



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION
DE UNA LAVANDERIA DE AUTOSERVICIO EN LA
COLONIA SAN SIMON TOLNAHUAC ALCALDIA
CUAUHTÉMOC, CDMX.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A:

GARCÍA VÁZQUEZ OMAR FELIPE



**DIRECTOR DE TESIS:
MTRO. GALLARDO CERVANTES JUAN**

Ciudad Universitaria, CD.MX. a Septiembre del 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Con eterno agradecimiento...

A la Universidad Nacional Autónoma de México, mi alma mater y máxima casa de estudios del país por darme formación académica, profesional y personal desde la ENP 7 "Ezequiel A. Chávez".

A mi madre y padre por brindarme todo el apoyo, amor, comprensión necesarios para mi formación como profesionista y como persona, gracias a ustedes puedo ser lo que soy hoy en día.

A mi hermano por haberme regalado a la mejor sobrina de la vida Valentina (Champi), quien me motiva a seguir progresando profesionalmente.

A mis perrhijos Teodoro, Lola y Loki, por brindarme felicidad y motivación necesaria en los momentos de estrés y ansiedad para continuar con este proyecto.

A mis compañeros de la facultad Carlos, Emilio, Balam y David, ahora amigos de vida, por la manera de hacer equipo en una innumerable cantidad de ocasiones y así construir la manada de lobos.

A Esveidy la mejor amiga gay que la vida me pudo haber dado, solo te puedo decir ¡No reten a Chucky!.

INDICE

Introducción.....	1
1. Estudio de mercado.....	3
1.1. Descripción del producto.....	3
1.2. Características del servicio.....	3
1.3. Área de influencia.....	5
1.4. Análisis de la demanda.....	6
1.5. Análisis de la oferta.....	10
1.6. Balance Oferta / Demanda.....	13
1.7. Política de precios.....	13
2. Estudio técnico.....	15
2.1. Localización.....	15
2.2. Distribución y Diseño de las instalaciones.....	20
2.3. Presupuesto de inversiones.....	22
2.4. Cronograma.....	25
3. Inversiones y reinversiones.....	26
3.1. Inversión fija.....	27
3.2. Inversión diferida.....	28
3.3. Capital de trabajo.....	29
3.4. Impuesto al valor agregado.....	30
3.5. Calendario de inversiones.....	31
4. Presupuesto de ingresos y egresos.....	32
4.1. Presupuesto de ingresos.....	32
4.2. Presupuesto de egresos.....	33
4.3. Gastos virtuales.....	37
4.4. Gastos de operación.....	38
4.5. Utilidad bruta.....	39
4.6. Punto de equilibrio.....	40
4.7. Estado de resultados proforma.....	41
4.8. Estado de fuentes y usos de efectivo.....	43
5. Evaluación económica.....	44
5.1. Valor actual neto (VAN).....	44
5.2. Relación costo - beneficio (C/B).....	48
5.3. Tasa interna de rentabilidad económica (TIRE).....	48

6.	Evaluación financiera.....	52
6.1.	Fuentes de financiamiento	52
6.2.	Condiciones crediticias.....	54
6.3.	Estructura financiera con crédito.....	55
6.4.	Evaluación con financiamiento.....	55
6.5.	Estado de resultados con financiamiento.....	56
6.6.	Estado de fuentes y usos con financiamiento	58
6.7.	Valor actual neto con financiamiento.....	59
6.8.	Relación Costo - Beneficio con financiamiento	60
6.9.	Tasa interna de rentabilidad financiera (TIRF)	62
6.10.	Periodo de recuperación de la inversión con financiamiento	63
7.	Análisis de sensibilidad.....	64
7.1.	Variación en el ingreso.....	66
7.2.	Variación en el gasto operativo	68
	Conclusiones.....	71
	Anexos	74
	Bibliografía	100

Introducción

El objetivo principal del presente estudio de prefactibilidad es el de determinar si bajo las condiciones establecidas en el presente trabajo, la instalación de una lavandería de autoservicio en la colonia San Simón Tolnahuac, alcaldía Cuauhtémoc, CDMX. puede generar rentabilidad económica, mediante técnicas de formulación y evaluación de proyectos de inversión.

La idea del presente estudio surge a partir de la identificación de un problema general de ámbito económico y social, ya que debido a la sobrepoblación y los aumentos en el precio de la vivienda en la CDMX, las familias se han visto en la necesidad de reducir su espacio de vivienda, por lo que hay una tendencia creciente a la vivienda vertical o departamental, dichas viviendas debido al reducido espacio no se ofrece la posibilidad de tener un área de lavado y secado óptimo para una familia, por lo que estas se han visto en la necesidad de utilizar servicios de lavandería por encargo.

Dentro del área de influencia que tendría el proyecto, se encuentra que la competencia es precisamente el servicio de lavandería por encargo que en su mayoría son negocios familiares, por lo cual presenta deficiencias tales como el mal trato y pérdida de las prendas, horarios reducidos, mala atención, equipo de lavandera desactualizado, entre otros.

Por lo anterior, el proyecto surge para resolver las deficiencias que se hayan en la oferta actual de servicios de lavandería en el área de influencia, prestando principal atención a resolver los problemas del servicio por encargo, y buscando que esto genere una rentabilidad considerable para exportar el proyecto a un modelo franquiciatario.

Para evaluar dicha rentabilidad del proyecto, se elaboraron 7 capítulos, con los elementos requeridos para llegar a una conclusión en cuanto a si es o no viable este proyecto.

El primer capítulo es el estudio de mercado, en el cual se identifican las características principales de mercado en el área de influencia a la que se pretende acceder, para conocer deficiencias en la competencia, los gustos y preferencias de los consumidores y la forma en que podría ser recibido el proyecto.

El segundo capítulo es el estudio técnico, en el cual se expone la mayor cantidad de información disponible a cerca de los recursos necesarios para el óptimo funcionamiento operativo del proyecto.

El tercer capítulo es el de inversiones y reinversiones, en el cual se identifica el costo monetario en el que se incurrirá al adquirir los recursos detallados en el estudio técnico para que el proyecto se encuentre en condiciones óptimas para ofrecer el servicio.

El cuarto capítulo es el presupuesto de ingresos y egresos, en el cual se genera un estado de resultados a partir de las estimaciones de los posibles ingresos y egresos que obtendrá la lavandería durante su vida útil, dicho estado de resultados dirá si el proyecto generara pérdidas o utilidades.

El quinto capítulo es la evaluación económica, en el cual se hace un análisis de la factibilidad económica del proyecto mediante métodos de evaluación de proyectos como el valor actual neto, la relación costo/beneficio, la tasa interna de rentabilidad y el periodo de recuperación de la inversión.

El sexto capítulo es la evaluación financiera, en el cual se determina la mejor opción en el mercado para la adquisición de un crédito bancario, además se determina si el proyecto cuenta con la capacidad para hacerse cargo de las responsabilidades financieras adquiridas por dicho crédito y si este sigue siendo rentable.

El séptimo y último capítulo es el análisis de sensibilidad, en el cual se identifican algunos de los posibles riesgos operativos y financieros para el proyecto, y se determina en qué medida afectan a la rentabilidad proyecto, así como determinar cuánto puede variar un factor de riesgo, antes de que este vuelva al proyecto inviable.

1. Estudio de mercado

El estudio de mercado puede definirse como el conjunto de técnicas utilizadas para la obtención de información relevante sobre la oferta, demanda y comercialización de un producto o servicio. El objetivo del presente capítulo es el de identificar cuantitativa y cualitativamente la existencia de un mercado potencial para el servicio de lavandería de autoservicio, así como determinar la demanda potencial o insatisfecha en función de una dentro de una delimitación establecida.

1.1. Descripción del producto

Se pretende instalar una lavandería de autoservicio, la cual es un establecimiento en el que las personas pueden hallar el equipo requerido para satisfacer su necesidad de lavado y secado de ropa por lo que visto de otra manera el servicio que se ofrece es el de arrendamiento de equipo de lavandería.

Se pretende que la lavandería de autoservicio tenga principal influencia en la colonia San Simón Tolnahuac alcaldía Cuauhtémoc, CDMX y colonias aledañas como son la colonia Sta. María Insurgentes, Atlampa y Tlatelolco, todas dentro de la delegación Cuauhtémoc en la CDMX, con un horario de atención de 16 hrs.

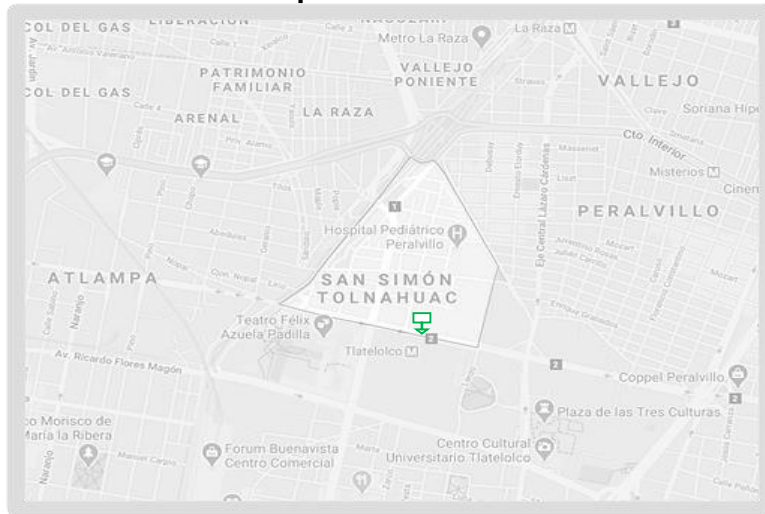
Los servicios ofrecidos por la lavandería serán los siguientes:

- Autoservicio de lavado: Se ofrece un ciclo de lavado de 30 minutos para una capacidad máxima de 10kg de ropa, el cual comprende lavado, enjuagado y centrifugado.
- Autoservicio de secado: Se ofrece un ciclo de secado de 15 minutos para una capacidad máxima de 10 kg de ropa.

1.2. Características del servicio

El local comercial contara con un área de aproximada de 40 mts² (8.5 x 4.7 mts) como se muestra en el esquema 1, y se localizara en la plaza comercial Puerta Tlatelolco ubicada en Manuel González 71, San Simón Tolnahuac, Cuauhtémoc, 06920 Ciudad de México, CDMX (mapa 1.2).

Mapa 1.2 Ubicación



Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/San+Sim%C3%B3n+Tolnahuac,+06920+Ciudad+de+M%C3%A9xico,+CDMX/@19.4586895,-99.1514986,15z/data=!4m5!3m4!1s0x85d1f91e447932a7:0x699279456c0b1a25!8m2!3d19.457911!4d-99.1442316>

La lavandería de auto servicio operara con las siguientes características:

- La lavandería de autoservicio ofrecerá un horario de atención de 07:00 hrs a 23:00 hrs.
- Se contará con perfiles comerciales en redes sociales para la promoción de marca (Facebook e Instagram)
- Se ofrecerá un fácil e intuitivo manejo del equipo de lavado y secado.
- Se ofrecerá material audio-visual para el correcto uso del equipo de lavado y secado.
- Se buscará ofrecer descuentos especiales a las torres departamentales cercanas a la sucursal.
- Se buscarán asociaciones comerciales con cafeterías de la plaza.

Las políticas del servicio bajo las cuales operara la lavandería de auto servicio serán las siguientes:

- El usuario tendrá que colocar sus prendas en el equipo para que este detecte que no se excedan los 10 kg.
- El usuario deberá configurar el tipo de lavado para sus prendas, en función de la cantidad y tipo de ropa.

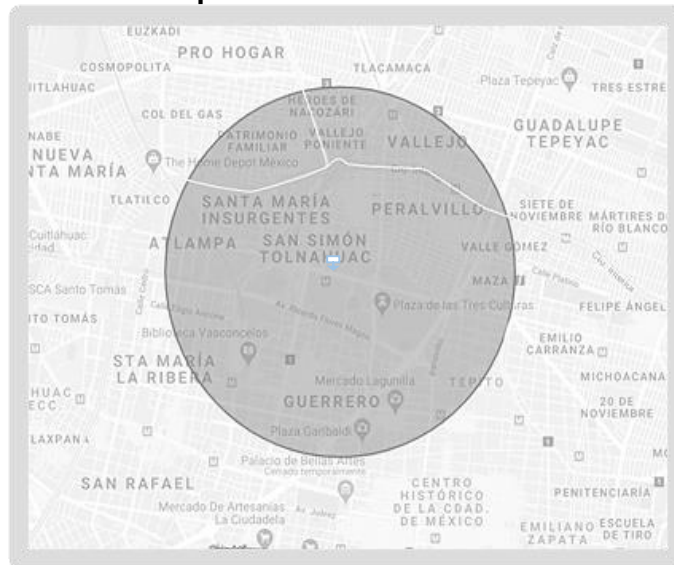
- El usuario deberá colocar el detergente y suavizante de telas en los depósitos del equipo (para el caso del servicio de lavado)
- El pago se hará a través de tarjetas de prepago la cual se podrá recargar en el módulo.
- Para la recarga de la tarjeta de prepago se aceptarán las siguientes formas de pago: Efectivo, depósito bancario, tarjeta de débito y tarjeta de crédito.

1.3. Área de influencia

El área de influencia nos servirá para determinar el análisis de oferta y la demanda, además de que permitirá a la lavandería de autoservicio conocer el número de posibles consumidores y zonas en las que se tendrá mayor influencia.

La zona de influencia cubre 1107 manzanas, un área de 11 567 316 m² con un radio de 1,807 m y contempla principalmente las colonias Peralvillo, Santa María Insurgentes, Atlampa, Tlatelolco y Ex hipódromo de Peralvillo, dicha área de influencia se encuentra representada en el mapa 1.3.

Mapa 1.3 Área de influencia



Fuente: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

Según el inventario nacional de viviendas del 2016 publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI en el área de influencia señalada en el Mapa 1.3, existen un total de 72,069 viviendas habitadas con una población de 228 855 personas, de las cuales el 100% tienen la necesidad de lavar su ropa de alguna manera.

1.4. Análisis de la demanda

La demanda de un bien o servicio puede ser definida como “Respuesta al conjunto de mercancías o servicios, ofrecidos a un cierto precio en una plaza determinada y que los consumidores están dispuestos a adquirir, en esas circunstancias”¹

El objetivo del análisis de la demanda de los servicios de lavandería es el de estimar un número aproximado de potenciales consumidores, además de conocer cuáles son las condiciones del servicio y a qué precio los consumidores estarían dispuestos a utilizarlo.

Para lograr el objetivo de este punto se hizo un estudio que permitiera conocer los gustos, preferencias, intereses, nivel de ingreso y perfiles de consumidor en el área de influencia.

Dicho estudio, se generó a partir de la aplicación de una encuesta a las personas que frecuentan la plaza comercial donde se pretende instalar la lavandería de autoservicio, así como la información de población y vivienda del área descrita en los puntos previos.

Para conocer el número adecuado de personas a las cuales debía aplicarse la encuesta para que esta fuese significativa dentro de la totalidad poblacional del área, se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple, mediante la siguiente formula:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2} P (1-P)}{e^2}$$

Donde:

- n_0 = *Tamaño de la muestra*
- $Z_{\alpha/2}$ = *Nivel de confianza (para $1 - \alpha = .96$)*
- P = *Probabilidad (sin informacion del tamaño a estimar = .5)*
- e = *Error maximo (.045)*

Sustituyendo:

$$n_0 = \frac{2.05 * .5 (1 - .5)}{.045^2}$$

¹ <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=2&sg=14>

$$n_0 = \frac{2.05 * .25}{.002025}$$

$$n_0 = \frac{.5125}{.002025}$$

$$n_0 = 253.09$$

Que para una población de 72,069 hogares del área estudiada de la delegación Cuauhtémoc, el resultado se sustituye en la siguiente formula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

- $n =$ *Tamaño de optimo de la muestra*
- $n_0 =$ *Tamaño de la muestra*
- $N =$ *Tamaño de la poblacion*

$$n = \frac{253.09}{1 + \frac{253.09}{72069}}$$

$$n = \frac{253.09}{1.003511}$$

$$n = 252.2$$

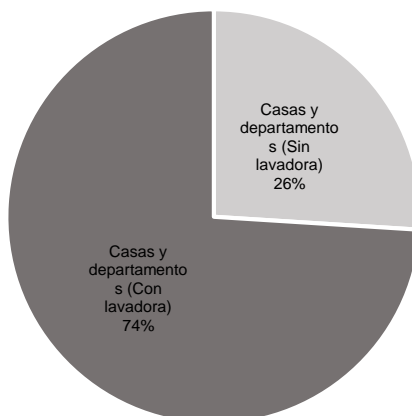
El numero minimo de encuestas a realizar para que estas sean representativas de la poblacion estudiada es de 253, pero gracias a la afluencia de personas en el centro comercial, se pudieron aplicar 300 encuestas.

La aplicación de la encuesta del anexo No. 2 nos permitió identificar las generalidades de la población y vivienda del área de influencia del proyecto y dará fundamento para determinar posteriormente algunos aspectos esenciales para la lavandería de autoservicio.

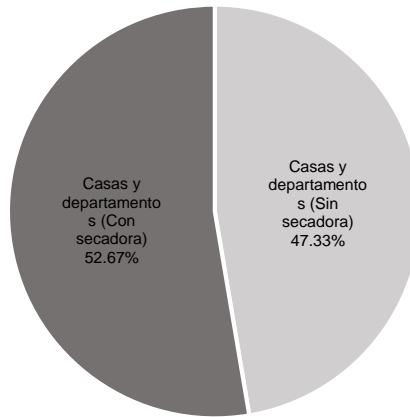
Cuadro 1.4 Población y vivienda en el área de influencia						
Concepto	Descripción					
Hogares	Casa habitación 38%			Departamento 72%		
Sin equipo de lavado	4.38%			33.80%		
Sin equipo de secado	12.28%			59.26%		
Habitantes por hogar	3 Personas 37%	4 Personas 29%	5 Personas 26%	6 Personas 5%	7 Personas 1%	8 Personas 2%
Área de residencia	Sta. María Insurgentes 23%		Atlampa 36%		Tlatelolco 41%	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la encuesta

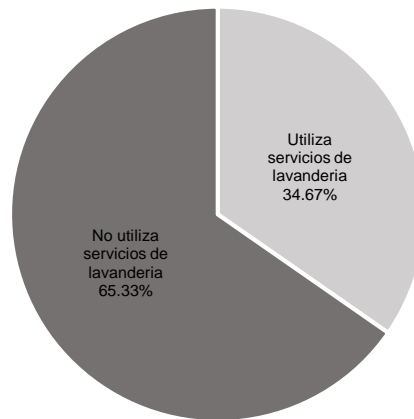
- El 26% de la viviendas en la zona no cuenta con lavadora.



- El 47.33% de la viviendas en la zona no cuenta con secadora.



- Solo el 34.67% indico utilizar servicio de lavandería.



- El precio promedio del kg de lavado y secado por encargo es de 26 pesos, mientras que el precio promedio por ciclo de 10 kg de ropa de lavado y secado en autoservicio es de 48 pesos, (4.8 \$/kg).
- El promedio de ropa sucia a la semana que genera cada persona que ha utilizado servicio de lavandería es de 5kg.
- El promedio de personas que habitan en en los hogares del area de influencia es de 4 personas.

Siendo de importancia mencionar que el 34.67% de hogares que utilizan servicios de lavandería corresponde al 78.21% de aquellos que no cuentan con lavadora y al 19.37% de los hogares que cuentan con lavadora, por lo que, si bien el contar con equipo de lavado es altamente influyente, no es completamente determinante.

Con base en el censo de poblacion y vivienda del INEGI 2015, nos indica que existe en el area de estudio un total de 72,069 hogares, y con base en los resultados de la encuesta podemos identificar que aproximadamente 24,986² de ellos utilizan servicio de lavandería.

En el área de influencia habitan 4 personas en promedio dentro de cada vivienda y cada una de estas genera un promedio de 5kg de ropa sucia por persona, por lo que a la semana el total de ropa sucia que generan los hogares que utilizan servicios de lavandería es de:

$$\begin{aligned} & \text{Numero de hogares potenciales} * \text{promedio de personas que habitan} \\ & \quad * \text{promedio de ropa sucia por persona a la semana} \\ & \quad \quad \quad 24,986 * 4 = 99,944 \\ & 99,944 * 5 = \mathbf{499,720 \text{ kg de ropa sucia}} \end{aligned}$$

1.5. Análisis de la oferta

Para identificar la oferta y la competencia ante la cual se enfrentaría el proyecto, se identificó a través de un estudio de campo, visitando las lavanderías que existen en el área de influencia, reconocidas mediante el mapa del directorio estadístico de unidades económicas del INEGI 2019, como se muestra en el mapa 1.5. el cual arrojo que existen 99 lavanderías en el área de influencia del proyecto, siendo el giro de la mayoría de estas el servicio por encargo.

Mapa 1.5. Lavanderías en el área de influencia



Fuente: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

Para conocer el número adecuado de negocios a los cuales debía estudiarse para conocer las generalidades de la oferta y que esto fuese significativo dentro de la totalidad de

² Corresponde al 34.67% de 72,069 hogares del área de influencia

lavanderías en el área de influencia, se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple, mediante la siguiente formula:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2} P (1-P)}{e^2}$$

Donde:

- $n_0 =$ Tamaño de la muestra
- $Z_{\alpha/2} =$ Nivel de confianza (para $1 - \alpha = .96$)
- $P =$ Probabilidad (sin informacion del tamaño a estimar = .5)
- $e =$ Error maximo (.045)

Sustituyendo:

$$n_0 = \frac{2.05 * .5 (1 - .5)}{.045^2}$$

$$n_0 = \frac{2.05 * .25}{.002025}$$

$$n_0 = \frac{.5125}{.002025}$$

$$n_0 = 253.09$$

Que para un total de 99 lavanderías en el área estudiada de la delegación Cuauhtémoc, el resultado se sustituye en la siguiente formula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

- $n =$ *Tamaño de optimo de la muestra*
- $n_0 =$ *Tamaño de la muestra*
- $N =$ *Tamaño de la poblacion*

$$n = \frac{253.09}{1 + \frac{253.09}{99}}$$

$$n = \frac{253.09}{3.5565}$$

$$n = 71.16$$

El numero minimo de negocios de lavanderia a estudiar para que estas sean representativas del total de lavanderias en el area de influencia estudiada es de 71 lavanderias, dando la siguiente informacion:

- El promedio de equipos con los que cuenta cada lavanderia es de 4.6 lavadoras y 3.0 secadoras.
- El promedio de tiempo para cada ciclo de lavado es de 1 hrs y de 1.5 hrs para los ciclos de secado.
- Las horas promedio que abre una lavanderia es de 9 hrs.
- La capacidad promedio de los equipos de lavanderia es de 9 kg por carga.

Derivado del estudio de campo sobre las condiciones del servicio de lavanderia que ofrece de la competencia se pudo identificar que en su mayoria (al menos dentro del area de influencia que se establecio al inicio del proyecto), las lavanderias trabajan bajo el esquema de servicio por encargo, tambien se identifico que en su mayoria estos establecimientos son familiares, por lo que la mayor parte de estas no cuentan con equipo especializado para el servicio de lavanderia, e incluso, se identifico que el equipo con el que cuentan tiene bastante tiempo de servicio por lo que luce desactualizado y es poco eficiente.

En el área de influencia existen 99 lavanderías (INEGI 2015) y la capacidad instalada de estas lavanderías se calculó de la siguiente manera:

- *Numero de lavanderias * promedio de lavadoras por negocio*

$$99 \text{ lavanderias} * 4.6 \text{ lavadoras} = \mathbf{455.4 \text{ lavadoras disponibles}}$$

- *Numero de lavadoras disponibles * (tiempo por ciclo/horas de servicio)*

$$455.4 \text{ lavadoras disponibles} * (1 \text{ hras por ciclo} / 9 \text{ horas dia}) = \mathbf{4,098.6 \text{ al dia}}$$

- *Numero de ciclos al dia * capacidad promedio*

$$4,098.6 \text{ ciclos al dia} * 9 \text{ kg por ciclo} = \mathbf{36,887.4 \text{ kg al dia}}$$

- *Numero de kilogramos al dia * dias de la semana*

$$36,887.4 \text{ kg al dia} * 7 \text{ dias} = \mathbf{258,211.8 \text{ kg a la semana}}$$

1.6. Balance Oferta / Demanda

Derivado de los análisis de oferta y demanda se pudo identificar que en el área de influencia aproximadamente se genera un total de 499,720 kg de ropa sucia a la semana, mientras que la capacidad ofertada máxima en el área de influencia tiene capacidad para lavar 258,211.8 kg de ropa sucia a la semana.

- *Kg de ropa sucia generada a la semana – cap. instalada en el area de influencia*

$$499,720 \text{ kg de ropa} - 258,211.8 \text{ kg de ropa} = \mathbf{241,508.2 \text{ kg a la semana}}$$

Lo anterior sugiere que en el área de influencia existe un déficit en la oferta de lavadoras de **48.32%** lo cual confirma que existe una demanda potencial.

1.7. Política de precios

Por otra parte dentro de el area de influencia no se encontro alguna lavanderia que se maneje bajo el esquema de autoservicio, por lo que se estudiaron las empresas de autoservicio mas cercanas que son Aquamatic y Lavalux, estas lavanderias de autoservicio se encuentran generalmente a lado de una tinenda tipo OXXO, lo cual les ofrece una muy buena afluencia de clientes, a diferencia de las lavanderias familiares que se encuentran en calles poco concurridas o con poca afluencia de personas.

Aquamatic ofrece 6 lavadoras con capacidad para cargas de hasta 10kg de ropa sucia, 6 lavadoras con capacidad para cargas de hasta 20 kg, y 6 secadoras con capacidad de hasta 15kg, basan su política de precios en la afluencia diaria de clientes por los que ofrecen precios más accesibles en los días que menos afluencia se tiene, además de una suscripción con un sistema de tarjetas con la cual se accede a un menor precio, sus precios van de los 35 a los 40 pesos para la lavadora de hasta 10 kg (41 pesos sin tarjeta), de los 61 a los 70 pesos por la lavadora de hasta 20 kg (71 pesos sin tarjeta) y 20 pesos por el ciclo de secado de 13 minutos para hasta 15 kg (27 pesos sin tarjeta).

Lavalux ofrece 7 lavadoras con capacidad para cargas de hasta 10kg de ropa sucia, 7 lavadoras con capacidad para cargas de hasta 20 kg, y 10 secadoras con capacidad de hasta 15kg, al igual que Aquamatic ofrecen precios más accesibles en los días que menos afluencia se tiene, además de una suscripción con un sistema de tarjetas con la cual se accede a un menor precio, sus precios son de 33 pesos para la lavadora de hasta 10 kg (39 pesos sin tarjeta), de 59 pesos por la lavadora de hasta 20 kg (72 pesos sin tarjeta) y 19 pesos por el ciclo de secado de 13 minutos para hasta 15 kg (25 pesos sin tarjeta).

Para acceder al mercado de las lavanderías de autoservicio se optó por una política de precios más baja que las dos empresas ya existentes en el mercado mexicano de lavanderías de autoservicio, por lo que el precio por ciclo de lavado y secado será respectivamente 2 pesos más bajo que el precio más bajo de la competencia.

Cuadro 1.7. Política de precios				
Nombre	Lavado (con tarjeta)	Lavado (sin tarjeta)	Secado (con tarjeta)	Secado (sin tarjeta)
Aquamatic	\$35.00	\$41.00	\$20.00	\$27.00
Lavalux	\$33.00	\$39.00	\$19.00	\$25.00
Proyecto				
Sak hanil	\$31.00		\$17.00	

Fuente: Elaboración propia

2. Estudio técnico

El estudio técnico forma parte del estudio de prefactibilidad para un proyecto de inversión y tiene como objetivo el generar y proveer la información necesaria para una posterior evaluación económica del proyecto, y en caso de resultar factible dicha evaluación, este estudio asentará los criterios bajo los cuales estarán estructuradas las instalaciones de la lavandería de autoservicio.

Este estudio parte de los resultados arrojados en el estudio de mercado y pretende la optimización técnica de los recursos con los que pueda contar este proyecto.

En este estudio se desarrollarán los siguientes elementos:

- Localización
- Distribución y diseño de las instalaciones
- Inversiones
- Programación de las inversiones

Al final de este estudio se demostrará si el proyecto cuenta con viabilidad técnica y se determinara qué criterios técnicos de optimización se deberán aplicar al proyecto. Y a partir de dichos criterios se determinarán las cantidades en capital y mano de obra para que el proyecto pueda operar.

2.1. Localización

El objetivo de este punto es el de presentar la ubicación geográfica de la comercializadora y describir de manera general las características de dicha ubicación, para lo cual se dividió este punto en tres niveles de agregación: macro, micro y ubicación.

El local comercial se localiza en la colonia San Simón Tláhuac en la Ciudad de México, dicha ubicación se determinó en función del área de oportunidad que representa para el proyecto dicha zona y de la cercanía con colonias constituidas por un alto número de grandes unidades habitacionales.

La ubicación cuenta con diversas vías de comunicación hacia las colonias de influencia del proyecto en la CDMX, ya que se ubica sobre una vía principal llamada Manuel González, la cual ofrece varios medios de transporte como la estación del metro Tlatelolco y la estación de metrobus Tlatelolco.

Dicha ubicación se encuentra en una región urbanizada y con acceso a todos los servicios básicos como agua, energía eléctrica, drenaje, seguridad pública, acceso a internet, entre otras.

Nivel Macro

En este apartado se partirá desde el análisis del Estado, sus regiones y/o zonas urbanizadas, el municipio donde se localizará la comercializadora y las colindancias. La comercializadora se localizará en el Ciudad de México.

Mapa: Ciudad de México.



Fuente: Internet

Extensión: La Ciudad de México representa **0.08 %** de la superficie del país.



Fuente: Internet

Población: Al 2015, en la Ciudad de México habitan **8,918,653** personas, ocupando el segundo lugar a nivel nacional por su número de habitantes.

Distribución de la población: El **99.5%** de la población de la Ciudad de México vive en zonas urbanas, mientras que tan solo el **0.5%** vive en zonas rurales.

Del total de los hogares en la entidad el **85.0%** son hogares familiares, mientras que el **8.9%** son hogares no familiares. Al año 2015, en Ciudad de México hay **2,599,081** viviendas particulares, de las cuales: **90.6%** disponen de agua entubada dentro de la vivienda, **99.8%** cuentan con energía eléctrica y **94.1%** de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública (Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015).

Al año 2016, la Ciudad de México ocupa el primer lugar en aportación porcentual al PIB nacional (con una participación de **17.0%**), cuenta con **415,481** unidades económicas, que representan el 9.8% en el país, su PIB estatal se encuentra desagregado de la siguiente manera: **89.6%** actividades terciarias, **10.3%** actividades secundarias y **0.1%** actividades primarias.

La lavandería de autoservicio se localizará en la alcaldía Cuauhtémoc alcaldía que se localiza en la parte central de la Ciudad de México, con una población al 2015 de **521,348** habitantes, colinda al norte con las alcaldías Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, en la zona oriente con la alcaldía Venustiano Carranza, al poniente colinda con la alcaldía Miguel Hidalgo, y finalmente al sur con las alcaldías Iztacalco y Benito Juárez.

Está constituido por una extensión territorial total de 63.44 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura promedio de 2,220 metros sobre el nivel del mar.

Mapa: Alcaldía Cuauhtémoc, CDMX.



Fuente: Internet

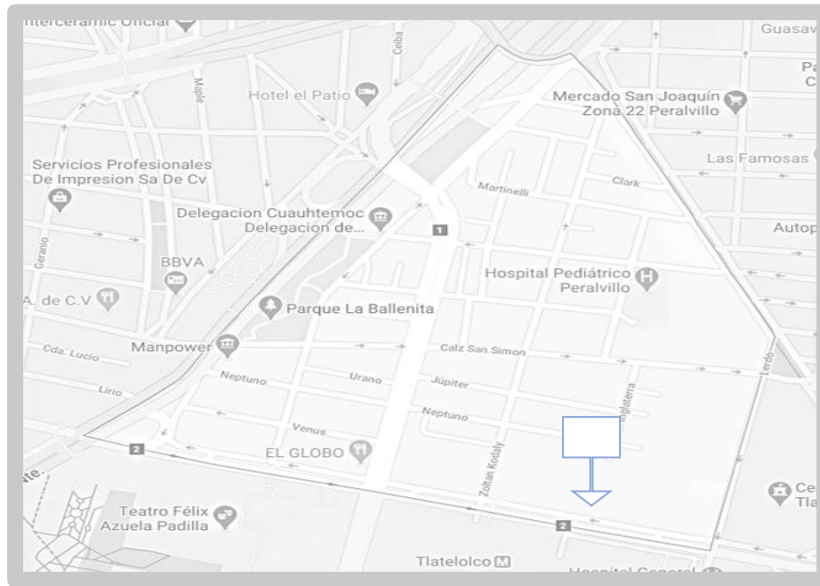
Nivel Micro

En este apartado se hará una descripción más detallada del punto físico en donde se encontrará ubicada la lavandería de autoservicio, mencionando la colonia, la calle y el número de dicho lugar.

La Lavandería de autoservicio se ubicará en la colonia San Simón Tolnahuac, una de las 33 colonias de la alcaldía Cuauhtémoc, está delimitada por Av. Insurgentes Norte, Calzada Vallejo, Calle Lerdo y la Av. Manuel González.

La colonia San Simón Tolnahuac en donde se pretende instalar la comercializadora se encuentra resaltada en el siguiente mapa:

Mapa: Colonia San Simón Tláhuac, CDMX.



Fuente: Google maps

La ubicación final de la comercializadora será en Manuel González 71, San Simón Tolnahuac, Cuauhtémoc, 06920 Ciudad de México, CDMX ubicado sobre la Manuel González entre la calle Lerdo y Zoltan Kodaly.

La dirección de la lavandería de autoservicio se encuentra señalada en el siguiente mapa:

Mapa: Manuel González No. 71



Fuente: Google Maps

2.2. Distribución y Diseño de las instalaciones

Para la instalación de la lavandería de autoservicio se pretende rentar un local de aproximadamente 40 mts² dentro de la plaza comercial Puerta Tlatelolco o en su defecto un local muy cercano a esta plaza. Dicho local se dividirá en 2 áreas, la de autoservicio y la de almacén y cuarto técnico.

Con base en el tamaño del local, la distribuidora Maytag en México genero un paquete de lavandería con el número exacto de equipos para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones.

El equipo mencionado se presenta a continuación para cada una de las áreas de la lavandería.

Área de autoservicio

El espacio disponible para el área de autoservicio contara unas dimensiones de 8.5 mts X 2.35 mts, y contara con el siguiente equipo:

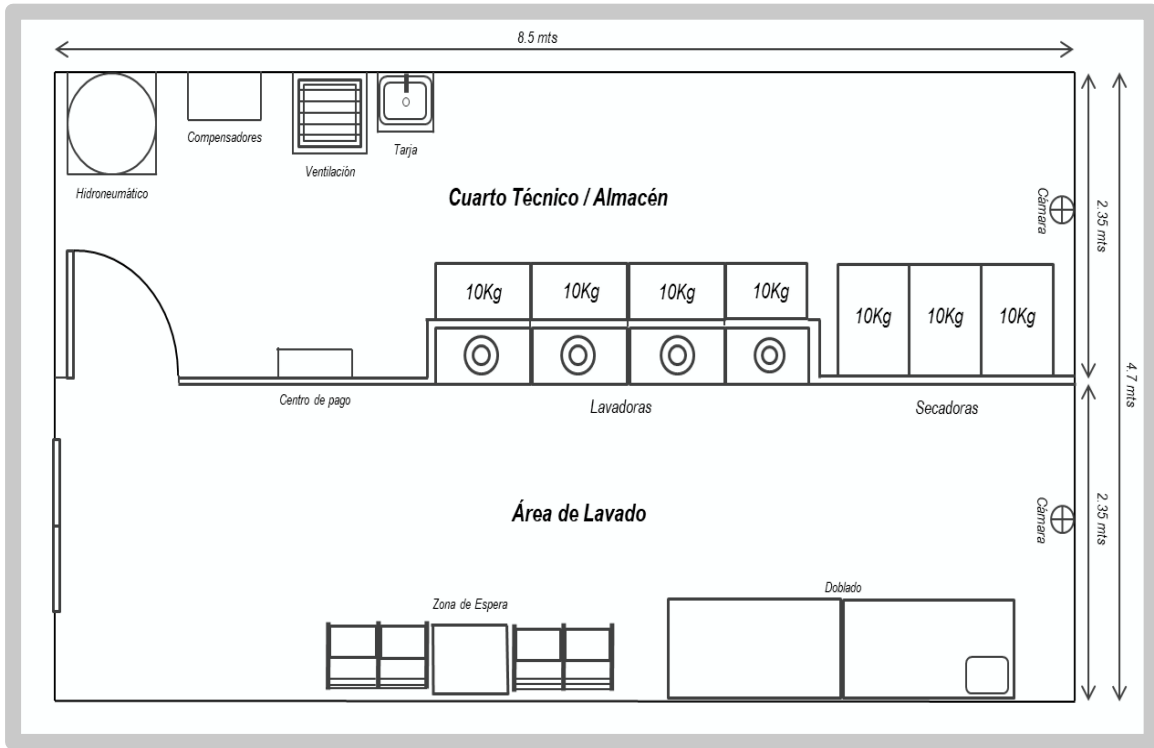
- 4 Lavadoras marca Maytag, modelo MHN33PR, con capacidad de carga de hasta 10kg de ropa
- 3 Secadoras marca Maytag modelo MDE28PR, con capacidad de carga de hasta 13 kg de ropa
- 1 Centro de recarga con dispensador de tarjetas
- 2 Cámaras de vigilancia WiFi, marca Homeguard
- 2 Mesas de doblado (1.4 x 7.0 x 9.0 mts), marca Inoxitron
- 2 Bancas con 2 plazas
- 4 Carritos rack para lavandería

Cuarto Técnico / Almacén

El espacio disponible para el cuarto técnico / almacén contara con unas dimensiones de 8.5 mts X 2.35 mts, y contara con el siguiente equipo:



- 1 Hidroneumático
- 7 Compensadores de corriente CVR 2500, marca ISB
- 1 Tarja (1.1 x 0.7 x 0.9 mts), marca Inoxitron
- 1 Dosificador de jabón

Esquema 1: Lavandería



Fuente: Elaboración propia.

Con base en el tiempo de operación de la lavandería (16hrs), en el mobiliario y equipo y en las especificaciones de la anterior lista, se obtuvo que la capacidad máxima de ciclos de lavado al día es de 128 servicios de lavado y 192 servicios de secado al día, los cuales se encuentran desglosados en la siguiente tabla.

Cuadro No. 2.2.2 Capacidad Máxima Diaria				
Equipo	No. Equipos	No. Ciclos por hora	No. Ciclos diarios por equipo	No. Ciclos diarios Totales
Lavadora Maytag 10kg 	4	2	8	128
Secadora Maytag 10kg 	3	4	12	192

Fuente: Elaboración propia

2.3. Presupuesto de inversiones

Derivado de las especificaciones del esquema de la lavandería de autoservicio, las inversiones en mobiliario y equipo se refiere a todos aquellos elementos que intervienen en la óptima operación del proyecto. El presupuesto de inversión se realizó mediante la consulta con diferentes proveedores, fabricantes y sitios web con el fin de minimizar los costos del proyecto, sin tener que sacrificar la calidad de los mismos.

La inversión en mobiliario y equipo contendrá los siguientes elementos:










- Inversión en mobiliario y equipo
- Inversión en diseño interior
- Inversión en equipo auxiliar

Inversión en mobiliario y equipo

El mobiliario y equipo asciende a un total de **\$ 322,716.97 MXN** más IVA, el anterior presupuesto tiende a ser altamente importante, esto debido a la naturaleza del proyecto, puesto que en principio los equipos de lavado y secado son arrendados para que el cliente satisfaga su necesidad de lavado y secado de ropa.

La inversión en mobiliario y equipo se encuentra desglosada de la siguiente manera (Cuadro No. 2.3.1):

**Cuadro No. 2.3.1 Mobiliario y equipo
(cifras en MXN)**

Concepto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)	Lavadora Maytag 10kg*	4	\$ -	\$ -
				
	Secadora 10kg*	3	\$ -	\$ -
				
	Sistema de tarjetas (incluye Software y central de recarga)	1	\$ 39,700.21	\$ 39,700.21
	Cámara de vigilancia	2	\$ 1,099.00	\$ 2,198.00
				
	Mesa de doblado (1.4 x 0.7 x 0.9 mts)	2	\$ 5,805.00	\$ 11,610.00
				
Banca 2 plazas	2	\$ 2,330.00	\$ 4,660.00	
				
Canasta para ropa*	4	\$ -	\$ -	
				
SUBTOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO (Área de lavado)				\$ 58,168.21
Mobiliario y equipo (Área técnico/almacén)	Hidroneumático*	1	\$ -	\$ -
				
	Compensador de corriente ISB* (CVR 2500)	7	\$ -	\$ -
				
	Tarja Inoxitron (1.1 x 0.7 x 0.9 mts)	1	\$ 7,231.00	\$ 7,231.00
				
Dispensador de jabón	1	\$ 257.76	\$ 257.76	
SUBTOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO (técnico/almacén)				\$ 7,488.76
*PAQUETE DE LAVANDERIA MAYTAG PREMIUM				\$ 257,060.00
TOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO				\$ 322,716.97



Fuente: Elaboración propia con datos de internet y cotización Maytag México

*Incluido en el paquete de lavandería Maytag PREMIUM

Inversión en equipo auxiliar

La inversión en equipo auxiliar asciende a un total de **\$ 900.0 MXN** más IVA y hace referencia a la compra de equipo contra incendios y de las señalizaciones básicas y necesarias de protección civil.

La inversión en equipo auxiliar se encuentra desglosada de la siguiente manera:

Cuadro 2.3.2 Equipo auxiliar (cifras en MXN)				
Concepto	IVA	Importe	Total	
Extintor de polvo químico 4.5 kg PSCI. 	\$ 84.8	\$ 530.0	\$	614.8
Señalizaciones de protección civil. 	\$ 59.2	\$ 370.0	\$	429.2
TOTAL EQUIPO AUXILIAR	\$ 144.0	\$ 900.0	\$	1,044.0

Fuente: Elaboración propia información tomada de internet.

Inversión en diseño y equipo auxiliar

La inversión en el diseño interior asciende a un total de **\$ 19,457.7 MXN** más IVA y hace referencia a la construcción de un muro ligero de tablarroca, pintar todo el local, la colocación de una puerta para acceder al área técnico/almacén y la colocación de lámparas para la iluminación de las dos áreas de la lavandería.

La inversión en diseño interior se encuentra desglosada de la siguiente manera:

Cuadro No. 2.3.3 Diseño interior (cifras en MXN)						
Concepto	Descripción	Cantidad		Precio unitario	Costo total	
Muro falso	Muro falso de tablarroca como división del área de autoservicio y el área técnico/almacén (incluye material e instalación)	21.25	mts	\$ 275.00	\$	5,843.75
Pintura	Pintura de todas las áreas de la lavandería, así como el techo y el muro falso (incluye material y mano de obra)	161.95	mts	\$ 49.00	\$	7,935.55
Puerta	Puerta para acceso al área técnico/almacén (incluye marco corredizo, perta semi fija e instalación)	1	pza.	\$ 619.83	\$	619.83
Iluminación	Luminario decorativo de 24 W (incluye material e instalación)	2	pza.	\$ 2,412.93	\$	4,825.86
	Tubo Luz Led 18 W (incluye material e instalación)	2	pza.	\$ 116.38	\$	232.76
TOTAL DISEÑO INTERIOR						\$ 19,457.75

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por los proveedores.

2.4. Cronograma

El cronograma de inversión se realiza en función del tiempo requerido para hacer las inversiones preoperativas, se trata de determinar el tiempo requerido para todas y cada una de las actividades que se contemplan en el mismo. Para dicho propósito se estima un plazo de 2 meses para la puesta en marcha de la lavandería de autoservicio.

Cuadro No. 2.4 Cronograma de Inversión (mensual)		
Concepto	Mes	
	1	2
Constitución legal de la empresa	■	
Construcción de muro y colocación de puerta	■	
Pintura e instalación de iluminaria		■
Compra de Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)		■
Compra de mobiliario y equipo (Área técnico/almacén)		■
Compra de paquete de lavandería Maytag PREMIUM		■
Instalación de Mobiliario y equipo*		■
Equipo auxiliar		■
Efectivo en caja y bancos		■

Fuente: *Elaboración propia.*

3. Inversiones y reinversiones

En este capítulo abordare el estudio económico y financiero del proyecto, en el mismo se encuentra de una manera resumida y ordenada información cuantitativa y cualitativa, así como en términos monetarios las inversiones y reinversiones del proyecto e información derivada de la investigación y análisis generado en el estudio técnico.

La finalidad de este capítulo es la de ayudar a la posterior evaluación de la rentabilidad económica del proyecto.

Las inversiones son recursos económicos los cuales pueden ser financieros o propios, y sirven para la constitución inicial de una empresa, mientras que las reinversiones son aquellos recursos financieros o propios destinados a la renovación, ampliación y/o mejora de la capacidad operativa de la empresa.

Dichas inversiones y reinversiones se clasifican de la siguiente manera:

- Inversión fija:

Son aquellas inversiones en activos tangibles, cuya finalidad es la de generar las condiciones necesarias para que la empresa cumpla con sus funciones diarias.

- Inversión diferida:

Son aquellas inversiones en bienes y servicios intangibles necesarios para el funcionamiento de la empresa, pero que no intervienen directamente en la producción.

- Capital de trabajo:

Es la inversión en activos corrientes, recursos necesarios para la operación de la empresa durante un ciclo productivo, en función del tamaño y capacidad de la empresa.

La inversión fija y diferida son recursos que se desembolsan de manera previa a la operación de la empresa, mientras que la inversión en capital de trabajo se desembolsara en el momento en que la empresa comience operaciones.

La constitución, instalación y puesta en marcha de la lavandería de autoservicio requerirá de una inversión total de **\$ 430,025.1 MXN** más IVA, dicho monto que se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3 Inversión Total).

Cuadro No. 3 Inversión Total (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Inversión fija	\$ 54,892.0	\$ 343,074.7	\$ 397,966.7
Inversión diferida	\$ 893.7	\$ 5,585.8	\$ 6,479.5
Capital de trabajo	\$ -	\$ 81,364.6	\$ 81,364.6
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	\$ 55,785.7	\$ 430,025.1	\$ 485,810.8

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3.1, 3.2 y 3.3.

3.1. Inversión fija

La inversión fija requerida para el proyecto de lavandería de autoservicio asciende a \$ **343,074.7 MXN** más IVA, monto que se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3.1 Inversión fija total)

Cuadro No. 3.1 Inversión fija total (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Mobiliario y equipo	\$ 51,634.7	\$ 322,717.0	\$ 374,351.7
Diseño interior	\$ 3,113.2	\$ 19,457.7	\$ 22,571.0
Equipo auxiliar	\$ 144.0	\$ 900.0	\$ 1,044.0
TOTAL INVERSIÓN FIJA	\$ 54,892.0	\$ 343,074.7	\$ 397,966.7

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3.

La inversión requerida para mobiliario y equipo de oficina es de \$ **322,717.0 MXN** más IVA y se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3.1.1. Mobiliario y equipo).

Cuadro 3.1.1. Mobiliario y equipo (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Paquete de lavandería Maytag PREMIUM	\$ 41,129.6	\$ 257,060.0	\$ 298,189.6
Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)	\$ 9,306.9	\$ 58,168.2	\$ 67,475.1
Mobiliario y equipo (Área técnico/almacén)	\$ 1,198.2	\$ 7,488.8	\$ 8,687.0
TOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 51,634.7	\$ 322,717.0	\$ 374,351.7

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 2.3.1



La inversión requerida para diseño interior y decoración es de **\$ 19,457.7 MXN** más IVA y se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3.1.2. Inversión Fija).

Cuadro 3.1.2. Diseño interior y decoración (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Muro	\$ 935.0	\$ 5,843.8	\$ 6,778.8
Pintura	\$ 1,269.7	\$ 7,935.6	\$ 9,205.2
Puerta	\$ 99.2	\$ 619.8	\$ 719.0
Iluminación	\$ 809.4	\$ 5,058.6	\$ 5,868.0
Diseño de marca*	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 3,113.2	\$ 19,457.7	\$ 22,571.0

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio técnico.

*Incluido en el paquete de lavandería Maytag PREMIUM.

La inversión requerida para equipo auxiliar es de **\$ 900.0 MXN** más IVA y se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3.1.3. Equipo auxiliar).

Cuadro 3.1.3. Equipo auxiliar (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Extintor de polvo químico 4.5 kg PSCI. 	\$ 84.8	\$ 530.0	\$ 614.8
Señalizaciones de protección civil. 	\$ 59.2	\$ 370.0	\$ 429.2
TOTAL EQUIPO AUXILIAR	\$ 144.0	\$ 900.0	\$ 1,044.0

Fuente: Elaboración propia con precios tomados de internet.

3.2. Inversión diferida

La inversión diferida requerida para el proyecto de lavandería de autoservicio asciende a **\$ 5,585.8 MXN** más IVA, monto que se encuentra desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 3.2. Inversión diferida total).

Cuadro No. 3.2 Inversión diferida total (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
Licencia de anuncio denominativo	\$ 869.7	\$ 5,435.8	\$ 6,305.5
Dictamen de Factibilidad de Servicios Hidráulicos*	\$ -	\$ -	\$ -
Licencia de funcionamiento*	\$ -	\$ -	\$ -
Alta en el sistema de información empresarial mexicano (SIEM)	\$ 24.0	\$ 150.0	\$ 174.0
TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA	\$ 893.7	\$ 5,585.8	\$ 6,479.5

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por tramites.gob.mx.

*El trámite es gratuito.

3.3. Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo se refiere al conjunto de recursos necesarios para la operación del proyecto, y cuya función es la de financiar desfases que se puedan producir entre los egresos y la generación de ingresos de la comercializadora o también para financiar el proyecto antes de percibir ingresos.

Derivado de lo anterior el capital de trabajo para el proyecto constara de un monto que se denominara efectivo en caja y bancos, con el cual se pueden cubrir los gastos de un periodo comercial el cual comprende un mes de operación de la lavandería de autoservicio, dicha inversión será por **\$ 81,364.6 MXN**. Las cuales se encuentran desglosadas de la siguiente manera: (cuadro No. 3.3. Capital de trabajo total).

Cuadro No. 3.3 Capital de trabajo total (cifras en MXN)	
Concepto	Total
Sueldos y salarios	\$ 12,000.0
Renta	\$ 38,000.0
Mantenimiento	\$ 1,166.7
Internet	\$ 449.0
Seguridad y limpieza*	\$ 1,200.0
Luz	\$ 165.0
Energía eléctrica	\$ 26,450.7
Agua	\$ 1,933.2
TOTAL INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO	\$ 81,364.6

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 1

*Precio proporcionado por la plaza comercial

3.4. Impuesto al valor agregado

“...el impuesto al valor agregado no forma parte de la inversión, ni es deducible por ser un impuesto que se traslada al consumidor, es necesario considerarlo porque representa una salida de efectivo, la cual habrá de recuperarse vía precios o bien solicitando su devolución”³

Es necesario considerar al impuesto al valor agregado IVA, ya que, aunque no forma parte de la inversión ni es deducible por ser impuesto, representa una salida de efectivo recuperable a través del precio y ante la Secretaria de Hacienda y Crédito Público en forma de devolución o saldo a favor en el pago de impuestos. El monto pagado de IVA durante el periodo de inversión asciende a **\$ 55,785.7 MXN.** (cuadro No. 3.4. Impuesto al valor agregado).

Cuadro No. 3.4 Impuesto al valor agregado (cifras en MXN)			
Concepto	IVA	Importe	Total
INVERSION FIJA			
Mobiliario y equipo	\$ 51,634.7	\$ 322,717.0	\$ 374,351.7
Diseño interior	\$ 3,113.2	\$ 19,457.7	\$ 22,571.0
Equipo auxiliar	\$ 144.0	\$ 900.0	\$ 1,044.0
SUBTOTAL INVERSION FIJA	\$ 54,892.0	\$ 343,074.7	\$ 397,966.7
INVERISON DIFERIDA			
Licencia de anuncio denominativo	\$ 869.7	\$ 5,435.8	\$ 6,305.5
Dictamen de Factibilidad de Servicios Hidráulicos*	\$ -	\$ -	\$ -
Licencia de funcionamiento*	\$ -	\$ -	\$ -
Alta en el sistema de información empresarial mexicano (SIEM)	\$ 24.0	\$ 150.0	\$ 174.0
SUBTOTAL INVERSION DIFERIDA	\$ 893.7	\$ 5,585.8	\$ 6,479.5
CAPITAL DE TRABAJO			
Efectivo en caja y bancos*	\$ -	\$ 81,364.6	\$ 81,364.6
SUBTOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ -	\$ 81,364.6	\$ 81,364.6
TOTAL INVERSION INICIAL	\$ 55,785.7	\$ 430,025.1	\$ 485,810.8

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3.1, 3.2 y 3.3.

*No causa IVA.

³ Gallardo Cervantes Juan, Curso taller en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Un enfoque de sistemas para empresarios. Nacional Financiera 1997.

3.5. Calendario de inversiones

El calendario de inversiones y reinversiones nos permite tener una noción clara del desembolso de capital de inversión durante la puesta en marcha de la lavandería de autoservicio. Consiste en un esquema, el cual nos permite conocer los desembolsos de capital en función del tiempo para que la lavandería de autoservicio pueda comenzar a operar. La instalación y equipamiento de la comercializadora se hará en un periodo de 2 meses como se detalla en el estudio técnico, los desembolsos de capital necesario para cada concepto quedan desglosados de la siguiente manera. (cuadro No. 3.5. Cronograma de inversión).

Cuadro No. 3.5 Cronograma de Inversión (mensual)			
Concepto	Mes		Importe Total
	1	2	
Constitución legal de la empresa			\$ 6,479.5
Construcción de muro y colocación de puerta			\$ 7,497.8
Pintura e instalación de iluminaria			\$ 15,073.2
Compra de Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)			\$ 67,475.1
Compra de mobiliario y equipo (Área Técnico/almacén)			\$ 8,687.0
Compra de paquete de lavandería Maytag PREMIUM			\$ 298,189.6
Instalación de Mobiliario y equipo*			\$ -
Equipo auxiliar			\$ 1,044.0
Efectivo en caja y bancos			\$ 81,364.6
TOTAL INVERSION INICIAL			\$ 485,810.8

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2 y 3.3.

*Incluido en el paquete lavandería Maytag PREMIUM.

4. Presupuesto de ingresos y egresos

En este capítulo tendrá como objetivo la creación de un estado de resultados con base en el presupuesto de ingresos y egresos, el cual ayudará con la identificación de las utilidades o pérdidas en las que pueda incurrir el proyecto de lavandería de autoservicio durante el periodo operativo establecido de 10 años.

Además del presupuesto de ingresos y egresos, en este capítulo se pretende también obtener los siguientes elementos:

- Estado de resultados: Este estado financiero es un resumen de los ingresos y egresos del proyecto en un periodo de tiempo específico y cuyos resultados después de impuestos pueden ser de utilidad o de pérdidas para el proyecto.
- Estado de fuentes y uso de efectivo: Este estado financiero es un balance general entre periodos, en el cual se determina de donde obtiene el proyecto sus recursos y como se utilizan estos.
- Punto de equilibrio: Este es el nivel mínimo de ingresos por ventas que el proyecto deberá tener, y con el cual se logran solventar los costos totales generados por el proyecto y que este no incurra en pérdidas, por lo que la utilidad en el punto de equilibrio es igual a 0.

4.1. Presupuesto de ingresos

Para la determinación del presupuesto de ingresos se utilizó el precio de cada ciclo de lavado y secado.

Para el análisis se estima que durante el primer año la lavandería operará con el 45% de su capacidad instalada el cual se irá incrementado de manera anual en un 5% manteniendo esa tasa de crecimiento anual manteniéndose en 80% de su capacidad instalada a partir del año 8 y hasta el final de la vida útil, quedando de la siguiente manera: (cuadro No. 4.1. Presupuesto de ingresos anual).

Cuadro 4.1 Presupuesto de ingresos anual (cifras en MXN)				
Año	Capacidad instalada (%)	Lavado	Secado	Total
		Monto (\$)	Monto (\$)	
2021	45%	\$ 642,816.0	\$ 352,512.0	\$ 995,328.0
2022	50%	\$ 714,240.0	\$ 391,680.0	\$ 1,105,920.0
2023	55%	\$ 785,664.0	\$ 430,848.0	\$ 1,216,512.0
2024	60%	\$ 857,088.0	\$ 470,016.0	\$ 1,327,104.0
2025	65%	\$ 928,512.0	\$ 509,184.0	\$ 1,437,696.0
2026	70%	\$ 999,936.0	\$ 548,352.0	\$ 1,548,288.0
2027	75%	\$ 1,071,360.0	\$ 587,520.0	\$ 1,658,880.0
2028	80%	\$ 1,142,784.0	\$ 626,688.0	\$ 1,769,472.0
2029	80%	\$ 1,142,784.0	\$ 626,688.0	\$ 1,769,472.0
2030	80%	\$ 1,142,784.0	\$ 626,688.0	\$ 1,769,472.0

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.1.1.

El presupuesto de ingresos anual se calculó a partir de la capacidad máxima instalada de servicios de lavado y secado diaria, por el precio de cada uno de estos, además de que la cantidad de ciclos de secado se encontrara limitada a la cantidad de ciclos de lavado diario, aunque la capacidad instalada de ciclos de secado sea mayor, por lo que la estimación queda de la siguiente manera: (cuadro No. 4.1.1. Presupuesto de ingresos por servicio mensual).

Cuadro 4.1.1. Presupuesto de ingresos por servicio mensual (cifras en MXN)					
Servicio	Ciclos (día)	Ciclos (mes)	Precio	Ingreso (mensual)	Ingreso (anual)
Lavado	128	3840	\$ 31.0	\$ 119,040.0	\$ 1,428,480.0
Secado	128	3840	\$ 17.0	\$ 65,280.0	\$ 783,360.0
Total					\$ 2,211,840.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros A.2.

4.2. Presupuesto de egresos

El presupuesto de egresos anuales comprende los gastos fijos y costos directos necesarios para la óptima operación y funcionalidad de la lavandería de autoservicio, quedando de la siguiente manera: (cuadro No. 4.2. Presupuesto de egresos anuales).

Cuadro 4.2 Presupuesto de egresos anual (cifras en MXN)				
Año	Capacidad instalada (%)	Gastos fijos Monto (\$)	Costo directo Monto (\$)	Total
2021	45%	\$ 635,768.4	\$ 153,273.0	\$ 789,041.4
2022	50%	\$ 635,768.4	\$ 170,303.3	\$ 806,071.7
2023	55%	\$ 635,768.4	\$ 187,333.7	\$ 823,102.1
2024	60%	\$ 635,768.4	\$ 204,364.0	\$ 840,132.4
2025	65%	\$ 635,768.4	\$ 221,394.3	\$ 857,162.7
2026	70%	\$ 635,768.4	\$ 238,424.6	\$ 874,193.1
2027	75%	\$ 635,768.4	\$ 255,455.0	\$ 891,223.4
2028	80%	\$ 635,768.4	\$ 272,485.3	\$ 908,253.7
2029	80%	\$ 635,768.4	\$ 272,485.3	\$ 908,253.7
2030	80%	\$ 635,768.4	\$ 272,485.3	\$ 908,253.7

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.2.1.

Los gastos que componen el presupuesto de egresos corresponden a desembolsos de efectivo que están asociados a la operación, administración y ventas de la lavandería de autoservicio y se encuentran desglosados de la siguiente manera:

Cuadro 4.2.1 Egresos anuales (cifras en MXN)		
Concepto	Monto mensual	Monto anual
Gastos fijos		
Sueldos y salarios	\$ 12,000.0	\$ 144,000.0
Renta	\$ 38,000.0	\$ 456,000.0
Mantenimiento	\$ 1,166.7	\$ 14,000.0
Internet	\$ 449.0	\$ 5,388.0
Seguridad y limpieza	\$ 1,200.0	\$ 14,400.0
Luz	\$ 165.0	\$ 1,980.4
Subtotal	\$ 52,980.7	\$ 635,768.4
Costo directo		
Energía eléctrica	\$ 26,450.7	\$ 317,408.2
Agua	\$ 1,933.2	\$ 23,198.4
Subtotal	\$ 28,383.9	\$ 340,606.6
Total	\$ 81,364.6	\$ 976,375.1

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros 4.2.1.1., 4.2.1.2., 4.2.2.1. y 4.2.2.2.

Costo Directo

Estos costos son aquellos desembolsos que se encuentran relacionados de manera directa con la realización, que en este caso es un servicio y que varían proporcionalmente en función del volumen de servicios comercializados.

La lavandería ofrecerá el servicio de autolavado y autosecado de ropa, por lo cual se considerará como costo directo el volumen de agua que utiliza el equipo de lavado para

generar un ciclo de lavado, la energía eléctrica que utilizan los equipos de lavado y secado para poder operar durante sus respectivos ciclos, así como el salario destinado al dueño de la lavandería.

Para calcular el costo directo por concepto de ciclos de lavado se utilizó:

- Consumo de agua: El costo del agua utilizada se determinó a partir del promedio de litros utilizados por el equipo de lavado por cada ciclo, el número de ciclos estimados al bimestre y la cuota de agua fija por falta de aparato medidor de consumo instalado, en proceso de instalación o por imposibilidad material para ser instalado.

4.2.1.1. Costo directo por consumo de agua (cifras en MXN)					
Lts/ciclo	Ciclos al bimestre	Litros al bimestre	Cuota adicional*	Cuota fija	Monto mensual
10.1	7680	\$ 76,921.6	\$ 55.4	\$ 3,482.7	\$ 1,933.2

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 1.

**Por cada 1,000 lts que excedan los 70,000 lts.*

- Energía eléctrica: El costo de la energía eléctrica se determinó a partir del consumo de energía eléctrica de los equipos de lavado y secado descritos en la ficha técnica de cada uno de ellos (considerando que los equipos de secado funcionan 100% con energía eléctrica), y la cuota GDBT Gran demanda baja tensión a 25kW-mes establecida por la CFE para el tipo de negocio que se pretende, lo cual puede verse a detalle en el anexo No. 1 Consumo de energía eléctrica.

4.2.1.2. Costo directo por consumo de energía eléctrica (cifras en MXN)						
Aparato	Potencia (W) p	Potencia en (kw) P/1000	Horas diarias de uso t	Kwh P*t	kwh/mes (P*t)*30	Costo mensual \$/Kwh
Lavadora	220	0.22	64	14.1	422.4	\$ 1,396.5
Secadora	5250	5.25	48	252.0	7560.0	\$ 24,993.4
Total						\$ 26,450.7

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 1.

Gastos fijos

- Sueldos y salarios: El costo de sueldos y salarios corresponde al sueldo de la persona propietaria del negocio, ya que su giro tiende a ser completamente automatizado.

Cuadro 4.2.2.1. Sueldos y salarios (cifras en MXN)	
Concepto	Monto mensual
Sueldo	\$ 12,000.0
Límite inferior	\$ 10,031.1
Base	\$ 1,968.9
Tasa	\$ 17.9
Impuesto marginal	\$ 352.8
Cuota fija	\$ 917.3
Impuesto a retener	\$ 1,270.1
IMSS	\$ 439.0
Subsidio al empleo	\$ -
Sueldo Neto	\$ 10,290.9

Fuente: <https://www.nominapro.mx/calculadora-sueldo-neto-bruto/>

- Renta del Local: El costo de la renta se determinó a partir del costo más alto por m² del intervalo reportado por la CBRE Group Inc para el año 2017 para Malls de gran tamaño que va de los 450 a los 950 pesos por m² para centros comerciales enfocados en servicios y consumo básico.
- Mantenimiento: El costo de mantenimiento para el Paquete de lavandería Maytag PREMIUM fue establecido por la compañía proveedora de dicho paquete.
- Internet (Wifi): El costo de internet está determinado por el paquete Axtel X-tremo de 35 MB de internet simétrico, el cual permite una mejor multiconexión de dispositivos y una línea telefónica.
- Seguridad y limpieza: El costo por contar con los servicios de seguridad la cual consta de guardias que harán la apertura del local y lo vigilarán constantemente mediante guardias y el circuito cerrado de seguridad de la plaza comercial, y por contar con los servicios de limpieza general del local.
- Luz: El costo por mantener funcionando el equipo de iluminación y recarga de tarjetas de prepago durante 16 hrs de servicio.

Cuadro 4.2.2.2 Gastos fijos anual (cifras en MXN)		
Concepto	Monto mensual	Monto anual
Sueldos y salarios	\$ 12,000.00	\$ 144,000.00
Renta	\$ 38,000.00	\$ 456,000.00
Mantenimiento	\$ 1,166.67	\$ 14,000.00
Internet	\$ 449.00	\$ 5,388.00
Seguridad y limpieza	\$ 1,200.00	\$ 14,400.00
Luz	\$ 165.04	\$ 1,980.43
Total	\$ 52,980.70	\$ 635,768.43

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 1.

4.3. Gastos virtuales

Los gastos virtuales del proyecto corresponden a la depreciación y amortización de los activos fijos y los activos diferidos respectivamente, dicho gasto representa un costo que debe ser tomado en cuenta dentro de los egresos del proyecto, aunque de manera diferenciada.

El método para el cálculo del costo por depreciación y amortización es el denominado método fiscal, el cual utiliza tasas de depreciación y amortización de activos, dichas tasas son designadas por la Ley del Impuesto sobre la renta (Ley del ISR) las cuales se aplican a los activos tanto fijos como diferidos de un proyecto.

Los gastos virtuales ascienden a un monto de **\$ 34,776.0** anual, integrado por una depreciación de **\$ 34,217.5** anual y una amortización de **\$ 558.6** anual, con un posible valor de rescate de **\$ 128,530.0**, quedando desglosado de la siguiente manera: (cuadro No. 4.3. Gastos virtuales).

Cuadro 4.3 Gastos virtuales (cifras en MXN)				
Concepto	Valor original	Depreciación y amortización	Cargo anual	Valor de salvamento*
Paquete de lavandería Maytag PREMIUM	\$ 257,060.0	10%	\$ 25,706.0	\$ 128,530.0
Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)	\$ 58,168.2	10%	\$ 5,816.8	\$ -
Mobiliario y equipo (Área Técnico/almacén)	\$ 7,488.8	10%	\$ 748.9	\$ -
Diseño interior	\$ 19,457.7	10%	\$ 1,945.8	\$ -
Equipo auxiliar**	\$ 900.0	100%	\$ 900.0	\$ -
CARGO ANUAL POR DEPRECIACION			\$ 34,217.5	\$ 128,530.0
Licencia de anuncio denominativo	\$ 5,435.78	10%	\$ 543.6	
Alta en el sistema de información empresarial mexicano (SIEM)	\$ 150.00	10%	\$ 15.0	
CARGO ANUAL POR AMORTIZACION			\$ 558.6	
TOTAL DEPRECIACION Y AMORTIZACION			\$ 34,776.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No.3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 y 3.2.

*Es igual al valor del activo menos la depreciación acumulada de 5 años.

**Ley de impuesto sobre la renta Artículo 44 Fracción 10ma inciso A (el equipo auxiliar se deprecia al 100%).

El gasto por depreciación será de **\$ 35,117.47** para el año 1, mientras que para el resto de los años será de **\$ 34,776.0**, esto debido a que la ley de impuesto sobre la renta Artículo 44 Fracción 10ma inciso A establece que el equipo auxiliar se deprecia al 100% el primer año, no significando se deba renovar este una vez al año ya que solo es una disposición fiscal.

4.4. Gastos de operación

Con la información de los cuadros No. 4.2 y 4.3 se estimaron los gastos de operación anuales, que para el primer año son de **\$ 824,717.5 MXN**, y cerrando en **\$ 943,029.8 MXN** a partir del 8vo año y hasta el final del periodo de vida útil del proyecto, quedando de la siguiente manera: (cuadro No. 4.4. Gastos de operación anual).

Cuadro 4.4 Gasto de operación anual (cifras en MXN)			
Año	Gastos	Gastos virtuales	Total
2021	\$ 789,041.4	\$ 35,676.0	\$ 824,717.5
2022	\$ 806,071.7	\$ 34,776.0	\$ 840,847.8
2023	\$ 823,102.1	\$ 34,776.0	\$ 857,878.1
2024	\$ 840,132.4	\$ 34,776.0	\$ 874,908.5
2025	\$ 857,162.7	\$ 34,776.0	\$ 891,938.8
2026	\$ 874,193.1	\$ 34,776.0	\$ 908,969.1
2027	\$ 891,223.4	\$ 34,776.0	\$ 925,999.5
2028	\$ 908,253.7	\$ 34,776.0	\$ 943,029.8
2029	\$ 908,253.7	\$ 34,776.0	\$ 943,029.8
2030	\$ 908,253.7	\$ 34,776.0	\$ 943,029.8

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No.4.2 y 4.3.

4.5. Utilidad bruta

La utilidad bruta estimada resulta del análisis de ingresos y egresos estimados del proyecto de lavandería de autoservicio, siendo el resultado de la sustracción de los egresos estimados a los ingresos estimados y en función de los resultados se realizará un análisis de punto de equilibrio que permitirá determinar la viabilidad económica del proyecto y permitirá la elaboración de una conclusión final sobre este.

El cálculo anterior indica que la utilidad bruta estimada para el primer año es de **\$ 842,055.0** MXN, y el flujo de efectivo de los años siguientes se encuentran desglosados de la siguiente manera: (cuadro No. 4.5. Utilidad bruta).

Cuadro 4.5 Utilidad Bruta (cifras en MXN)			
Año	Ingresos	Egresos	Utilidad Bruta
2020	\$ 995,328.0	\$153,273.0	\$ 842,055.0
2021	\$1,105,920.0	\$170,303.3	\$ 935,616.7
2022	\$1,216,512.0	\$187,333.7	\$ 1,029,178.3
2023	\$1,327,104.0	\$204,364.0	\$ 1,122,740.0
2024	\$1,437,696.0	\$221,394.3	\$ 1,216,301.7
2025	\$1,548,288.0	\$238,424.6	\$ 1,309,863.4
2026	\$1,658,880.0	\$255,455.0	\$ 1,403,425.0
2027	\$1,769,472.0	\$272,485.3	\$ 1,496,986.7
2028	\$1,769,472.0	\$272,485.3	\$ 1,496,986.7
2029	\$1,769,472.0	\$272,485.3	\$ 1,496,986.7

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.1. y 4.2.

4.6. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio está determinado a partir del costo fijo, el costo directo y el ingreso por ventas. Dicho punto servirá para determinar en qué condiciones la comercializadora no tendrá pérdidas ni tampoco ganancias, es decir, que cantidad de ventas es necesaria para cubrir los costos de operación sin tener pérdidas ni ganancias.

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula:

$$Pe = \frac{\text{Gasto de Operación}}{M_{\$v}}$$

Dónde:

- Margen por peso vendido:

$$M_{\$v} = \frac{\text{Ut. Bruta}}{\text{Ingreso por ventas}}$$

- Utilidad bruta

$$\text{Ut. Bruta} = \text{Ingresos por ventas} - \text{costo de lo vendido}$$

El punto de equilibrio resultado de las fórmulas antes mencionadas, dando como resultado que para el primer año el punto de equilibrio se encuentra en **\$ 751,492.6** MXN pesos vendidos o **76%** del pronóstico de ventas para ese año, lo cual quiere decir que al vender el porcentaje señalado de servicios se cubrirían los gastos y se tendría una ganancia igual a \$ 0.0 MXN.

En el siguiente cuadro se puede ver el punto de equilibrio para los años subsecuentes, tanto en pesos como en porcentaje del pronóstico de ventas: (cuadro No. 4.6. Punto de equilibrio).

Cuadro 4.6 Punto de equilibrio (cifras en MXN)						
Año	Ingresos por ventas	Margen por peso vendido	Gasto de operación	PUNTO DE EQUILIBRIO	% DEL PRONOSTICO DE VENTAS	
2021	\$ 995,328.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	76%	
2022	\$ 1,105,920.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	68%	
2023	\$ 1,216,512.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	62%	
2024	\$ 1,327,104.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	57%	
2025	\$ 1,437,696.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	52%	
2026	\$ 1,548,288.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	49%	
2027	\$ 1,658,880.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	45%	
2028	\$ 1,769,472.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	42%	
2029	\$ 1,769,472.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	42%	
2030	\$ 1,769,472.0	0.85	\$ 635,768.4	\$ 751,492.6	42%	

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.1. y 4.2.

4.7. Estado de resultados proforma

El estado de resultados proforma o estado de pérdidas y ganancias, muestra las utilidades generadas por la comercializadora o en su caso perdidas como consecuencia de sus operaciones.

Este estado de resultados es de gran importancia puesto que en él se calcula la utilidad neta de la empresa y a partir de este se pueden calcular los flujos netos de efectivo, que para el proyecto representa de manera general una estimación del beneficio que realmente podrá generar la lavandería de autoservicio.

En el estado de resultados se llegó a una proyección aproximada de la utilidad neta que generaría la lavandería de autoservicio operando durante un periodo de 10 años, comenzando en 2021 y concluyendo este en 2030.

Durante dicho periodo de 10 años, la utilidad neta asciende a **\$ 112,971.6** y a partir del octavo año y hasta el último de la vida útil del proyecto se estima una utilidad neta de **\$ 462,807.6**, tal como se muestra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 4.7. Estado de resultados sin financiamiento).

**Cuadro 4.7 Estado de resultados proforma sin financiamiento
(cifras en MXN)**

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 995,328.0	\$ 1,105,920.0	\$ 1,216,512.0	\$ 1,327,104.0	\$ 1,437,696.0	\$ 1,548,288.0	\$ 1,658,880.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.00
Costo de ventas	\$ 153,273.0	\$ 170,303.3	\$ 187,333.7	\$ 204,364.0	\$ 221,394.3	\$ 238,424.6	\$ 255,455.0	\$ 272,485.3	\$ 272,485.3	\$ 272,485.3
Utilidad bruta	\$ 842,055.0	\$ 935,616.7	\$ 1,029,178.3	\$ 1,122,740.0	\$ 1,216,301.7	\$ 1,309,863.4	\$ 1,403,425.0	\$ 1,496,986.7	\$ 1,496,986.7	\$ 1,496,986.7
Gastos de operación	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad antes de impuestos	\$ 171,169.1	\$ 265,072.2	\$ 358,633.9	\$ 452,195.5	\$ 545,757.2	\$ 639,318.9	\$ 732,880.5	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2
ISR (34%)	\$ 58,197.5	\$ 90,124.5	\$ 121,935.5	\$ 153,746.5	\$ 185,557.5	\$ 217,368.4	\$ 249,179.4	\$ 280,990.4	\$ 280,990.4	\$ 280,990.4
PTU (10%)*	\$ -	\$ 26,507.2	\$ 35,863.4	\$ 45,219.6	\$ 54,575.7	\$ 63,931.9	\$ 73,288.1	\$ 82,644.2	\$ 82,644.2	\$ 82,644.2
UTILIDAD NETA	\$ 112,971.6	\$ 148,440.4	\$ 200,835.0	\$ 253,229.5	\$ 305,624.0	\$ 358,018.6	\$ 410,413.1	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.1, 4.2. y 4.3

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación.

4.8. Estado de fuentes y usos de efectivo

El estado de fuentes y usos de efectivo muestra si la empresa podría cumplir con el pago de sus obligaciones, o caer en incumplimiento de las mismas, también nos permite conocer el perfil o flujo de efectivo lo cual nos permitirá hacer una posterior evaluación económica y financiera.

En el estado de fuentes y usos generado para el proyecto se puede observar que la lavandería estaría en condiciones de hacer frente a sus obligaciones en los plazos indicados, ya que el total de fuentes es mayor al total de usos durante el horizonte de planeación, tal como se muestra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 4.8. Estado de fuentes y usos).

Cuadro 4.8 Estado de fuentes y usos (cifras en MXN)												
Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$ 485,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 112,971.6	\$ 148,440.4	\$ 200,835.0	\$ 253,229.5	\$ 305,624.0	\$ 358,018.6	\$ 410,413.1	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 485,810.8	\$ 203,874.8	\$ 183,216.5	\$ 235,611.0	\$ 288,005.6	\$ 340,400.1	\$ 392,794.6	\$ 445,189.2	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 128,530.0
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 203,874.8	\$ 183,216.5	\$ 235,611.0	\$ 288,005.6	\$ 340,400.1	\$ 392,794.6	\$ 445,189.2	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3, 3.1, 3.2, 4.3 y 4.7.

5. Evaluación económica

El presente capítulo tiene como objetivo hacer un análisis de factibilidad en del proyecto, por lo que en este se concentra toda la información generada en capítulos previos y se aplican métodos de evaluación económica que reflejan el valor del dinero a través del tiempo y cuya finalidad es conocer la eficiencia de la inversión total y proyectar su probable rendimiento durante la vida útil de la lavandería de autoservicio.

Los elementos que se pretenden obtener de este capítulo son los siguientes:

- Valor Actual Neto (**VAN**): El valor actual neto servirá para conocer a valor presente el ingreso que generará a futuro el proyecto de inversión ya que el valor real del dinero cambia con el paso del tiempo.
- Relación Costo – Beneficio (**B/C**): La relación costo beneficio servirá para medir la relación existente entre los beneficios que se obtendrán con el proyecto y los costos en los que se incurre, lo cual permite conocer la rentabilidad de este.
- Tasa Interna de Rentabilidad Económica (**TIRE**): La tasa interna de rentabilidad económica servirá para convertir la rentabilidad del proyecto en un porcentaje el cual puede ser comparado con una tasa de rentabilidad de bajo riesgo tipo CETES, lo cual permite saber si es viable la inversión en el proyecto.
- Periodo de Recuperación de la Inversión (**RPK**): El periodo de recuperación de la inversión servirá para conocer el lapso de tiempo que le tomará al proyecto para que los flujos netos de efectivo de la inversión igualen a la inversión inicial.

El presente capítulo es de gran importancia ya que derivado de los resultados se puede tomar la decisión de llevar a cabo o no la realización de un proyecto de inversión determinado.

5.1. Valor actual neto (VAN)

Se denomina valor actual neto a la diferencia obtenida de los ingresos y los egresos estimados del proyecto, expresado en valor presente.

“el valor actual neto es precisamente el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, lo que significa comparar todas las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producir esas ganancias en el tiempo cero (presente)”⁴

El VAN se rige bajo los siguientes criterios de toma de decisión:

- Si el VAN es < 0 (negativo) el proyecto es rechazado.
Puesto que el inversionista tiene pérdidas monetarias ya que las ganancias son menores a los costos más la inversión en valor presente.
- Si el VAN es $= 0$ el proyecto es indiferente.
No significa una utilidad nula, si no que el proyecto proporciona una utilidad similar a otra inversión con la misma tasa.
- Si el VAN es > 0 , (positivo) el proyecto es aceptado.
Puesto que la inversión inicial es recuperada, se cubren los costos anuales de operación y se obtiene utilidad en términos monetarios.

Para hacer el cálculo del VAN, se requiere una tasa mínima de rendimiento aceptado o tasa de descuento la cual será aplicada a los flujos de efectivo generados por la comercializadora.

En este capítulo se considera que la inversión se hará solo con recursos propios, por lo que la tasa de descuento es igual al costo de oportunidad, dicho costo de oportunidad se refiere a al beneficio que el inversionista estaría dejando de ganar si mantuviera su inversión en el banco o en alguna otra forma de inversión. Por lo anterior se tomó como tasa de descuento la tasa CETES 28 días al 02 de enero del 2020 (BANXICO) la cual ofrece una tasa de interés de 7.25%, dicha tasa está sujeta a una tasa de inflación media anual 3.24% hasta enero de 2020 (INEGI).

La tasa de descuento se calcula en función de la tasa real derivada de la tasa CETES 28 días y la inflación media anual de la siguiente manera:

Formula:

⁴ Baca Urbina, Gabriel, *Evaluación de proyectos. Análisis y Administración del Riesgo*, Mc. Graw Hill.

$$R_R = \frac{1 + R_N}{1 + R_I} - 1$$

Dónde:

- R_N =Tasa de rendimiento (CETES 28 días)
- R_I =Tasa de inflación media anual

Al sustituir valores:

$$R_R = \frac{1 + .0725}{1 + .0324} - 1$$

$$R_R = 1.0388 - 1$$

$$R_R = .0388$$

$$R_R = 3.88\%$$

Se utilizará 3.9% como tasa de descuento para la estimación del VAN, el cual se calcula de la siguiente manera:

“El VAN de un proyecto de inversión está dado por la diferencia del Valor Actual de los Beneficios (**VAB**) y el Valor Actual de la Inversión (**VAP**)”⁵

El cálculo de la relación costo-beneficio se hace con la siguiente formula:

$$VAN = \frac{VAN}{VAB - VAP}$$

$$VAN = \frac{B_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \frac{B_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n} - \frac{p_0}{(1+i)^0}$$

Dónde:

- B_n = Beneficio anual generado en el n-esimo año
- p_0 = Inversión inicial
- i = Tasa de descuento

Al sustituir valores:

⁵ Gallardo Cervantes Juan, Curso-Taller en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Un enfoque de sistemas para empresarios. NAFIN 1997

$$VAN = \frac{203,874.8}{(1 + .0388)^1} + \frac{183,216.5}{(1 + .0388)^2} + \frac{235,611.0}{(1 + .0388)^3} + \frac{288,005.6}{(1 + .0388)^4} + \dots$$

$$+ \frac{497,583.7}{(1 + .0388)^{10}} + \frac{128,530.0}{(1 + .0388)^{11}} - \frac{485,810.8}{(1 + .0388)^0}$$

$$VAN = 196,259.9 + 169,785.5 + 210,184.1 + 247,327.9 + 281,403.8$$

$$+ 312,589.1 + 341,052.3 + 366,953.1 + 353,247.2 + 340,053.1$$

$$+ 84,557.7 - 485,810.8$$

$$VAN = 2,417,602.9$$

Cuadro No. 5.1 Valor Actual Neto (cifras en MXN)					
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 3.88%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado	
0	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	-\$	485,810.8
1	\$ 203,874.8	0.9626	\$ 196,259.9	-\$	289,550.9
2	\$ 183,216.5	0.9267	\$ 169,785.5	-\$	119,765.4
3	\$ 235,611.0	0.8921	\$ 210,184.1	\$	90,418.7
4	\$ 288,005.6	0.8588	\$ 247,327.9	\$	337,746.6
5	\$ 340,400.1	0.8267	\$ 281,403.8	\$	619,150.4
6	\$ 392,794.6	0.7958	\$ 312,589.1	\$	931,739.5
7	\$ 445,189.2	0.7661	\$ 341,052.3	\$	1,272,791.8
8	\$ 497,583.7	0.7375	\$ 366,953.1	\$	1,639,745.0
9	\$ 497,583.7	0.7099	\$ 353,247.2	\$	1,992,992.1
10	\$ 497,583.7	0.6834	\$ 340,053.1	\$	2,333,045.2
11	\$ 128,530.0	0.6579	\$ 84,557.7	\$	2,417,602.9
VAN				\$	2,417,602.9

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.8.

Utilizando los criterios establecidos para la toma de decisión, podemos decir que el proyecto hasta este punto es aceptado, ya que el VAN es \$ **2,417,602.9** valor mayor a 0 lo cual indica que el proyecto bajo los términos establecidos sería rentable.

5.2. Relación costo - beneficio (C/B)

El método de relación costo-beneficio se utiliza en la evaluación económica para estimar el beneficio que el proyecto generara por cada peso que sea invertido en él, este método a diferencia del VAN se encuentra expresado en valores relativos y no absolutos.

Los criterios de toma de decisión para la relación costo-beneficio son los siguientes:

- Si B/C es igual o mayor a 0 el proyecto es aceptado puesto que no se tendrían perdidas.
- Si B/C es menor a 0 el proyecto es rechazado puesto que no tiene sentido económico.

El cálculo de la relación costo-beneficio se hace con la siguiente formula:

$$\text{Relacion } B/C = \frac{\text{Valor Actual Neto}}{\text{Valor Actual de la Inversión}}$$

Al sustituir valores:

$$B/C = \frac{2,417,602.9}{485,810.8}$$
$$B/C = 4.98$$

Derivado de la sustitución de valores en la formula con información generada en el cuadro No. 5.1, la relación costo-beneficio es de 4.98 lo cual, basado en los criterios de toma de decisión quiere decir que el proyecto es aceptado ya que por cada **\$ 1 MXN** invertido se estima una ganancia de **\$ 4.98 MXN**.

5.3. Tasa interna de rentabilidad económica (TIRE)

La tasa interna de rentabilidad económica TIRE es un índice de rentabilidad de proyectos de inversión, que a diferencia del VAN y B/C, la TIRE se encuentra expresada en términos porcentuales, por lo que refiere el porcentaje de rendimiento obtenido sobre la inversión inicial.

La TIRE puede ser comprendida como la tasa de descuento en la cual el resultado de calcular el VAN es igual a cero, en otras palabras, a esta tasa la inversión es igual a los flujos de efectivo descontados.

Cabe mencionar que para establecer los criterios de toma de decisión de la TIRE no se requiere de una tasa establecida, ya que para eso se tomara la tasa de descuento a la tasa real de los CETES 28 días y se denominara Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada (TREMA). Dichos criterios de toma de decisión son los siguientes:

- Si la TIRE es mayor o igual a la TREMA el proyecto debe ser aceptado
- Si la TIRE es menor a la TREMA el proyecto debe ser rechazado

Para el cálculo de la TIRE se utilizará el método de aproximaciones sucesivas, dejando de lado el método analítico debido a su innecesaria complejidad derivada del amplio periodo que tiene el proyecto.

Para el método de aproximaciones sucesivas se requieren de dos tasas, para este análisis se tomó una tasa de **50 % y una de 60 %**.

Los datos de para el cálculo de la TIRE por aproximaciones sucesivas se encuentra representado en el siguiente cuadro: (cuadro No. 5.3. Tasa interna de rentabilidad económica).

Cuadro 5.3 Tasa Interna de Rentabilidad Económica (cifras en MXN)					
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 50%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 60%	Flujo de efectivo actualizado
0	-\$485,810.8	1.0000	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8
1	\$203,874.8	0.6667	\$ 135,916.5	0.6250	\$ 127,421.7
2	\$183,216.5	0.4444	\$ 81,429.5	0.3906	\$ 71,568.9
3	\$235,611.0	0.2963	\$ 69,810.7	0.2441	\$ 57,522.2
4	\$288,005.6	0.1975	\$ 56,890.0	0.1526	\$ 43,946.2
5	\$340,400.1	0.1317	\$ 44,826.3	0.0954	\$ 32,463.1
6	\$392,794.6	0.0878	\$ 34,484.0	0.0596	\$ 23,412.4
7	\$445,189.2	0.0585	\$ 26,055.9	0.0373	\$ 16,584.6
8	\$497,583.7	0.0390	\$ 19,414.9	0.0233	\$ 11,585.3
9	\$497,583.7	0.0260	\$ 12,943.3	0.0146	\$ 7,240.8
10	\$497,583.7	0.0173	\$ 8,628.9	0.0091	\$ 4,525.5
11	\$128,530.0	0.0116	\$ 1,485.9	0.0057	\$ 730.6
VAN			\$ 6,075.2		-\$ 88,809.5

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.8.

Con la información de las aproximaciones sucesivas se puede calcular la TIRE mediante la siguiente fórmula:

$$TIRE = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

Dónde:

- i_1 = Tasa con la que se obtiene un VAN positivo cercano a 0
- i_2 = Tasa con la que se obtiene un VAN negativo cercano a 0
- VAN_1 = Valor Actual Neto positivo
- VAN_2 = Valor Actual Neto negativo

Al sustituir valores:

$$TIRE = 50 + \left[\frac{(60 - 50)(6,075.2)}{|(-88,809.5 - 6,075.2)|} \right]$$

$$TIRE = 50 + \left[\frac{60,752}{94,884.7} \right]$$

$$TIRE = 50 + 0.64$$

$$TIRE = 50.64 \%$$

El resultado de la TIRE es de **50.64 %** lo que indica que sin recurrir a fuentes de financiamiento externas el proyecto en los términos establecidos hasta el momento es rentable, ya que esta tasa es por mucho mayor a la TREMA o tasa de descuento que es de **3.88 %** (tasa real CETES 28 días), y en función de los criterios establecidos para la toma de decisiones, el proyecto se acepta.

5.1. Periodo de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación de la inversión (RPK) se entiende como el periodo de tiempo en el que los beneficios o utilidades estimadas futuras del proyecto igualan al monto de inversión inicial.

El cuadro del VAN es un indicador visual del periodo de recuperación de la inversión, tal cual se muestra en el siguiente cuadro. (cuadro No. 5.4. Periodo de recuperación de la inversión).

**Cuadro No. 5.4 Periodo de recuperación de la inversión
(cifras en MXN)**

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 3.88	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	-\$ 485,810.8
1	\$ 203,874.8	0.9626	\$ 196,259.9	-\$ 289,550.9
2	\$ 183,216.5	0.9267	\$ 169,785.5	-\$ 119,765.4
3	\$ 235,611.0	0.8921	\$ 210,184.1	\$ 90,418.7
4	\$ 288,005.6	0.8588	\$ 247,327.9	\$ 337,746.6
5	\$ 340,400.1	0.8267	\$ 281,403.8	\$ 619,150.4
6	\$ 392,794.6	0.7958	\$ 312,589.1	\$ 931,739.5
7	\$ 445,189.2	0.7661	\$ 341,052.3	\$ 1,272,791.8
8	\$ 497,583.7	0.7375	\$ 366,953.1	\$ 1,639,745.0
9	\$ 497,583.7	0.7099	\$ 353,247.2	\$ 1,992,992.1
10	\$ 497,583.7	0.6834	\$ 340,053.1	\$ 2,333,045.2
11	\$ 128,530.0	0.6579	\$ 84,557.7	\$ 2,417,602.9

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 5.1.

El cuadro anterior indica que la recuperación de la inversión se da entre el año 1 y el año 2, pero para un cálculo más exacto del momento en que se recuperara la inversión se puede obtener a partir de la siguiente formula:

$$RPK = (n - 1) + \left(\frac{FA_{n-1}}{F_n} \right)$$

Dónde:

- n = Año en que cambia de signo el flujo de efectivo acumulado
- FA_{n-1} = Flujo neto de efectivo acumulado en al año previo al cambio de signo
- F_n = Flujo de efectivo en el año de cambio de signo

Al sustituir valores:

$$RPK = (3 - 1) + \left(\frac{|-119,765.4|}{90,418.7} \right)$$

$$RPK = 3.32$$

El RPK calculado a partir de la formula estima que en los términos establecidos hasta el momento el proyecto recuperaría la inversión a partir del tercer año y con tres meses.

6. Evaluación financiera

Este capítulo tiene como objetivo conocer cómo afecta al rendimiento estimado del proyecto el acceder a un crédito bancario, así como señalar las fuentes de recursos financieros necesarios para la ejecución y funcionamiento del proyecto, además de analizar bajo qué condiciones financieras se podría acceder a dicho crédito, y los gastos financieros en que incurriría el proyecto por acceder al préstamo.

La inversión total necesaria para que un proyecto pueda comenzar operaciones se denomina contablemente como activo inicial total, el cual puede ser cubierto totalmente por recursos propios, que pueden ser de una o varias personas (accionistas), o también puede ser cubierto con un porcentaje de recursos propios y el resto con recursos financieros en forma de crédito bancario.

En términos contables los recursos financieros como el crédito serán clasificados como pasivos, mientras que los recursos propios serán clasificados como capital de la lavandería.

6.1. Fuentes de financiamiento

Para conocer las opciones disponibles de financiamiento se hizo un análisis de algunas instituciones financieras a través del comparador en línea mejotrato.com, el cual nos arrojó las mejores opciones en cuanto a instituciones cuyo giro es hacer préstamo a pequeñas y medianas empresas (Pymes). Para cada una de las siguientes empresas de financiamiento se requieren de diferentes requisitos para hacer el prestamos, así mismo cada una de ellas establece un monto máximo de préstamo, un plazo distinto de pago, así como una diferente tasa de interés, lo cual se encuentra representado en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.1. Opciones de financiamiento).

Cuadro No. 6.1 Opciones de financiamiento					
Financiera	Periodicidad (Años)	Tasa promedio	Tasa*	Monto máximo	Garantía
Afluenta	4	34.50%	20.00%	\$300,000	x
Doopla.mx	3	21.00%	21.00%	\$200,000	x
Kubo.financiero	2	67.44%	46.59%	\$100,000	x

Elaboración propia con datos de internet.

**Corresponde a la mejor tasa que ofrecida por la institución.*

Se analizaron 4 fuentes de financiamiento crediticio, las opciones se fueron limpiando bajo los siguientes criterios:

- Préstamo a persona física con actividad empresarial
- Periodicidad mayor a 3 años
- Monto mínimo de \$ 100,000 MXN
- Préstamo para equipo
- No requiera aval ni garantías
- La menor tasa

De las 4 opciones posibles se eligió la financiera AFLUENTA la cual ofrece un préstamo de hasta 300 mil pesos con un plazo de 48 meses y una tasa anual de 20.0%, además de ser la única financiera que presta a personas físicas con actividad empresarial, lo que significa que no requiere de que la empresa se encuentre en operación y pueda usar el crédito para adquirir el equipo necesario para operar, lo cual se busca en este proyecto.

La tasa que ofrece AFLUENTA es una tasa nominal la cual no sirve para hacer la evaluación del impacto del crédito, por lo que se requirió convertir dicha tasa en una anual equivalente o TAE mediante la siguiente formula:

$$TAE = \left(1 + \frac{i}{n} \right)^n - 1$$

Dónde:

- i = Tasa de interés nominal
- n = Numero de pagos

Al sustituir valores:

$$TAE = \left(1 + \frac{.20}{12} \right)^{12} - 1$$

$$TAE = (1.2194) - 1$$

$$TAE = 0.2194$$

$$TAE = 21.94\%$$

La TAE obtenida de la sustitución de valores en la fórmula es de **21.94%**, la cual requiere aun de ser convertida en una tasa real para poder ser utilizada en la evaluación financiera del proyecto, para el cálculo de dicha tasa real se requiere de la siguiente formula:

$$R_R = \left(\frac{1 + TAE}{1 + R_I} \right) - 1$$

Dónde:

- TAE = Tasa Anual Equivalente
- R_I = Factor Inflacionario

Al sustituir valores:

$$R_R = \left(\frac{1 + .2194}{1 + .0324} \right) - 1$$

$$R_R = (1.1811) - 1$$

$$R_R = 0.1811$$

$$R_R = \mathbf{18.11\%}$$

La tasa real obtenida de la sustitución de valores en la fórmula es de **18.11%** con la cual se calcularán posteriormente los gastos financieros y se hará la evaluación del proyecto.

6.2. Condiciones crediticias

Las condiciones que establece la financiera AFLUENTA para otorgar un crédito por 100 mil pesos con un plazo de 48 meses a una tasa promedio de interés anual de 20.0% son las siguientes:

- Ser mexicano con residencia permanente en el país.
- Mayor a 18 años y menor de 70.
- Con antigüedad laboral de mínima de 9 meses.
- Ingresos mínimos mensuales de \$7,000 netos.
- Tener buenos antecedentes de pago en los últimos dos años.
- **Perfiles que califiquen dentro de la categoría A o AA.**
- Contar con una cuenta bancaria a su nombre.
- Cuenta de e-mail.
- Número de teléfono fijo y celular.

6.3. Estructura financiera con crédito

Derivado del cálculo de la tasa de rendimiento económico TIRE, la cual fue superior a la tasa de rendimiento mínima aceptada TREMA, se determinó que el proyecto económicamente sería capaz de acceder a un crédito y que este endeudamiento a su vez podría resultar benéfico para la comercializadora.

Por lo que en el siguiente cuadro se estableció el porcentaje y monto al cual se accedería con el crédito, así como el concepto bajo el cual sería utilizado. (cuadro No. 6.3. Estructura financiera con crédito).

Cuadro No. 6.3. Estructura financiera con crédito				
(cifras en MXN)				
Concepto	Monto			Total
	Crédito	Capital social		
Constitución legal de la empresa	\$ -	\$ 5,585.8		\$ 5,585.8
Construcción de muro y colocación de puerta	\$ -	\$ 6,463.6		\$ 6,463.6
Pintura e instalación de iluminaria	\$ -	\$ 12,994.2		\$ 12,994.2
Compra de Mobiliario y equipo (Área de autoservicio)	\$ -	\$ 58,168.2		\$ 58,168.2
Compra de mobiliario y equipo (Área Técnico/almacén)	\$ -	\$ 7,488.8		\$ 7,488.8
Compra de paquete de lavandería Maytag PREMIUM	\$ 100,000.0	\$ 157,060.0		\$ 257,060.0
Instalación de Mobiliario y equipo*	\$ -	\$ -		\$ -
Equipo auxiliar	\$ -	\$ 900.0		\$ 900.0
Efectivo en caja y bancos	\$ -	\$ 81,364.6		\$ 81,364.6
IVA		\$ 55,785.7		\$ 55,785.7
Total	\$ 100,000	\$ 385,811		\$ 485,811
% de participación	21%	79%		100%

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 3, 3.5 y anexo 3.

6.4. Evaluación con financiamiento

La cotización del crédito y el pago de la deuda se hará bajo el esquema de amortización proporcionado por la institución financiera. Dando como resultado la el cuadro No. 6.3 con la tabla de amortización del gasto anual que se hará por concepto de capital amortizado, intereses, gastos de administración e impuesto resultado de la amortización proporcionada por Afluenta. (cuadro No. 6.4. Resumen de pagos del crédito anual).

Cuadro 6.4. Resumen de pagos del crédito anual (cifras en MXN)						
Año	Capital Amortizado	Interés del Período	Gastos Admin.	IVA	Pago Total	Saldo Deuda
1	\$ 19,621.6	\$ 19,925.7	\$ 1,256.2	\$ 3,389.1	\$ 44,192.7	\$ 88,678.4
2	\$ 23,926.4	\$ 15,620.9	\$ 1,036.7	\$ 2,665.2	\$ 43,249.2	\$ 64,752.1
3	\$ 29,175.6	\$ 10,371.7	\$ 769.0	\$ 1,782.5	\$ 42,098.8	\$ 35,576.5
4	\$ 35,576.5	\$ 3,970.8	\$ 442.5	\$ 706.1	\$ 40,696.0	\$ -

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo No.3.

6.5. Estado de resultados con financiamiento

Para conocer la viabilidad y beneficio de incurrir en un préstamo financiero se generó un nuevo estado de resultados el cual incluye los gastos financieros en los que se incurrirá con el crédito, podemos observar que la ganancia es menor, esto debido a que los gastos financieros repercuten en la utilidad neta que se estima generara el proyecto, tal como se muestra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.5. Estado de resultados sin financiamiento).

Cuadro 6.5 Estado de resultados con financiamiento (cifras en MXN)

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 995,328.0	\$ 1,105,920.0	\$ 1,216,512.0	\$ 1,327,104.0	\$ 1,437,696.0	\$ 1,548,288.0	\$ 1,658,880.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0
Costo de ventas	\$ 153,273.0	\$ 170,303.3	\$ 187,333.7	\$ 204,364.0	\$ 221,394.3	\$ 238,424.6	\$ 255,455.0	\$ 272,485.3	\$ 272,485.3	\$ 272,485.3
Utilidad bruta	\$ 842,055.0	\$ 935,616.7	\$ 1,029,178.3	\$ 1,122,740.0	\$ 1,216,301.7	\$ 1,309,863.4	\$ 1,403,425.0	\$ 1,496,986.7	\$ 1,496,986.7	\$ 1,496,986.7
Gastos de operación	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad de operación	\$ 171,169.1	\$ 265,072.2	\$ 358,633.9	\$ 452,195.5	\$ 545,757.2	\$ 639,318.9	\$ 732,880.5	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2
Gastos financieros	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 130,365.6	\$ 224,488.2	\$ 318,317.6	\$ 412,205.7	\$ 545,757.2	\$ 639,318.9	\$ 732,880.5	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2	\$ 826,442.2
ISR (34%)	\$ 44,324.3	\$ 76,326.0	\$ 108,228.0	\$ 140,149.9	\$ 185,557.5	\$ 217,368.4	\$ 249,179.4	\$ 280,990.4	\$ 280,990.4	\$ 280,990.4
PTU (10%)*	\$ -	\$ 22,448.8	\$ 31,831.8	\$ 41,220.6	\$ 54,575.7	\$ 63,931.9	\$ 73,288.1	\$ 82,644.2	\$ 82,644.2	\$ 82,644.2
UTILIDAD NETA	\$ 86,041.3	\$ 125,713.4	\$ 178,257.9	\$ 230,835.2	\$ 305,624.0	\$ 358,018.6	\$ 410,413.1	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.1, 4.2.1 y 6.4

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación.

6.6. Estado de fuentes y usos con financiamiento

Otra parte de la evaluación financiera es el estado de fuentes y usos, el cual nos muestra que la empresa a pesar de la carga financiera del crédito continúa con la capacidad de hacer frente a sus obligaciones.

Lo anterior se encuentra representado en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.6. Estado de fuentes y usos).

Cuadro 6.6 Estado de fuentes y usos (cifras en MXN)												
Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$ 385,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Crédito	\$ 100,000.0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 86,041.3	\$ 125,713.4	\$ 178,257.9	\$ 230,835.2	\$ 305,624.0	\$ 358,018.6	\$ 410,413.1	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ 462,807.6	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ 706.1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 485,810.8	\$ 176,944.4	\$ 163,878.6	\$ 215,699.1	\$ 267,393.8	\$ 341,106.2	\$ 392,794.6	\$ 445,189.2	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 128,530.0
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ 706.1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos de principal	\$ -	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ 44,192.7	\$ 43,249.2	\$ 42,098.8	\$ 40,696.0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 132,751.8	\$ 120,629.4	\$ 173,600.3	\$ 226,697.8	\$ 341,106.2	\$ 392,794.6	\$ 445,189.2	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 497,583.7	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 3, 6.3 y 6.5.

6.7. Valor actual neto con financiamiento

Para seguir con el análisis financiero se procedió a calcular el VAN, para lo cual se requiere del flujo neto de efectivo en cada uno de los años de vida útil del proyecto, así como de una nueva tasa de descuento.

La nueva tasa de descuento es requerida debido a que la naturaleza del financiamiento del proyecto es mixta, lo cual quiere decir que una parte es capital social y otro crédito o capital financiero. Esta tasa de descuento se denomina Costo Ponderado de Capital (CPK), y su cálculo está en función del porcentaje de participación de cada fuente de financiamiento que integra la estructura financiera, y en el caso del crédito se toma en cuenta la coraza fiscal, que en otras palabras es el costo efectivamente pagado de la deuda.

La ponderación para el cálculo del CPK se encuentra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.7.1. Costo ponderado del capital).

Cuadro No. 6.7.1 Costo ponderado del capital (cifras en MXN)				
Estructura financiera	Monto	Costo real (%)	Costo efectivamente pagado (%) *	Ponderación**
Capital social	\$ 385,810.8	3.20%	3.20%	\$ 123,459.4
Crédito	\$ 100,000.0	18.11%	10.14%	\$ 40,566.4
Total	\$ 485,810.8			\$ 164,025.8

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.3

*El CEP del capital social es igual a la tasa real, mientras que para el crédito se utiliza la coraza fiscal.

$$CEP = R_R * [1 - (PTU + ISR)]$$

**Se calcula con la fórmula de interés simple.

$$I = C_0 * n * i$$

El costo ponderado del capital se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = \frac{\text{Total de la Ponderación}}{\text{Total del Monto}}$$

Al sustituir valores:

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = \frac{164,025.8}{485,810.8}$$

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = 0.3376$$

Costo Ponderado del Capital = 33.76%

El costo ponderado del capital resulto ser de **33.76%**, el cual será utilizado como tasa de descuento o tasa efectiva mínima aceptada para el cálculo del valor actual neto con financiamiento que se encuentra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.7. Valor actual neto).

Cuadro No. 6.7. Valor Actual Neto (cifras en MXN)				
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 33.76%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	-\$ 385,810.8
1	\$ 132,751.8	0.7476	\$ 99,243.8	-\$ 286,567.0
2	\$ 120,629.4	0.5589	\$ 67,418.5	-\$ 219,148.5
3	\$ 173,600.3	0.4178	\$ 72,533.6	-\$ 146,614.8
4	\$ 226,697.8	0.3124	\$ 70,810.8	-\$ 75,804.1
5	\$ 341,106.2	0.2335	\$ 79,653.4	\$ 3,849.4
6	\$ 392,794.6	0.1746	\$ 68,571.4	\$ 72,420.8
7	\$ 445,189.2	0.1305	\$ 58,101.2	\$ 130,522.0
8	\$ 497,583.7	0.0976	\$ 48,547.8	\$ 179,069.9
9	\$ 497,583.7	0.0729	\$ 36,293.8	\$ 215,363.7
10	\$ 497,583.7	0.0545	\$ 27,132.9	\$ 242,496.6
11	\$ 128,530.0	0.0408	\$ 5,239.6	\$ 247,736.1
VAN				\$ 247,736.1

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.6.

Según los criterios de toma de decisión para el VAN, el proyecto es aceptado ya que el VAN con financiamiento es de **\$ 274,736.1** lo cual es mayor a 0.

6.8. Relación Costo - Beneficio con financiamiento

Para seguir con el análisis financiero se procedió a calcular el VAN, para lo cual se requiere del flujo neto de efectivo en cada uno de los años de vida útil del proyecto, así como de una nueva tasa de descuento.

La nueva tasa de descuento es requerida debido a que la naturaleza del financiamiento del proyecto es mixta, lo cual quiere decir que una parte es capital social y otro crédito o capital financiero. Esta tasa de descuento se denomina Costo Ponderado de Capital (CPK), y su cálculo está en función del porcentaje de participación de cada fuente de financiamiento que integra la estructura financiera, y en el caso del crédito se toma en cuenta la coraza fiscal, que en otras palabras es el costo efectivamente pagado de la deuda, la ponderación

para el cálculo del CPK se encuentra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.7.1. Costo ponderado del capital).

Cuadro No. 6.7.1 Costo ponderado del capital (cifras en MXN)				
Estructura financiera	Monto	Costo real (%)	Costo efectivamente pagado (%) *	Ponderación**
Capital social	\$ 385,810.8	3.20%	3.20%	\$ 123,459.4
Crédito	\$ 100,000.0	18.11%	10.14%	\$ 40,566.4
Total	\$ 485,810.8			\$ 164,025.8

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.3

*El CEP del capital social es igual a la tasa real, mientras que para el crédito se utiliza la coraza fiscal.

$$CEP = R_R * [1 - (PTU + ISR)]$$

**Se calcula con la fórmula de interés simple.

$$I = C_0 * n * i$$

El costo ponderado del capital se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = \frac{\text{Total de la Ponderación}}{\text{Total del Monto}}$$

Al sustituir valores:

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = \frac{164,025.8}{485,810.8}$$

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = 0.3376$$

$$\text{Costo Ponderado del Capital} = 33.76\%$$

El costo ponderado del capital resulto ser de **33.76%**, el cual será utilizado como tasa de descuento o tasa efectiva mínima aceptada para el cálculo del valor actual neto con financiamiento que se encuentra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.7. Valor actual neto).

Cuadro No. 6.7. Valor Actual Neto (cifras en MXN)				
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 33.76%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	-\$ 385,810.8
1	\$ 132,751.8	0.7476	\$ 99,243.8	-\$ 286,567.0
2	\$ 120,629.4	0.5589	\$ 67,418.5	-\$ 219,148.5
3	\$ 173,600.3	0.4178	\$ 72,533.6	-\$ 146,614.8
4	\$ 226,697.8	0.3124	\$ 70,810.8	-\$ 75,804.1
5	\$ 341,106.2	0.2335	\$ 79,653.4	\$ 3,849.4
6	\$ 392,794.6	0.1746	\$ 68,571.4	\$ 72,420.8

7	\$ 445,189.2	0.1305	\$ 58,101.2	\$ 130,522.0
8	\$ 497,583.7	0.0976	\$ 48,547.8	\$ 179,069.9
9	\$ 497,583.7	0.0729	\$ 36,293.8	\$ 215,363.7
10	\$ 497,583.7	0.0545	\$ 27,132.9	\$ 242,496.6
11	\$ 128,530.0	0.0408	\$ 5,239.6	\$ 247,736.1
VAN				\$ 247,736.1

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.6.

Según los criterios de toma de decisión para el VAN, el proyecto es aceptado ya que el VAN con financiamiento es de **\$ 274,736.1** lo cual es mayor a 0.

6.9. Tasa interna de rentabilidad financiera (TIRF)

La tasa interna de rentabilidad financiera (TIRF) se calcula por el método de aproximaciones sucesivas de igual manera que en la TIRE.

Por lo anterior se utilizan los mismos criterios de toma de decisión, y cabe señalar que en este caso se modificaron las tasas que se utilizaría para calcular el VAN, utilizando una tasa de 50% y una de 60% como se muestra en el siguiente cuadro: (cuadro No. 6.9. Tasa interna de rentabilidad financiera).

Cuadro 6.9. Tasa Interna de Rentabilidad Financiera					
(cifras en MXN)					
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 50%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 60%	Flujo de efectivo actualizado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8
1	\$ 132,751.8	0.6452	\$ 88,501.2	0.6250	\$ 82,969.9
2	\$ 120,629.4	0.4162	\$ 53,613.1	0.3906	\$ 47,120.9
3	\$ 173,600.3	0.2685	\$ 51,437.1	0.2441	\$ 42,382.9
4	\$ 226,697.8	0.1732	\$ 44,779.8	0.1526	\$ 34,591.3
5	\$ 341,106.2	0.1118	\$ 44,919.3	0.0954	\$ 32,530.4
6	\$ 392,794.6	0.0721	\$ 34,484.0	0.0596	\$ 23,412.4
7	\$ 445,189.2	0.0465	\$ 26,055.9	0.0373	\$ 16,584.6
8	\$ 497,583.7	0.0300	\$ 19,414.9	0.0233	\$ 11,585.3
9	\$ 497,583.7	0.0194	\$ 12,943.3	0.0146	\$ 7,240.8
10	\$ 497,583.7	0.0125	\$ 8,628.9	0.0091	\$ 4,525.5
11	\$ 128,530.0	0.0081	\$ 1,485.9	0.0057	\$ 730.6
VAN			\$ 452.7		-\$ 82,136.2

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No.4.7.

Se calculó la TIRF utilizando los valores del VAN por aproximaciones sucesivas del cuadro No. 6.9 en la siguiente formula:

$$TIRF = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

Al sustituir valores:

$$TIRF = 50 + \left[\frac{(60 - 50)(452.7)}{|(-82,136.2 - 452.7)|} \right]$$

$$TIRF = 50 + \left[\frac{4,527.0}{82,593.9} \right]$$

$$TIRF = 50 + 0.05$$

$$TIRF = 50.05$$

El resultado de la TIRF es de **50.05%** lo que indica que con financiamiento externo el proyecto es rentable, ya que esta tasa mayor al CPK o tasa de descuento que es de **33.76%**. Y en función de los criterios establecidos para la toma de decisiones, el proyecto se acepta.

6.10. Periodo de recuperación de la inversión con financiamiento

7. El periodo de recuperación de la inversión (RPK) con financiamiento se obtuvo a partir de los flujos netos de efectivo calculados en el cuadro No. 6.7 quedando de la siguiente manera: (cuadro No. 6.10. Periodo de recuperación de la inversión con financiamiento).
- 8.

Cuadro No. 6.10 Periodo de recuperación de la inversión con financiamiento (cifras en MXN)

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 36.83%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	-\$ 385,810.8
1	\$ 139,641.7	0.7476	\$ 104,394.6	-\$ 281,416.1
2	\$ 127,125.0	0.5589	\$ 71,048.8	-\$ 210,367.3
3	\$ 180,745.5	0.4178	\$ 75,519.0	-\$ 134,848.3
4	\$ 234,492.5	0.3124	\$ 73,245.5	-\$ 61,602.8
5	\$ 349,550.5	0.2335	\$ 81,625.3	\$ 20,022.4
6	\$ 401,888.4	0.1746	\$ 70,159.0	\$ 90,181.4
7	\$ 454,932.5	0.1305	\$ 59,372.8	\$ 149,554.2
8	\$ 507,976.6	0.0976	\$ 49,561.8	\$ 199,116.1
9	\$ 507,976.6	0.0729	\$ 37,051.9	\$ 236,168.0
10	\$ 507,976.6	0.0545	\$ 27,699.6	\$ 263,867.5
11	\$ 128,530.0	0.0408	\$ 5,239.6	\$ 269,107.1

RPK

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.7.

7. Análisis de sensibilidad

Este capítulo tiene como objetivo reconocer algunos de los riesgos financieros y de operación que pudiesen presentarse a la hora de realizar el proyecto, para lo cual se aplicó la técnica de evaluación denominada Análisis de sensibilidad, dicha técnica analiza diferentes factores e identifica cuál de ellos es el factor más sensible ante sus variaciones, a lo que se denominara factor crítico.

Derivado de lo anterior, se analizó también el Nivel Máximo de variación el cual nos indica, hasta que niveles de variación de los factores críticos puede soportar el proyecto en los términos establecidos.

Este análisis suele ser el más empleado de frente a un problema recurrente en la formulación y evaluación de proyectos de inversión, en donde los resultados económicos dependen de variables asignables y preestablecidas como la eficacia de los procesos, precios de mercado, oferta y demanda, etc. Lo que limita los resultados del proyecto al estar sujetos a dichos valores preestablecidos que, si bien fungen como parámetros, no ofrecen la posibilidad de conocer los efectos que el proyecto tendría si hubiese cambios en dichos parámetros preestablecidos.

Dicho análisis de sensibilidad ofrece una medición de los efectos que el proyecto tendría en sus resultados económico-financieros ante cambios en los parámetros utilizados para su formulación, otorgando así la posibilidad de tomar acciones ante variaciones no previstas en la evaluación económica y financiera del proyecto, así como poner especial atención para que las variables críticas se mantengan dentro de parámetros adecuados a lo largo de la vida del proyecto.

Este análisis en términos económicos, muestra el efecto que se tiene en las tasas de rentabilidad TIR y TIRF cuando existen variaciones en las variables que determinan el ingreso o los costos estimados del proyecto, y otorga un intervalo para la toma de decisiones oportunas en caso de presentarse variaciones que vulneren la viabilidad del proyecto.

Para el cálculo del índice de sensibilidad se divide la variación porcentual de la rentabilidad con los parámetros originales sobre la variación en el porcentaje del factor que se esté analizando.

Lo anterior se puede representar por la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{\textit{Variación en la rentabilidad}}{\textit{Variación en el factor}}$$

La fórmula anterior ofrece uno de los siguientes dos posibles resultados:

- $IS > 1$: Indica que la rentabilidad del proyecto es proporcionalmente sensible ante variaciones en el factor analizado a medida que se aleja de la unidad.
- $IS < 1$: Indica que la rentabilidad del proyecto es proporcionalmente insensible ante variaciones en el factor analizado a medida que se aleja de la unidad.

Cuando el resultado es negativo existe una relación inversa entre el factor y la rentabilidad, mientras que si es positivo significa que existe una relación directa entre el factor y la rentabilidad.

Este índice nos permite conocer también hasta qué punto un factor puede alterarse sin que esto ocasione que la Tasa de rentabilidad TIR sea menor a la tasa de referencia o TREMA, es decir, que el proyecto deje de ser rentable. Lo anterior mediante el Nivel Máximo de Variación (NMV) el cual se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$NMV = \frac{MS}{IS}$$

Donde:

- MS : Margen de seguridad, es la diferencia que existe entre la TIR y la TREMA
- IS : Índice de Sensibilidad

El siguiente análisis se aplicará tanto para la evaluación económica como para la evaluación financiera a fin de comparar los resultados económico-financieros iniciales con los resultados que se obtendrían ante una variación no prevista inicialmente.

El resumen de los resultados económico-financieros (VAN, Relación B/C y TIR) obtenidos en los capítulos anteriores se encuentran desglosados en los cuadros presentados a continuación: (cuadro No. 7.A. y 7.B. Indicadores financieros sin variaciones).

Cuadro No. 7.A Indicadores financieros sin variaciones Análisis Económico		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 2,417,602.92	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 4.98	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRE	50.64%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos de la evaluación económica.

Cuadro No. 7.B Indicadores financieros sin variaciones Análisis Financiero		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 247,736.14	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 0.64	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRF	50.05%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos de la evaluación financiera.

7.1. Variación en el ingreso

Se determinó que la variable de ingreso estimado para el proyecto tiene un alto interés ya que es una de las variables que más podrían alejarse de las estimaciones del proyecto y por su naturaleza, es una variable sumamente importante para que este sea rentable.

Por lo anterior se consideró una caída del 10% del ingreso total estimado y se realizó el análisis de sensibilidad a partir de una evaluación económica y una financiera, generando nuevos estados de resultados, nuevos estados de fuentes y usos, así como el cálculo de nuevos indicadores VAN, B/C y TIR.

El Análisis de sensibilidad para una caída del 10% en el ingreso en la evaluación económica del proyecto quedo de la siguiente manera: (cuadro No. 7.1.1. Indicadores financieros con variación en el ingreso Análisis Económico).

Cuadro No. 7.1.1 Indicadores financieros con variación en el ingreso Análisis Económico		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 1,754,512.90	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 3.61	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRE	38.71%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 4.

$$IS = (+)0.5963 \quad NMV = 78.41\%$$

El resultado del Índice de Sensibilidad cuando existe una caída del 10% en el ingreso es de 0.5790 positivo, lo cual nos indica lo siguiente:

- Ante cada disminución porcentual en el ingreso, la rentabilidad disminuirá en 0.59 %.
- El signo positivo indica que existe relación directa entre la rentabilidad y el ingreso, por lo cual, una disminución en el ingreso provoca una disminución en la rentabilidad, se puede decir que hay sensibilidad ante esta variable.

El resultado del Nivel Máximo de Variación fue de 78.41%, lo cual indica que mientras más cercana este una caída porcentual en el ingreso a este porcentaje el proyecto dejara de ser viable y en caso de ser superior, el proyecto dejara de ser rentable ya que la TREMA (3.88) será mayor a la TIRE y económicamente el proyecto dejaría de ser factible.

Por otra parte, el Análisis de Sensibilidad para una caída en el 10% del ingreso en la evaluación financiera del proyecto quedo de la siguiente manera: (cuadro No. 7.1.2. Indicadores financieros con variación en el ingreso Análisis Financiero).

Cuadro No. 7.1.2 Indicadores financieros con variación en el ingreso Análisis Financiero		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 44,031.37	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 0.11	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRF	37.22%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 5.

$$IS = (+)0.6419 \quad NMV = 25.38\%$$

El resultado del Índice de Sensibilidad cuando existe una caída del 10% en el ingreso es de 0.6419 positivo, lo cual nos indica lo siguiente:

- Ante cada disminución porcentual en el ingreso, la rentabilidad disminuirá en 0.64 %
- El signo positivo indica que existe relación directa entre la rentabilidad y el ingreso, por lo cual, una disminución en el ingreso provoca una disminución en la rentabilidad, se puede decir que la sensibilidad ante esta variable es mayor cuando se recurre a un financiamiento.

El resultado del Nivel Máximo de Variación fue de 25.38%, lo cual indica que mientras más cercana este una caída porcentual en el ingreso a este porcentaje el proyecto dejara de ser viable y en caso de ser superior, el proyecto dejara de ser rentable ya que la TREMA (37.16%) será mayor a la TIRF y financieramente el proyecto dejaría de ser factible.

7.2. Variación en el gasto operativo

Se determinó que la variable de los gastos de operación estimados para el proyecto tiene de igual manera un alto interés, ya que puede ser una de las variables que más podrían variar saliéndose de las estimaciones del proyecto y por su naturaleza, es también una variable de gran importancia ya que sin esto no se podría mantener la operación del proyecto.

Por lo anterior se consideró un aumento del 20% en los gastos de operación estimados y se realizó el análisis de sensibilidad a partir de una evaluación económica y una financiera, generando nuevos estados de resultados, nuevos estados de fuentes y usos, así como el cálculo de nuevos indicadores VAN, B/C y TIR.

El Análisis de sensibilidad para un aumento del 20% de los gastos de operación en la evaluación económica del proyecto quedo de la siguiente manera: (cuadro No. 7.2.1. Indicadores financieros con variación en el gasto operativo Análisis Económico).

Cuadro No. 7.2.1 Indicadores financieros con variación en el gasto operativo Análisis Económico		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 1,824,351.90	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 3.76	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRE	38.32%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 6.

$$IS = (-)0.6162 \quad NMV = 75.88\%$$

El resultado del Índice de Sensibilidad cuando existe un aumento del 20% de los gastos de operación, es de 0.6162 positivo, lo cual nos indica lo siguiente:

- Ante cada aumento porcentual en los gastos de operación, la rentabilidad disminuirá en 0.62 %
- El signo negativo en el resultado indica que existe relación inversa entre la rentabilidad y los gastos de operación, por lo cual, un aumento de los gastos de operación provoca una disminución en la rentabilidad, indicando que existe sensibilidad ante esta variable.

El resultado del Nivel Máximo de Variación fue de 75.88%, lo cual indica que mientras más cercano este un aumento porcentual en los gastos de operación a este porcentaje el proyecto dejara de ser viable y en caso de ser superior, el proyecto dejara de ser rentable

ya que la TREMA (3.88) será mayor a la TIRE y económicamente el proyecto dejaría de ser factible.

Por otra parte, el Análisis de Sensibilidad para un aumento del 20% de los gastos de operación en la evaluación financiera del proyecto quedo de la siguiente manera: (cuadro No. 7.2.2. Indicadores financieros con variación en el gasto operativo Análisis Financiero).

Cuadro No. 7.2.2 Indicadores financieros con variación en el gasto operativo Análisis Financiero		
Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Actual Neto VAN	\$ 38,888.34	Ganancia a 10 años
Relación Beneficio-Costo B/C	\$ 0.10	Ganancia por cada peso invertido
Tasa Interna de Rentabilidad TIRF	36.82%	Tasa de rendimiento

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 7.

$$IS = (-)0.6618 \quad NMV = 24.62\%$$

El resultado del Índice de Sensibilidad cuando existe un aumento del 20% en los gastos de operación es de 0.6618 positivo, lo cual nos indica lo siguiente:

- Ante cada aumento porcentual en los gastos de operación, la rentabilidad disminuirá en 0.66 %
- El signo negativo indica que existe relación inversa entre la rentabilidad y los gastos de operación, por lo cual, un aumento de los gastos de operación provoca una disminución en la rentabilidad, se puede decir que la sensibilidad ante esta variable es mayor cuando se recurre a un financiamiento.

El resultado del Nivel Máximo de Variación fue de 24.62%, lo cual indica que mientras más cercano este un aumento porcentual en los gastos de operación a este porcentaje el proyecto dejara de ser viable y en caso de ser superior, el proyecto dejara de ser rentable ya que la TREMA (37.16%) será mayor a la TIRF y financieramente el proyecto dejaría de ser factible.

Conclusiones

El presente estudio nos permitió exponer que en el área de influencia existe un marcado problema de sobre población, debido a que existe una alta densidad poblacional ya que en la delegación habitan aproximadamente 16,373.7 personas por Km², lo que comprado con el aproximado de la CDMX que es de 5,967.3 personas por km² (INEGI 2015).

Lo anterior llevo a las personas y al mercado de vivienda a optar por el modelo vertical lo cual redujo el espacio de las familias para llevar a cabo el lavado y secado de su ropa, optando por utilizar con mayor frecuencia los servicios de lavandería.

El estudio de mercado nos permitió identificar del lado de la oferta que el número de lavanderías activas en el área de influencia es de 99, que el aproximado de lavadoras activas es de 455.4 y la capacidad instalada de estas es de 258,211.8 kg de ropa a la semana, la característica de dichas lavanderías se encontró que en su mayoría se manejan bajo el esquema de lavado por encargo, son lavanderías de capital familiar y por ello sus equipos tienden a ser poco eficientes. Y por el lado de la demanda se identificó información relacionada con los gustos y preferencias de las personas, así como sus hábitos de lavado, identificando que del total de hogares en el área de influencia aproximadamente 24,986 de ellos utilizan servicios de lavandería, que el promedio de personas que habitan estos hogares es de 4 personas, las cuales generan aproximadamente 5 kg de ropa sucia a la semana, por lo que el total de ropa sucia generada por este mercado potencias es de 499,720 kg de ropa a la semana.

Por lo anterior al hacer un balance entre la oferta y la demanda tenemos que existe un mercado potencial de 241,508.2 kg a la semana por lo que no existe una sobre oferta y el proyecto podría entrar al mercado, lo que se hará con una política de precios que consiste en ofrecer un precio \$ 2.00 MXN más bajo que las lavanderías de autoservicio más cercanas al área de influencia.

El estudio técnico permitió identificar el lugar físico en el cual se instalará el proyecto, toda la información sobre los bienes materiales mínimos indispensables para que el proyecto pueda ser puesto en marcha y tener una buena operatividad, la distribución de estos bienes dentro del lugar mediante un esquema y los costos que se tendría por concepto de mobiliario y equipo (\$ 322,716.97 MXN más IVA), diseño interior (\$ 900.00 MXN más IVA)

y equipo auxiliar (\$ 19,457.7 MXN más IVA). Así como también un cronograma que consta de dos meses en los cuales se calendariza las acciones a realizar para la puesta en marcha del proyecto.

En el capítulo de inversiones y reinversiones se identificaron los montos necesarios para que el proyecto pueda comenzar a operar, dichos montos corresponden a la inversión fija (\$ 343,074.7 MXN más IVA), inversión diferida (\$ 5,585.8 MXN más IVA) y capital de trabajo (\$ 81,364.6 MXN más IVA), montos que deben estar disponibles para que el proyecto pueda comenzar a operar.

El capítulo de presupuesto de ingresos y egresos nos permitió estimar el presupuesto de ingresos a partir de la capacidad instalada de la lavandería y el precio por servicio de lavado y secado (\$ 2,211,840.0 MXN anual al 100% de la capacidad instalada), mientras que para el presupuesto de egresos se identificaron los costos directos (\$ 340,606.6 MXN anual al 100% de la capacidad instalada), los gastos fijos (\$ 635,768.4 MXN anual al 100% de la capacidad instalada) y los gastos virtuales (\$ 35,117.5 MXN para el 1er año y \$ 34,776.0 a partir del 2do año). Con los datos anteriores se decidió estimar que para el año 1 se tendrán ventas por el 45% de la capacidad instalada incrementando 5% anual hasta llegar a un 80%.

Con dichos porcentajes se calculó la utilidad bruta anual la cual nos permitió identificar que el proyecto bajo las condiciones establecidas tiene su punto de equilibrio en los \$ 751,492.6 MXN de ventas, mientras que el estado de resultados nos permitió conocer la utilidad neta anual que para el primer año es de \$ 112,971.6 MXN y para el último año es de \$ 462,807.6 MXN.

El capítulo de evaluación financiera nos indicó que existe factibilidad económica ya que el VAN es de \$ 2,417,602.9 MXN lo que indica que la inversión inicial se recupera, se cubren los costos además se obtiene utilidad del proyecto, la relación beneficio costo indica que por cada peso invertido se obtendrán \$ 4.98 pesos de ganancia, la TIRE resulto 50.64% la cual es mayor a la TREMA por lo cual es viable invertir en el proyecto, recuperándose la inversión antes del año 4.

El capítulo de evaluación financiera permitió identificar que la institución financiera que ofrece mejores condiciones para otorgar un crédito por \$ 100,000.00 MXN para mobiliario y equipo, la cual fue afuenta, quien ofrece una tasa de 20% anual. Accediendo a un crédito por \$ 100,000.00 MXN la inversión se compondrá por 21% capital financiero y 79% capital social, y con dicha estructura el estado de resultados indico que la utilidad neta del primer año será de \$ 86,041.3 MXN y para el último año será de \$ 462,807.6 MXN, el VAN resultante de esta estructura es de \$ 247, 736.1 que al ser positivo indica que el proyecto es capaz de cubrir la inversión, los costos, las obligaciones financieras y generaría utilidad.

La relación beneficio-costos con esta estructura es de .64, la TIRF es de 50.05% que al ser mayor que la TREMA por lo cual es viable invertir en el proyecto, recuperándose la inversión antes del año 5.

El capítulo de análisis de sensibilidad permitió identificar cual es el límite porcentual a partir del cual el proyecto dejaría de ser rentable en caso de un aumento o disminución en alguna de las variables que lo componen, que para un aumento en el ingreso y sin recurrir a financiamiento el proyecto soportaría una caída de 78.41%, mientras que en caso de recurrir a financiamiento el proyecto soportaría una caída de hasta 25.38% y para un aumento en el gasto de operación el proyecto sin recurrir a financiamiento soportaría un aumento de 75.88% mientras que en caso de recurrir a financiamiento el proyecto soportaría un aumento de 24.62%.

Anexos

Anexo no.0 equipo y precios

LAVANDERÍA PREMIUM

INCLUYE:

- 4 Lavadoras MHN33PR (10 kilos)
- 3 Secadoras MDG28PR (10 kilos)
- 1 Hidroneumático de 302 Litros
 - 7 Compensadores
 - 1 Báscula de 20 Kg
 - 4 Carritos para la ropa
- 1 Mesa de planchado profesional
 - 1 Plancha profesional
- Diseño de logotipo de la lavandería

DE \$243,868 A SOLO:
\$215,092 PRECIO MÁS IVA

CONVIÉRTELOS A SISTEMA DE FICHAS POR:
\$31,045 MÁS

MAYTAG COMMERCIAL
México

GARANTÍA 5 AÑOS
GARANTÍA MEJOR PRECIO

*Precio más IVA sujetos a cambio sin previo aviso

Sistema de tarjeta: **\$39,700.21** más IVA.
Secadoras eléctricas: mas **\$ 41,968** más IVA.
Mantenimiento: **\$39,700.21** más IVA:

**MHN33PD
AHORRO DE ENERGIA
LAVADORA CARGA
FRONTAL**



TECNOLOGÍA AVANZADA 8PIN

- OFRECE TIEMPOS DE CICLO MÁS PRECISOS Y RENDIMIENTO MÁS EQUILIBRADO. *
- UNA SUSPENSIÓN DE SEIS PUNTOS QUE CUENTA CON CUATRO AMORTIGUADORES Y DOS MUELLES, PROPORCIONANDO MEJOR ESTABILIDAD PARA TODA LA UNIDAD DE LAVADO.
- UN ACELERÓMETRO QUE PROPORCIONA UNA PRECISA LECTURA DE LA VIBRACIÓN DEL GABINETE.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DURACORE

- AVANZADO SISTEMA DE TRANSMISIÓN QUE ES MÁS FIABLE. **
- ESTANCO, FLEXIBLE SELLADO DE TRIPLE LABIO CON MUELLE TOROIDAL MANTIENE LA HUMEDAD DE EL EJE, Y LA PROTECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS DE PRIMERA CALIDAD.

- DURABLE CAMISA DEL EJE QUE ESTÁ DISEÑADA PARA ELIMINAR EL DESGASTE DEL EJE.

CONTROLES INTELIGENTES

CON LA TECNOLOGÍA M-SERIE

- PROPORCIONA BENEFICIOS DE GRAN ALCANCE PARA LOS PROPIETARIOS Y LA FLEXIBILIDAD PARA LOS CLIENTES.
- AUMENTO DE LOS CONTROLES QUE PERMITEN PERSONALIZAR Y REPARAR, CADA CICLO.

INDIVIDUALMENTE RAZONABLE, MAXIMIZAR LOS INGRESOS.

LIMPIEZA CONSERVACIÓN DE ENERGÍA

- ENERGY STAR® Y USOS UNA MEDIA DE 10,71 GALONES DE AGUA POR CICLO, QUE AYUDA A REDUCIR LA ENERGÍA Y EL CONSUMO DEL AGUA.
- SISTEMA DE TURBOWASH™ PRUBADOS TECNOLOGÍA DE ALTA EFICIENCIA DE ENTREGA EL AHORRO DE ENERGIA SIN SACRIFICAR EL RENDIMIENTO DE LIMPIEZA.



FUELLE REDISEÑADO



BISAGRA ROBUSTA



DISPENSADOR DURABLE



ACCESO PANEL FRONTAL

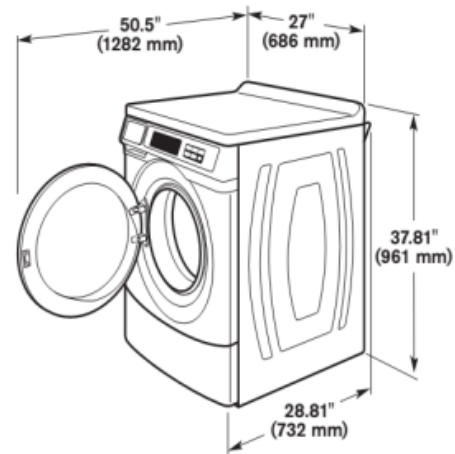


MHN33PD AHORRO DE ENERGIA LAVADORA CARGA FRONTAL



Nuestro compromiso de calidad
Durante más de 50 años, Maytag® de las lavanderías comerciales ha prometido y entregado confianza. Creamos que la calidad haciendo arandelas duraderas y secador, incorporado para soportar un uso pesado y durar años. Diseñamos nuestras máquinas para realizar de forma fiable y para producir resultados consistentes. Por último, damos a nuestros lavadoras y secadoras el poder para hacer su trabajo a fondo, la limpieza y el secado de la ropa de forma rápida y eficiente, y justificar la confianza que se ha depositado en nosotros durante generaciones.

ESPECIFICACIONES DE LAVADORA	
MODELO	MHN33PD
MOTOR	
Velocidad variable y reversible, termoprotectado, de alta eficiencia, la inducción controlada	SI
Wash—HP (kw)	.09 (.07)
Extracto-HP (kw)	.54 (.40)
El consumo medio de energía por ciclo (kWh)	.054
CAPACIDAD	
Peso Kg. En ropa seca	10
Volumen de cilindro -ft (litros)	3.1 (88)
Diámetro de cilindro - in (mm.)	21.8 (547)
Profundidad en el cilindro - in (mm.)	13.4 (341)
APROXIMADO DE AGUA DE USO galones (litros)	
Promedio de consumo de agua caliente, el ciclo de agua caliente	2.71 (10.26)
El uso de agua caliente media, ciclo del agua caliente	0.71 (2.69)
Promedio de consumo total de agua por ciclo	10.71 (40.5)
CLASIFICACIÓN ELECTRICA	
Factor de Energía Modificado (MEF)	2.45
Factor de agua (WF)	3.50
Modelo de tensión doméstica	120V/90hz
Exportación modelo tensión	220-240V/50Hz
Fusibles / interruptores MIN. REQUISITOS	
Modelo-amplificadores domésticos	15
Exportación modelo-amplificadores	10
NIVEL DE SONIDO (modelo sólo exportación)	
Nivel de presión de sonido, Lpa (dBA) (kPa: +/- 3.6 dBA)	58
APERTURA DE PUERTA	
Sq. In.	143
VELOCIDAD DE LAVADO	
RPM	40
VELOCIDAD DE EXTRACCIÓN	
Maximum RPM	1,000/300
Maximum g-force	306
PRESIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	
Psi - bar	20 - 100 (1 - 8)
MANGUERA DE ENTRADA	
Fl. M.	4 (1.22)
MANGUERA DE DRENAJE	
Fl. m	6 (1.83)
PESO	
Con embalaje - lbs. (kg.)	244 (111)
Sin embalaje - lbs. (kg.)	235 (107)
DIMENSIONES	
Ancho - in (mm.)	27 (686)
Profundidad - in (mm.)	28.81 (732)
Altura - in (mm.)	37.81 (961)



Maytag® GARANTÍA LIMITADA

Durante un periodo desde la fecha original de compra hasta los plazos indicados anteriormente, el designado piezas que fallen en uso comercial normal serán reparadas o reemplazadas sin cargo para el propietario. Deberá pagar todos los otros costos, incluyendo mano de obra y los viáticos del técnico. Daños químicos se excluye de toda la cobertura de la garantía. Consulte la garantía completa para más detalles.

MDE/MDG28PR SECADORA DE SÚPER CAPACIDAD

MAYTAG
COMMERCIAL™



CONTROLES POR MICROPROCESADOR

- Permite al usuario programar fáciles ciclos: incluyendo el ajuste de precios, tiempos por ciclo y autodiagnósticos.
- Ciclos fáciles de usar en un solo toque.



TECNOLOGIA TURBOVENT™

- Rueda de ventilador adicional proporciona un rendimiento excepcional en los respiraderos.
- Alto flujo de aire reduce el tiempo de secado.



ESMALTE DE PORCELANA EN LA TAPA SUPERIOR

- Acabado premium para un uso durable y resistente al paso del tiempo.



• APLICACIÓN CLOTHESPIN™ MAYTAG

- Los clientes amarán lo conveniente que es de lavar la ropa con la nueva aplicación CLOTHESPIN™ por Maytag.
- Se pueden utilizar sus teléfonos inteligentes para pagar, para lavar la ropa y de forma remota comprobar si hay lavadoras y secadoras disponibles y recibir una notificación cuando sus ciclos de lavado están completos*.



• NO APLICA EN MÉXICO

* Sujeto a los términos de uso y política de privacidad. Se pueden aplicar tarifas por mensajes y datos. En Canadá, Maytag en Conexión 360™ solamente.
*** Ver maytagmexico.com para la garantía completa para más detalles.



FÁCIL PROGRAMACIÓN



PANEL DE ACCESO FRONTAL



SELECCIÓN DE CICLO EN UN TOQUE



COMPATIBILIDAD DE LAVADORA



Visite www.maytagmexico.com

MY160020

NUESTRO COMPROMISO; CON UNA CALIDAD DE CONFIANZA

Con Maytag, creemos que los electrodomésticos duraderos deben seguir siendo eso. Es por eso que cada producto Maytag® se construye de materiales de la más alta calidad y con la máxima precisión artesanal. Es también por eso que estamos detrás de nuestros equipos con un servicio sólido y el apoyo de nuestros proveedores profesionales de lavandería Maytag. En pocas palabras, cuando se elige Maytag® elige productos, que garantizan su tranquilidad.

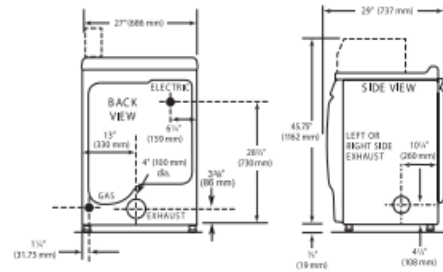
MAYTAG® SUPER-CAPACITY DRYER CONTROLES CON MICROPROCESADOR, CON LECTOR DE TARJETA

ESPECIFICACIONES DE SECADORA	
MODELO	MDE/MDG28PD
MOTOR	
Monofásico, termoprotectado contra sobrecargas, con auto reinicio.	Yes
HP (kw)	1/2 (.25)
Velocidad del rotor—RPM	50 ± 1
CAPACIDAD	
Pies cúbicos. (litros)	6.7 (190)
FLUJO DE AIRE	
Modelos de gas—PCM (MCM)	230 (6.5)
Modelos eléctricos—PCM (MCM)	215 (6.1)
NIVEL SONORO (Modelo de exportación)	
Nivel de presión sonora, Lpa (dba) (Kpa: ± 10dba)	58
REQUISITOS ELÉCTRICOS	
Modelos MDE—voltaje	240V/60Hz
Modelo MDG exportación—voltaje	120V/60Hz
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR	
Modelos MDE—amps	30
Modelo MDGmodel—amps	15
ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE CALEFACCIÓN	
Modelo nacional—watts	5,600
Modelo Canadiense—watts	5,250
CONSUMO DE GAS	
Modelo MDG—BTU/hr. (kcal/hr.)	24,000 (6,048)
DIÁMETRO DE ESCAPE DE AIRE—PDS. (MM)	4 (100)*
PILOTO DE IGNICIÓN ELECTRÓNICA	
Modelo MDG	Yes
ENTRADA DE GAS	
Modelo MDG—pgs.	3/8 N.P.T.
NIVEL AJUSTABLE	Yes
PESO APROXIMADO	
Con caja—lbs. (kg) eléctrico/gas	160 (73)/113 (74)
Sin caja—lbs. (kg) eléctrico/gas	147 (67)/150 (68)
DIMENSIONES	
Ancho—pgs. (mm)	27 (686)
Profundidad—pgs. (mm)	29 (737)
Altura—pgs. (mm)	45.75 (1,162)**
Diámetro de apertura de puerta—pgs. (mm)	18.25 (464)
PEDESTAL OPCIONAL:	
Altura—pgs. (mm)	2.75 (70)

*Use ductos rígidos de aluminio o acero galvanizado de 4" (100 mm) de diámetro. Nunca use ductos de plástico o no metálicos.
**Incluye la altura hasta el indicador superior.
Dimensiones solo para su planificación. Referase al instructivo para su correcta instalación. Debido a que la continua mejora de los equipos algunas dimensiones pueden variar.

MDE/MDG28PD SECADORA DE SÚPER CAPACIDAD

MAYTAG
COMMERCIAL®



LONGITUD MÁXIMA DEL DUCTO POR NUMERO DE VUELTAS

Número de vueltas de 90°



Ventilación de metal rígido

Número de vueltas de 90°	Diseño cuadrado		Diseño en ángulo	
0	135 ft. (41.2 m)	129 ft. (39.3 m)		
1	125 ft. (38.1 m)	119 ft. (36.3 m)		
2	115 ft. (35.1 m)	109 ft. (33.2 m)		
3	106 ft. (32.3 m)	100 ft. (30.5 m)		
4	98 ft. (29.9 m)	92 ft. (28.0 m)		

Ventilación de metal flexible

0	76 ft. (23.2 m)	62 ft. (18.9 m)
1	71 ft. (21.6 m)	57 ft. (17.4 m)
2	67 ft. (20.4 m)	53 ft. (16.2 m)
3	65 ft. (19.8 m)	51 ft. (15.6 m)
4	63 ft. (19.2 m)	49 ft. (14.9 m)



- Precios

Cuadro A.0 Política de precios				
Nombre	Lavado (con tarjeta)	Lavado (sin tarjeta)	Secado (con tarjeta)	Secado (sin tarjeta)
Aquamatic	\$35.00	\$41.00	\$20.00	\$27.00
Lavalux	\$33.00	\$39.00	\$19.00	\$25.00
Proyecto				
Sak hanil	\$31.00		\$17.00	

Fuente: Elaboración propia

Para acceder al mercado de las lavanderías de autoservicio se optó por una política de precios más baja que las dos empresas ya existentes en el mercado mexicano de lavanderías de autoservicio, por lo que el precio por ciclo de lavado y secado será respectivamente 2 pesos más bajo que el precio más bajo de la competencia.

Anexo 1 capital de trabajo

- Agua

III. USO NO DOMÉSTICO. a) Servicio Medido: Las tomas de agua instaladas en inmuebles distintos a los señalados en la fracción I de este artículo, se considerarán como de uso no doméstico para efectos de este Código y el pago de los Derechos correspondientes, se hará conforme al volumen de consumo medido en el bimestre, de acuerdo a la siguiente:

Cuotas con subsidio

TARIFA

Consumo en Litros		Tarifa	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 Litros Excedentes al Límite Inferior
0	10,000	\$516.81	\$0.00
MAYOR A 10,000	20,000	\$516.81	\$34.46
MAYOR A 20,000	30,000	\$861.32	\$52.43
MAYOR A 30,000	50,000	\$1,385.61	\$52.43
MAYOR A 50,000	70,000	\$2,434.19	\$52.43
MAYOR A 70,000	90,000	\$3,482.74	\$55.43
MAYOR A 90,000	120,000	\$4,591.23	\$61.42
MAYOR A 120,000		\$6,433.97	\$94.38

Fuente: Gaceta oficial de la CDMX No.247 Tomo I 23/dic/19

- Electricidad

La tarifa establecida para el consumo de energía eléctrica de la lavandería de autoservicio es la PDBT Pequeña demanda baja tensión hasta 25 kW-mes.

Esta tarifa se aplicará a todos los servicios que destinen la energía en baja tensión a cualquier uso, con demanda hasta de 25 kilowatts, excepto a los servicios para los cuales se fija específicamente su tarifa⁶.

⁶ <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/TarifasCRENegocio/Tarifas/PequenaDemandaBT.aspx>

CIUDAD DE MÉXICO	▼
CUAUHTEMOC	▼
VALLE DE MÉXICO CENTRO	▼

Valle de México Centro

Tarifa	Descripción	Cargo	Unidades	ENE-20
PDBT	Pequeña demanda baja tensión hasta 25 kW-mes	Fijo	\$/mes	60.87
		Variable (Energía)	\$/kWh	3.306

- Telefonía e internet

El pago mensual por concepto de telefonía e internet será de **\$ 449.00 MXN**, con el servicio ofrecido por Axtel X-tremo de 35 mgb de internet simétrico.

Anexo 2 capacidad instalada total

La capacidad instalada total se calculó a partir de la información técnica de los equipos 30 minutos el ciclo de lavado y 15 minutos el ciclo de secado y el número de horas de servicio diario.

Cuadro A.2 Capacidad instalada total (cifras en MXN)				
Servicio	Ciclos (día)	Ciclos (mes)	Precio	Ingreso máximo (mensual)
Lavado	128	3840	\$ 31.00	\$ 119,040.00
Secado	128	3840	\$ 17.00	\$ 65,280.00

Elaboración propia

Cuestionario

- ¿Cuál es su área de residencia?
- ¿Qué tipo de hogar habita?
 - a. Casa habitación
 - b. Departamento
- ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?
- ¿Cuenta con equipo de lavado?
- ¿Cuenta con equipo de secado?
- ¿Utiliza servicios de lavandería?
- En caso de si ¿de que tipo?
 - a. Lavandería por encargo
 - b. Lavandería de autoservicio
- ¿Cuántos kg por persona lava?
- ¿Cada cuan tiempo lava?
- ¿Cuál es el precio por kg de ropa que paga?

Anexo 3 crédito

Cuadro de amortización Afluenta

Cuadro A.3 amortización del crédito						
Pago Nro.	Capital Amortizado en el período	Interés del Período	Gastos Administrativos	IVA	Pago Total	Saldo Deuda
Pago 1	\$1,490.61	\$1,805.00	\$112.06	\$306.73	\$3,714.40	\$106,809.39
Pago 2	\$1,515.45	\$1,780.16	\$110.79	\$302.56	\$3,708.96	\$105,293.94
Pago 3	\$1,540.71	\$1,754.89	\$109.50	\$298.30	\$3,703.40	\$103,753.23
Pago 4	\$1,566.39	\$1,729.22	\$108.19	\$293.99	\$3,697.79	\$102,186.84
Pago 5	\$1,592.49	\$1,703.12	\$106.86	\$289.60	\$3,692.07	\$100,594.35
Pago 6	\$1,619.04	\$1,676.57	\$105.51	\$285.13	\$3,686.25	\$98,975.31
Pago 7	\$1,646.02	\$1,649.59	\$104.13	\$280.59	\$3,680.33	\$97,329.29
Pago 8	\$1,673.45	\$1,622.16	\$102.73	\$275.99	\$3,674.33	\$95,655.84
Pago 9	\$1,701.34	\$1,594.26	\$101.31	\$271.29	\$3,668.20	\$93,954.50
Pago 10	\$1,729.70	\$1,565.91	\$99.86	\$266.53	\$3,662.00	\$92,224.80
Pago 11	\$1,758.53	\$1,537.08	\$98.39	\$261.67	\$3,655.67	\$90,466.27
Pago 12	\$1,787.84	\$1,507.77	\$96.90	\$256.74	\$3,649.25	\$88,678.43
Pago 13	\$1,817.63	\$1,477.98	\$95.38	\$251.74	\$3,642.73	\$86,860.80
Pago 14	\$1,847.93	\$1,447.68	\$93.83	\$246.64	\$3,636.08	\$85,012.87
Pago 15	\$1,878.73	\$1,416.87	\$92.26	\$241.46	\$3,629.32	\$83,134.14
Pago 16	\$1,910.04	\$1,385.57	\$90.66	\$236.20	\$3,622.47	\$81,224.10
Pago 17	\$1,941.87	\$1,353.74	\$89.04	\$230.85	\$3,615.50	\$79,282.23
Pago 18	\$1,974.24	\$1,321.37	\$87.39	\$225.40	\$3,608.40	\$77,307.99
Pago 19	\$2,007.14	\$1,288.47	\$85.71	\$219.87	\$3,601.19	\$75,300.85
Pago 20	\$2,040.60	\$1,255.00	\$84.01	\$214.24	\$3,593.85	\$73,260.25
Pago 21	\$2,074.60	\$1,221.01	\$82.27	\$208.52	\$3,586.40	\$71,185.65
Pago 22	\$2,109.18	\$1,186.43	\$80.51	\$202.71	\$3,578.83	\$69,076.47
Pago 23	\$2,144.33	\$1,151.28	\$78.71	\$196.79	\$3,571.11	\$66,932.14
Pago 24	\$2,180.08	\$1,115.53	\$76.89	\$190.78	\$3,563.28	\$64,752.06
Pago 25	\$2,216.40	\$1,079.21	\$75.04	\$184.68	\$3,555.33	\$62,535.66
Pago 26	\$2,253.35	\$1,042.25	\$73.16	\$178.47	\$3,547.23	\$60,282.31
Pago 27	\$2,290.90	\$1,004.71	\$71.24	\$172.15	\$3,539.00	\$57,991.41
Pago 28	\$2,329.09	\$966.52	\$69.29	\$165.73	\$3,530.63	\$55,662.32
Pago 29	\$2,367.90	\$927.71	\$67.31	\$159.20	\$3,522.12	\$53,294.42
Pago 30	\$2,407.37	\$888.24	\$65.30	\$152.57	\$3,513.48	\$50,887.05
Pago 31	\$2,447.49	\$848.12	\$63.25	\$145.82	\$3,504.68	\$48,439.56
Pago 32	\$2,488.28	\$807.32	\$61.17	\$138.96	\$3,495.73	\$45,951.28
Pago 33	\$2,529.76	\$765.85	\$59.06	\$131.99	\$3,486.66	\$43,421.52
Pago 34	\$2,571.91	\$723.70	\$56.91	\$124.90	\$3,477.42	\$40,849.61
Pago 35	\$2,614.78	\$680.83	\$54.72	\$117.69	\$3,468.02	\$38,234.83
Pago 36	\$2,658.36	\$637.25	\$52.50	\$110.36	\$3,458.47	\$35,576.47
Pago 37	\$2,702.67	\$592.93	\$50.24	\$102.91	\$3,448.75	\$32,873.80
Pago 38	\$2,747.71	\$547.90	\$47.94	\$95.33	\$3,438.88	\$30,126.09
Pago 39	\$2,793.51	\$502.10	\$45.61	\$87.64	\$3,428.86	\$27,332.58
Pago 40	\$2,840.07	\$455.54	\$43.23	\$79.81	\$3,418.65	\$24,492.51
Pago 41	\$2,887.40	\$408.21	\$40.82	\$71.84	\$3,408.27	\$21,605.11
Pago 42	\$2,935.52	\$360.09	\$38.36	\$63.75	\$3,397.72	\$18,669.59
Pago 43	\$2,984.45	\$311.15	\$35.87	\$55.52	\$3,386.99	\$15,685.14
Pago 44	\$3,034.19	\$261.42	\$33.33	\$47.16	\$3,376.10	\$12,650.95
Pago 45	\$3,084.76	\$210.85	\$30.75	\$38.66	\$3,365.02	\$9,566.19
Pago 46	\$3,136.17	\$159.44	\$28.13	\$30.01	\$3,353.75	\$6,430.02
Pago 47	\$3,188.44	\$107.17	\$25.47	\$21.23	\$3,342.31	\$3,241.58
Pago 48	\$3,241.58	\$54.03	\$22.76	\$12.28	\$3,330.65	\$0.00

Fuente: Afluenta.com

Anexo 4 caída del 10 % en el ingreso (evaluación económica)

Cuadro A.4.1 Estado de resultados proforma sin financiamiento (cifras en MXN)										
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 895,795.2	\$ 995,328.0	\$ 1,094,860.8	\$1,194,393.6	\$1,293,926.4	\$1,393,459.2	\$ 1,492,992.0	\$1,592,524.8	\$1,592,524.8	\$1,592,524.8
Costo de ventas	\$ 142,833.7	\$ 158,704.1	\$ 174,574.5	\$ 190,444.9	\$ 206,315.3	\$ 222,185.7	\$ 238,056.2	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6
Utilidad bruta	\$ 752,961.5	\$ 836,623.9	\$ 920,286.3	\$1,003,948.7	\$1,087,611.1	\$1,171,273.5	\$ 1,254,935.8	\$1,338,598.2	\$1,338,598.2	\$1,338,598.2
Gastos de operación	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad antes de impuestos	\$ 82,075.6	\$ 166,079.4	\$ 249,741.8	\$ 333,404.2	\$ 417,066.6	\$ 500,729.0	\$ 584,391.4	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8
ISR (34%)	\$ 27,905.7	\$ 56,467.0	\$ 84,912.2	\$ 113,357.4	\$ 141,802.6	\$ 170,247.9	\$ 198,693.1	\$ 227,138.3	\$ 227,138.3	\$ 227,138.3
PTU (10%)*	\$ -	\$ 16,607.9	\$ 24,974.2	\$ 33,340.4	\$ 41,706.7	\$ 50,072.9	\$ 58,439.1	\$ 66,805.4	\$ 66,805.4	\$ 66,805.4
UTILIDAD NETA	\$ 54,169.9	\$ 93,004.5	\$ 139,855.4	\$ 186,706.4	\$ 233,557.3	\$ 280,408.2	\$ 327,259.2	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.7

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación

Cuadro A.4.2 Estado de fuentes y usos (cifras en MXN)

Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$485,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 54,169.9	\$ 93,004.5	\$ 139,855.4	\$ 186,706.4	\$ 233,557.3	\$ 280,408.2	\$ 327,259.2	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 485,810.8	\$ 145,073.1	\$ 127,780.5	\$ 174,631.5	\$ 221,482.4	\$ 268,333.3	\$ 315,184.3	\$ 362,035.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 128,530.0
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 145,073.1	\$ 127,780.5	\$ 174,631.5	\$ 221,482.4	\$ 268,333.3	\$ 315,184.3	\$ 362,035.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.8 y A.4.1

Cuadro No. A.4.3 Valor Actual Neto (cifras en MXN)				
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 3.88%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	-\$ 485,810.8
1	\$ 145,073.1	0.9626	\$ 139,654.5	-\$ 346,156.3
2	\$ 127,780.5	0.9267	\$ 118,413.4	-\$ 227,742.9
3	\$ 174,631.5	0.8921	\$ 155,785.4	-\$ 71,957.6
4	\$ 221,482.4	0.8588	\$ 190,200.4	\$ 118,242.9
5	\$ 268,333.3	0.8267	\$ 221,827.3	\$ 340,070.1
6	\$ 315,184.3	0.7958	\$ 250,826.2	\$ 590,896.3
7	\$ 362,035.2	0.7661	\$ 277,349.4	\$ 868,245.7
8	\$ 408,886.2	0.7375	\$ 301,541.3	\$ 1,169,787.1
9	\$ 408,886.2	0.7099	\$ 290,278.5	\$ 1,460,065.6
10	\$ 408,886.2	0.6834	\$ 279,436.4	\$ 1,739,502.0
11	\$ 128,530.0	0.6579	\$ 84,557.7	\$ 1,824,059.7
VAN				\$ 1,824,059.7

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.4.2

$$Relacion B/C = \frac{Valor Actual Neto}{Valor Actual de la Inversión}$$

Al sustituir valores:

$$B/C = \frac{1,824,059.7}{485,810.8}$$

$$B/C = 3.75$$

Cuadro A.4.4 Tasa Interna de Rentabilidad Económica (cifras en MXN)					
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 40%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 50%	Flujo de efectivo actualizado
0	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8
1	\$ 145,073.1	0.7692	\$ 111,594.7	0.6250	\$ 103,623.6
2	\$ 127,780.5	0.5917	\$ 75,609.8	0.3906	\$ 65,194.1
3	\$ 174,631.5	0.4552	\$ 79,486.3	0.2441	\$ 63,641.2
4	\$ 221,482.4	0.3501	\$ 77,547.1	0.1526	\$ 57,653.7
5	\$ 268,333.3	0.2693	\$ 72,270.0	0.0954	\$ 49,892.4
6	\$ 315,184.3	0.2072	\$ 65,298.7	0.0596	\$ 41,859.7
7	\$ 362,035.2	0.1594	\$ 57,696.2	0.0373	\$ 34,344.3
8	\$ 408,886.2	0.1226	\$ 50,125.1	0.0233	\$ 27,706.3
9	\$ 408,886.2	0.0943	\$ 38,557.8	0.0146	\$ 19,790.2
10	\$ 408,886.2	0.0725	\$ 29,659.8	0.0091	\$ 14,135.9
11	\$ 128,530.0	0.0558	\$ 7,171.8	0.0057	\$ 3,173.9
VAN			\$ 179,206.6		-\$ 4,795.5

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.4.3

$$TIRE = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

Al sustituir valores:

$$TIRE = 30 + \left[\frac{(40 - 30)(179,206.6)}{|(-4,795.5 - 179,206.6)|} \right]$$

$$TIRE = 30 + \left[\frac{1,792,066}{184,002.1} \right]$$

$$TIRE = 30 + 9.73$$

$$TIRE = 39.74\%$$

Anexo 5 caída del 10 % en el ingreso (evaluación financiera)

Cuadro A.5.1 Estado de resultados proforma sin financiamiento (cifras en MXN)										
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 895,795.2	\$ 995,328.0	\$ 1,094,860.8	\$ 1,194,393.6	\$ 1,293,926.4	\$ 1,393,459.2	\$ 1,492,992.0	\$ 1,592,524.8	\$ 1,592,524.8	\$ 1,592,524.8
Costo de ventas	\$ 142,833.7	\$ 158,704.1	\$ 174,574.5	\$ 190,444.9	\$ 206,315.3	\$ 222,185.7	\$ 238,056.2	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6
Utilidad bruta	\$ 752,961.5	\$ 836,623.9	\$ 920,286.3	\$ 1,003,948.7	\$ 1,087,611.1	\$ 1,171,273.5	\$ 1,254,935.8	\$ 1,338,598.2	\$ 1,338,598.2	\$ 1,338,598.2
Gastos de operación	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4	\$ 635,768.4
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad de operación	\$ 82,075.6	\$ 166,079.4	\$ 249,741.8	\$ 333,404.2	\$ 417,066.6	\$ 500,729.0	\$ 584,391.4	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8
Gastos financieros	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 41,272.1	\$ 125,495.5	\$ 209,425.6	\$ 293,414.4	\$ 417,066.6	\$ 500,729.0	\$ 584,391.4	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8	\$ 668,053.8
ISR (34%)	\$ 14,032.5	\$ 42,668.5	\$ 71,204.7	\$ 99,760.9	\$ 141,802.6	\$ 170,247.9	\$ 198,693.1	\$ 227,138.3	\$ 227,138.3	\$ 227,138.3
PTU (10%)*	\$ -	\$ 12,549.5	\$ 20,942.6	\$ 29,341.4	\$ 41,706.7	\$ 50,072.9	\$ 58,439.1	\$ 66,805.4	\$ 66,805.4	\$ 66,805.4
UTILIDAD NETA	\$ 27,239.6	\$ 70,277.5	\$ 117,278.3	\$ 164,312.1	\$ 233,557.3	\$ 280,408.2	\$ 327,259.2	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.5

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación

**Cuadro A.5.2 Estado de fuentes y usos
(cifras en MXN)**

Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$ 385,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Crédito	\$ 100,000.0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 27,239.6	\$ 70,277.5	\$ 117,278.3	\$ 164,312.1	\$ 233,557.3	\$ 280,408.2	\$ 327,259.2	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ 374,110.1	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 485,810.8	\$ 118,142.7	\$ 108,442.6	\$ 154,719.6	\$ 200,870.6	\$ 268,333.3	\$ 315,184.3	\$ 362,035.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 128,530.0
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos de principal	\$ -	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ 44,192.7	\$ 43,249.2	\$ 42,098.8	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 73,950.1	\$ 65,193.5	\$ 112,620.8	\$ 160,880.8	\$ 268,333.3	\$ 315,184.3	\$ 362,035.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 6.6 y A.5.1

Cuadro No. A.5.3 Valor Actual Neto (cifras en MXN)				
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 36.83%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	-\$ 385,810.8
1	\$ 73,950.1	0.7476	\$ 55,284.3	-\$ 330,526.5
2	\$ 65,193.5	0.5589	\$ 36,435.9	-\$ 294,090.6
3	\$ 112,620.8	0.4178	\$ 47,055.2	-\$ 247,035.4
4	\$ 160,880.8	0.3124	\$ 50,252.3	-\$ 196,783.1
5	\$ 268,333.3	0.2335	\$ 62,659.9	-\$ 134,123.2
6	\$ 315,184.3	0.1746	\$ 55,022.8	-\$ 79,100.4
7	\$ 362,035.2	0.1305	\$ 47,248.9	-\$ 31,851.6
8	\$ 408,886.2	0.0976	\$ 39,893.9	\$ 8,042.3
9	\$ 408,886.2	0.0729	\$ 29,824.2	\$ 37,866.5
10	\$ 408,886.2	0.0545	\$ 22,296.3	\$ 60,162.8
11	\$ 128,530.0	0.0408	\$ 5,239.6	\$ 65,402.4
VAN				\$ 65,402.4

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.5.2

$$\text{Relacion } B/C = \frac{\text{Valor Actual Neto}}{\text{Valor Actual de la Inversión}}$$

Al sustituir valores:

$$B/C = \frac{65,402.4}{385,810.8}$$

$$B/C = 0.17$$

**Cuadro A.5.4 Tasa Interna de Rentabilidad Financiera
(cifras en MXN)**

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 30%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 40%	Flujo de efectivo actualizado
0	-\$ 385,810.8	1.0000	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8
1	\$ 73,950.1	0.6452	\$ 56,884.7	0.6250	\$ 52,821.5
2	\$ 65,193.5	0.4162	\$ 38,576.0	0.3906	\$ 33,262.0
3	\$ 112,620.8	0.2685	\$ 51,261.2	0.2441	\$ 41,042.6
4	\$ 160,880.8	0.1732	\$ 56,328.8	0.1526	\$ 41,878.6
5	\$ 268,333.3	0.1118	\$ 72,270.0	0.0954	\$ 49,892.4
6	\$ 315,184.3	0.0721	\$ 65,298.7	0.0596	\$ 41,859.7
7	\$ 362,035.2	0.0465	\$ 57,696.2	0.0373	\$ 34,344.3
8	\$ 408,886.2	0.0300	\$ 50,125.1	0.0233	\$ 27,706.3
9	\$ 408,886.2	0.0194	\$ 38,557.8	0.0146	\$ 19,790.2
10	\$ 408,886.2	0.0125	\$ 29,659.8	0.0091	\$ 14,135.9
11	\$ 128,530.0	0.0081	\$ 7,171.8	0.0057	\$ 3,173.9
VAN			\$ 138,019.4		-\$ 25,903.5

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.5.3

$$TIRE = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

$$TIRE = 30 + \left[\frac{(40 - 30)(138,019.4)}{|(-25,903.5 - 138,019.4)|} \right]$$

$$TIRE = 30 + \left[\frac{1,380,194}{163,922.9} \right]$$

$$TIRE = 30 + 8.42$$

$$TIRE = 38.42\%$$

Anexo 6 Aumento del 20 % en los gastos de operación (Evaluación económica)

Cuadro A.6.1 Estado de resultados proforma sin financiamiento (cifras en MXN)										
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 995,328.0	\$ 1,105,920.0	\$ 1,216,512.0	\$ 1,327,104.0	\$ 1,437,696.0	\$ 1,548,288.0	\$ 1,658,880.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0
Costo de ventas	\$ 142,833.7	\$ 158,704.1	\$ 174,574.5	\$ 190,444.9	\$ 206,315.3	\$ 222,185.7	\$ 238,056.2	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6
Utilidad bruta	\$ 852,494.3	\$ 947,215.9	\$ 1,041,937.5	\$ 1,136,659.1	\$ 1,231,380.7	\$ 1,326,102.3	\$ 1,420,823.8	\$ 1,515,545.4	\$ 1,515,545.4	\$ 1,515,545.4
Gastos de operación	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad antes de impuestos	\$ 54,454.7	\$ 149,517.7	\$ 244,239.3	\$ 338,960.9	\$ 433,682.5	\$ 528,404.1	\$ 623,125.7	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3
ISR (34%)	\$ 18,514.6	\$ 50,836.0	\$ 83,041.4	\$ 115,246.7	\$ 147,452.1	\$ 179,657.4	\$ 211,862.7	\$ 244,068.1	\$ 244,068.1	\$ 244,068.1
PTU (10%)*	\$ -	\$ 14,951.8	\$ 24,423.9	\$ 33,896.1	\$ 43,368.3	\$ 52,840.4	\$ 62,312.6	\$ 71,784.7	\$ 71,784.7	\$ 71,784.7
UTILIDAD NETA	\$ 35,940.1	\$ 83,729.9	\$ 136,774.0	\$ 189,818.1	\$ 242,862.2	\$ 295,906.3	\$ 348,950.4	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 4.7

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación.

Cuadro A.4.2 Estado de fuentes y usos (cifras en MXN)

Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$ 485,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 35,940.1	\$ 83,729.9	\$ 136,774.0	\$ 189,818.1	\$ 242,862.2	\$ 295,906.3	\$ 348,950.4	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 485,810.8	\$ 126,843.3	\$ 118,506.0	\$ 171,550.1	\$ 224,594.2	\$ 277,638.2	\$ 330,682.3	\$ 383,726.4	\$ 436,770.5	\$ 436,770.5	\$ 436,770.5	\$ 128,530.0
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 126,843.3	\$ 118,506.0	\$ 171,550.1	\$ 224,594.2	\$ 277,638.2	\$ 330,682.3	\$ 383,726.4	\$ 436,770.5	\$ 436,770.5	\$ 436,770.5	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 4.8 y A.6.1

Cuadro No. A.6.3 Valor Actual Neto (cifras en MXN)				
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 3.88%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 485,810.8	1.0000	-\$ 485,810.8	-\$ 485,810.8
1	\$ 126,843.3	0.9626	\$ 122,105.6	-\$ 363,705.2
2	\$ 118,506.0	0.9267	\$ 109,818.7	-\$ 253,886.5
3	\$ 171,550.1	0.8921	\$ 153,036.5	-\$ 100,849.9
4	\$ 224,594.2	0.8588	\$ 192,872.7	\$ 92,022.7
5	\$ 277,638.2	0.8267	\$ 229,519.5	\$ 321,542.2
6	\$ 330,682.3	0.7958	\$ 263,159.7	\$ 584,701.9
7	\$ 383,726.4	0.7661	\$ 293,966.7	\$ 878,668.6
8	\$ 436,770.5	0.7375	\$ 322,105.2	\$ 1,200,773.8
9	\$ 436,770.5	0.7099	\$ 310,074.4	\$ 1,510,848.2
10	\$ 436,770.5	0.6834	\$ 298,492.8	\$ 1,809,341.0
11	\$ 128,530.0	0.6579	\$ 84,557.7	\$ 1,893,898.7
VAN				\$ 1,893,898.7

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.6.2

$$\text{Relacion } B/C = \frac{\text{Valor Actual Neto}}{\text{Valor Actual de la Inversión}}$$

Al sustituir valores:

$$B/C = \frac{1,893,898.7}{485,810.8}$$

$$B/C = 3.90$$

Cuadro A.6.4 Tasa Interna de Rentabilidad Económica (cifras en MXN)						
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 30%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 40%	Flujo de efectivo actualizado	
0	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	1	-\$ 485,810.8	
1	\$ 126,843.3	0.7692	\$ 97,571.7	0.6250	\$ 90,602.3	
2	\$ 118,506.0	0.5917	\$ 70,121.9	0.3906	\$ 60,462.2	
3	\$ 171,550.1	0.4552	\$ 78,083.8	0.2441	\$ 62,518.2	
4	\$ 224,594.2	0.3501	\$ 78,636.7	0.1526	\$ 58,463.7	
5	\$ 277,638.2	0.2693	\$ 74,776.1	0.0954	\$ 51,622.5	
6	\$ 330,682.3	0.2072	\$ 68,509.5	0.0596	\$ 43,918.0	
7	\$ 383,726.4	0.1594	\$ 61,153.1	0.0373	\$ 36,402.0	
8	\$ 436,770.5	0.1226	\$ 53,543.5	0.0233	\$ 29,595.7	
9	\$ 436,770.5	0.0943	\$ 41,187.3	0.0146	\$ 21,139.8	
10	\$ 436,770.5	0.0725	\$ 31,682.5	0.0091	\$ 15,099.9	
11	\$ 128,530.0	0.0558	\$ 7,171.8	0.0057	\$ 3,173.9	
VAN			\$ 176,627.0		-\$ 12,812.4	

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.6.3

$$TIRE = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

Al sustituir valores:

$$TIRE = 30 + \left[\frac{(40 - 30)(176,627.0)}{|(-12,812.4 - 176,627.0)|} \right]$$

$$TIRE = 30 + \left[\frac{1,766,270}{189,439.4} \right]$$

$$TIRE = 30 + 9.32$$

$$TIRE = 39.32\%$$

Anexo 7 aumento del 20 % en los gastos de operación (evaluación financiera)

Cuadro A.7.1 Estado de resultados proforma sin financiamiento (cifras en MXN)										
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CONCEPTO										
Ingresos por ventas	\$ 995,328.0	\$ 1,105,920.0	\$ 1,216,512.0	\$ 1,327,104.0	\$ 1,437,696.0	\$ 1,548,288.0	\$ 1,658,880.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0	\$ 1,769,472.0
Costo de ventas	\$ 142,833.7	\$ 158,704.1	\$ 174,574.5	\$ 190,444.9	\$ 206,315.3	\$ 222,185.7	\$ 238,056.2	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6	\$ 253,926.6
Utilidad bruta	\$ 852,494.3	\$ 947,215.9	\$ 1,041,937.5	\$ 1,136,659.1	\$ 1,231,380.7	\$ 1,326,102.3	\$ 1,420,823.8	\$ 1,515,545.4	\$ 1,515,545.4	\$ 1,515,545.4
Gastos de operación	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1	\$ 762,922.1
Gastos virtuales	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0
Utilidad de operación	\$ 54,454.7	\$ 149,517.7	\$ 244,239.3	\$ 338,960.9	\$ 433,682.5	\$ 528,404.1	\$ 623,125.7	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3
Gastos financieros	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 13,651.2	\$ 108,933.8	\$ 203,923.1	\$ 298,971.1	\$ 433,682.5	\$ 528,404.1	\$ 623,125.7	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3	\$ 717,847.3
ISR (34%)	\$ 4,641.4	\$ 37,037.5	\$ 69,333.8	\$ 101,650.2	\$ 147,452.1	\$ 179,657.4	\$ 211,862.7	\$ 244,068.1	\$ 244,068.1	\$ 244,068.1
PTU (10%)*	\$ -	\$ 10,893.4	\$ 20,392.3	\$ 29,897.1	\$ 43,368.3	\$ 52,840.4	\$ 62,312.6	\$ 71,784.7	\$ 71,784.7	\$ 71,784.7
UTILIDAD NETA	\$ 9,009.8	\$ 61,002.9	\$ 114,196.9	\$ 167,423.8	\$ 242,862.2	\$ 295,906.3	\$ 348,950.4	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. 6.5

*Según la Ley federal del Trabajo, las empresas de nueva creación están exentas del pago de PTU durante el primer año de operación

**Cuadro A.5.2 Estado de fuentes y usos
(cifras en MXN)**

Concepto	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
FUENTES												
Capital social	\$ 385,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Crédito	\$ 100,000.0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 9,009.8	\$ 61,002.9	\$ 114,196.9	\$ 167,423.8	\$ 242,862.2	\$ 295,906.3	\$ 348,950.4	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ 401,994.5	\$ -
Gastos Virtuales	\$ -	\$ 35,117.5	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ 34,776.0	\$ -
IVA Recuperado	\$ -	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 128,530.0
TOTAL DE FUENTES	\$ 385,810.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS												
Inversión fija	\$ 343,074.7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión diferida	\$ 5,585.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Pagado	\$ 55,785.7	\$ 3,389.1	\$ 2,665.2	\$ 1,782.5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos de principal	\$ -	\$ 40,803.5	\$ 40,584.0	\$ 40,316.3	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE USOS	\$ 404,446.2	\$ 44,192.7	\$ 43,249.2	\$ 42,098.8	\$ 39,989.8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	\$ 81,364.6	\$ 73,950.1	\$ 65,193.5	\$ 112,620.8	\$ 160,880.8	\$ 268,333.3	\$ 315,184.3	\$ 362,035.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 408,886.2	\$ 128,530.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros No. 6.6 y A.7.1

Cuadro No. A.7.3 Valor Actual Neto (cifras en MXN)						
Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 36.83%	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo acumulado		
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	-\$ 385,810.8		
1	\$ 55,720.3	0.7476	\$ 41,655.9	-\$ 344,154.9		
2	\$ 55,918.9	0.5589	\$ 31,252.5	-\$ 312,902.4		
3	\$ 109,539.4	0.4178	\$ 45,767.7	-\$ 267,134.7		
4	\$ 163,992.6	0.3124	\$ 51,224.3	-\$ 215,910.4		
5	\$ 277,638.2	0.2335	\$ 64,832.7	-\$ 151,077.7		
6	\$ 330,682.3	0.1746	\$ 57,728.3	-\$ 93,349.4		
7	\$ 383,726.4	0.1305	\$ 50,079.8	-\$ 43,269.6		
8	\$ 436,770.5	0.0976	\$ 42,614.5	-\$ 655.1		
9	\$ 436,770.5	0.0729	\$ 31,858.1	\$ 31,203.0		
10	\$ 436,770.5	0.0545	\$ 23,816.8	\$ 55,019.7		
11	\$ 128,530.0	0.0408	\$ 5,239.6	\$ 60,259.3		
VAN					\$	60,259.3

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.7.2

$$\text{Relacion } B/C = \frac{\text{Valor Actual Neto}}{\text{Valor Actual de la Inversión}}$$

Al sustituir valores:

$$B/C = \frac{60,259.3}{385,810.8}$$

$$B/C = 0.16$$

**Cuadro A.7.4 Tasa Interna de Rentabilidad Financiera
(cifras en MXN)**

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización al 30%	Flujo de efectivo actualizado	Factor de actualización al 40%	Flujo de efectivo actualizado
0	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8	1	-\$ 385,810.8
1	\$ 55,720.3	0.6452	\$ 42,861.8	0.6250	\$ 39,800.2
2	\$ 55,918.9	0.4162	\$ 33,088.1	0.3906	\$ 28,530.1
3	\$ 109,539.4	0.2685	\$ 49,858.6	0.2441	\$ 39,919.6
4	\$ 163,992.6	0.1732	\$ 57,418.4	0.1526	\$ 42,688.6
5	\$ 277,638.2	0.1118	\$ 74,776.1	0.0954	\$ 51,622.5
6	\$ 330,682.3	0.0721	\$ 68,509.5	0.0596	\$ 43,918.0
7	\$ 383,726.4	0.0465	\$ 61,153.1	0.0373	\$ 36,402.0
8	\$ 436,770.5	0.0300	\$ 53,543.5	0.0233	\$ 29,595.7
9	\$ 436,770.5	0.0194	\$ 41,187.3	0.0146	\$ 21,139.8
10	\$ 436,770.5	0.0125	\$ 31,682.5	0.0091	\$ 15,099.9
11	\$ 128,530.0	0.0081	\$ 7,171.8	0.0057	\$ 3,173.9
VAN			\$ 135,439.8		-\$ 33,920.4

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro No. A.7.3

$$TIRF = i_1 + \left[\frac{(i_2 - i_1)(VAN_1)}{|(VAN_2 - VAN_1)|} \right]$$

$$TIRF = 30 + \left[\frac{(40 - 30)(135,439.8)}{|(-33,920.4 - 135,439.8)|} \right]$$

$$TIRF = 30 + \left[\frac{1,354,398}{169,360.2} \right]$$

$$TIRF = 30 + 7.80$$

$$TIRF = 37.8 \%$$

Bibliografía

- Aguirre Valdez Jesús (2014). *“Fundamentos para la formulación y evaluación de proyectos”*, México: Ediberun.
- Alfaro Héctor (2000). *“Evaluación económico-financiero de proyectos de inversión”*, México: Trillas.
- Arboleda Vélez, Germán (2014). *“Proyectos: identificación, formulación, evaluación y gerencia”*, Bogotá: Alfaomega Colombiana.
- Baca Currea, G. (2004). *“Evaluación financiera de proyectos”*, Bogotá: Fondo Educativo Panamericano.
- Flórez Uribe, J. A. (2006). *“Proyecto de inversión para las PYME: creación de empresas”*, Bogotá: Ecoe ediciones.
- Galindo Ruiz, C. J. (2011). *“Formulación y evaluación de planes de negocio”*, Bogotá: Ediciones de la U.
- Gallardo Cervantes, J. (2000). *“Curso-taller en formulación y evaluación de proyectos de inversión: un enfoque de sistemas para empresario”*, México, D.F.: Nacional Financiera, Dirección de Capacitación y Asistencia Técnica.
- Gómez Nieto, B. (2017). *“Fundamentos de la publicidad”*, Madrid: ESIC.
- González Pascual, J. (2016). *“Análisis de la empresa a través de su información económico-financiera: fundamentos teóricos y aplicaciones”*, Madrid: Ediciones Pirámide.
- Guevara Guzmán, M. (2014). *“Propiedad, planta y equipo: registro, evaluación y presentación de acuerdo con su uso según las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)”*, México D.F.: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

- Hernández Hernández, A. (2005). *“Formulación y evaluación de proyectos de inversión”*, Mexico: Thomson.
- Icart Isert, M. T. (2012). *“Cómo elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis”*, Barcelona: Universidad de Barcelona, Publicacions i Edicions.
- Lara Haro, A. d. (2002). *“Medición y control de riesgos financieros”*, México: Limusa.
- McDaniel, C. D. (2016). *“Investigación de mercados”*, Mexico, D.F.: Cengage Learning.
- Meza Orozco, J. d. (2013). *“Evaluación financiera de proyectos: 10 casos prácticos resueltos en Excel”*, Bogota: Ecoe ediciones.
- Miranda Miranda, J. J. (2012). *“Gestión de proyectos: identificación-formulación-evaluación financiera-economía-social-ambiental”*, Bogotá: MM editores.
- Pacheco Coello, C. E. (2017). *“El Proyecto de inversión: como estrategia gerencial”*, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Pérez-Carballo, J. (2013). *“El análisis de inversiones en la empresa”*, Madrid: ESIC, Business & Marketing School.
- Román Fuentes, J. C. (2017). *“Estados financieros básicos”*, México: Ediciones fiscales ISEF.
- Viti de Marco, Antonio de, Marques *“Principios fundamentales de economía financiera”*, Revista del derecho privado, Madrid 1934.