
23/09/2020	24.4722	24.6435
24/09/2020	24.4684	24.6397
25/09/2020	24.4641	24.6353
28/09/2020	24.4592	24.6304
29/09/2020	24.4545	24.6257
30/09/2020	24.4482	24.6193
Octubre^{2/}	24.3980	24.5688

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
01/10/2020	24.4438	24.6149
02/10/2020	24.4415	24.6126
05/10/2020	24.4400	24.6111
06/10/2020	24.4373	24.6084
07/10/2020	24.4300	24.6010
08/10/2020	24.4287	24.5997
09/10/2020	24.4288	24.5998
12/10/2020	24.4331	24.6041
13/10/2020	24.4286	24.5996
14/10/2020	24.4287	24.5997
15/10/2020	24.4221	24.5931
16/10/2020	24.4117	24.5826
19/10/2020	24.4034	24.5742
20/10/2020	24.3933	24.5641
21/10/2020	24.3807	24.5514
22/10/2020	24.3680	24.5386
23/10/2020	24.3617	24.5322
26/10/2020	24.3522	24.5227
27/10/2020	24.3430	24.5134
28/10/2020	24.3277	24.4980
29/10/2020	24.3250	24.4953
30/10/2020	24.3273	24.4976
Noviembre^{2/}	24.2852	24.4552
02/11/2020	24.3269	24.4972
03/11/2020	24.3176	24.4878
04/11/2020	24.3083	24.4785
05/11/2020	24.3074	24.4776
06/11/2020	24.3059	24.4760
09/11/2020	24.3128	24.4830
10/11/2020	24.3152	24.4854
11/11/2020	24.3041	24.4742
12/11/2020	24.3025	24.4726
13/11/2020	24.3071	24.4772

Fecha	Compra ^{1/}	Venta
16/11/2020	24.3099	24.4801
17/11/2020	24.3043	24.4744
18/11/2020	24.2996	24.4697
19/11/2020	24.2774	24.4473
20/11/2020	24.2757	24.4456
23/11/2020	24.2659	24.4358
24/11/2020	24.2546	24.4244
25/11/2020	24.2394	24.4091
26/11/2020	24.2249	24.3945
27/11/2020	24.2139	24.3834
30/11/2020	24.2158	24.3853
Diciembre ^{3/}	24.1522	24.3213
01/12/2020	24.2045	24.3739
02/12/2020	24.2008	24.3702
03/12/2020	24.1890	24.3583
04/12/2020	24.1907	24.3600
07/12/2020	24.1834	24.3527
08/12/2020	24.1855	24.3548
09/12/2020	24.1720	24.3412
10/12/2020	24.1662	24.3354
11/12/2020	24.1560	24.3251
14/12/2020	24.1533	24.3224
15/12/2020	24.1509	24.3200
16/12/2020	24.1486	24.3176
17/12/2020	24.1435	24.3125
18/12/2020	24.1325	24.3014
21/12/2020	24.1251	24.2940
22/12/2020	24.1227	24.2916
23/12/2020	24.1137	24.2825
24/12/2020	24.1031	24.2718
28/12/2020	24.1035	24.2722
29/12/2020	24.0996	24.2683

Fuente: BCH.