



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA MICROEMPRESA DENOMINADA CENTRO
INDUSTRIAL OLIMPIA PRODUCTORA DE ARTÍCULOS DE
LIMPIEZA EN NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE
MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

CARLOS MANUEL RODRÍGUEZ ARELLANO



ASESOR DE TESIS:

LIC. ERICK ABRAHAM CORREA MONTEJO

Ciudad Universitaria, Marzo 2017

Cd. Mx.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Agradecimientos

Gracias a mi esposa, Carolina Aguilar, pues fue ella quien con su apoyo, motivación y amor, sentó en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación que me llevaron a alcanzar esta meta.

Gracias a mis abuelos, Eduviges Reynoso y Martín Arellano, de quienes obtuve el apoyo incondicional para concluir con éxito mis estudios universitarios; sus valiosos consejos y su infinita paciencia fueron parte fundamental de mi formación.

Gracias a mis padres, Beatriz Arellano y Carlos Rodríguez, por su amor, comprensión, apoyo y educación. Representan el pilar sobre el cual se ha construido la persona que soy.

Gracias a Marianela Aguirre, quien aportó información muy valiosa para llevar a cabo este proyecto, su disposición y apoyo me ayudaron en la terminación de mi tesis.

Un especial agradecimiento a mi hija Sofía Rodríguez, quien ha llegado a mi vida para enseñarme una nueva forma de amar, a llenarme de fuerza para superarme cada día de mi vida y afrontar cualquier reto que se me presente.

Gracias a toda mi familia, a mis amigos y maestros de quienes siempre he recibido la motivación y el apoyo necesario.

Índice de contenidos

1.	Introducción.....	10
1.1.	Justificación.....	12
1.2.	Problemática.....	13
2.	Objetivos.....	15
3.	Contexto económico de la industria de fabricación de productos de limpieza en México.....	17
3.1.	Breve reseña de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	18
3.2.	Producción desagregada de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos.....	22
3.3.	Productividad laboral de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	23
3.4.	Conclusiones generales de los antecedentes económicos de la industria de fabricación de productos de limpieza en México	25
4.	Estudio de mercado.....	26
4.1.	Comportamiento del consumidor	27
4.2.	Definición de los productos a ofrecer, propiedades generales y usos.....	35
4.3.	Normas mínimas de calidad vigentes	41
4.4.	Productos sustitutos o competencia en el mercado, disponibilidad actual y futura, variación de precios	43
4.5.	Productos complementarios	46
4.6.	Presentación de los productos de limpieza a ofrecer.....	48
4.7.	Diseño de las etiquetas de los productos de limpieza.....	48
4.7.1.	Etiqueta del jabón líquido para manos.....	49
4.7.2.	Etiqueta del cloro	49
4.7.3.	Etiqueta del limpiador multiusos con aroma	50

4.7.4.	Etiqueta del limpiador multiusos con aceite de pino	50
4.7.5.	Etiqueta del limpiador para vidrios	51
4.8.	El área del mercado	51
4.8.1.	Población consumidora	51
4.8.2.	Ingresos del consumidor	53
4.9.	Análisis de la demanda con fuentes secundarias	54
4.9.1.	Características teóricas de la demanda	54
4.9.2.	Análisis histórico de la demanda	55
4.9.3.	Proyección de la demanda.....	55
4.10.	Análisis de la oferta con fuentes secundarias	57
4.10.1.	Características teóricas de la oferta	57
4.10.2.	Análisis histórico de la oferta	58
4.10.3.	Proyección de la oferta.....	58
4.11.	Proyección de la demanda potencial insatisfecha	60
4.12.	Análisis de precios.....	60
4.13.	Canales de comercialización de la microempresa.....	61
4.14.	Conclusiones generales del estudio de mercado.....	64
5.	Estudio técnico.....	66
5.1.	Localización óptima de la planta	67
5.1.1.	Macro localización de la planta.....	67
5.1.1.1.	Aspectos geográficos.....	67
5.1.1.2.	Aspectos socioeconómicos	68
5.1.1.3.	Infraestructura	69
5.1.1.4.	Mapa de macro localización	70
5.1.2.	Mapa de micro localización de la planta	71
5.2.	Determinación de la capacidad instalada óptima de la planta	71

5.3.	Ingeniería del proyecto.....	73
5.3.1.	Descripción del proceso de producción	74
5.3.1.1.	Descripción de la materia prima necesaria para la producción.....	75
5.3.1.2.	Descripción del proceso de producción por lote	76
5.3.1.2.1.	Cloro (lote de 100 litros).....	77
5.3.1.2.2.	Limpiador multiusos con aceite de pino (lote de 100 litros)	78
5.3.1.2.3.	Jabón líquido para manos (lote de 100 litros)	79
5.3.1.2.4.	Limpiador multiusos con aroma (lote de 100 litros)	80
5.3.1.2.5.	Limpiador para vidrios (lote de 100 litros)	81
5.3.2.	Análisis del proceso de producción mediante diagramas de flujo.....	82
5.4.	Descripción del equipo de producción necesario.....	85
5.4.1.	Características técnicas básicas del equipo de producción	85
5.4.1.1.	Equipo de transporte.....	85
5.4.1.2.	Selección y descripción del equipo de producción.....	86
5.5.	Balance del equipo de producción y mano de obra directa requerida	88
5.6.	Distribución general de la planta.....	93
5.7.	Organigrama general de la microempresa	94
5.8.	Conclusiones generales del estudio técnico.....	97
6.	Organización administrativa.....	98
6.1.	Nombre de la microempresa	99
6.2.	Logotipo de la microempresa	99
6.3.	Misión	99
6.4.	Visión.....	99
6.5.	Tipo de producto.....	100
6.6.	Valores organizacionales.....	100
6.7.	Dirección de la microempresa.....	100

6.8.	Horario de atención.....	100
6.9.	Marco legal de la organización.....	100
6.9.1.	Constitución de la microempresa.....	100
6.9.2.	Trámites de registro municipal.....	102
6.9.3.	Registro empresarial ante el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores	104
6.9.4.	Registro ante el Sistema de Información Empresarial Mexicano	104
6.9.5.	Registro de una marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	105
6.9.6.	Régimen fiscal.....	106
6.10.	Conclusiones generales de la organización administrativa	109
7.	Estudio económico.....	110
7.1.	Estimación de la inversión total inicial	111
7.1.1.	Inversión fija.....	111
7.1.1.1.	Inversión en equipo de producción	112
7.1.1.2.	Inversión en equipo de oficina/mobiliario	112
7.1.1.3.	Inversión en equipo de transporte de carga	113
7.1.1.4.	Terreno y edificio.....	114
7.1.2.	Inversión diferida	114
7.1.3.	Inversión total inicial.....	115
7.2.	Cronograma de inversiones.....	116
7.3.	Financiamiento de la inversión	116
7.4.	Determinación de los costos.....	118
7.4.1.	Costos de producción.....	119
7.4.1.1.	Costo de materia prima	119
7.4.1.2.	Costo de envases y etiquetas.....	121
7.4.1.3.	Costo de otros materiales	122

7.4.1.4.	Energía eléctrica	123
7.4.1.5.	Agua potable	124
7.4.1.6.	Costo de mano de obra directa	126
7.4.1.7.	Costo total de producción	129
7.4.2.	Costos de administración.....	130
7.4.2.1.	Sueldos administrativos	130
7.4.2.2.	Gastos de oficina	131
7.4.2.3.	Cuota anual de registro ante el SIEM.....	131
7.4.2.4.	Costo total de administración	132
7.4.3.	Costos de venta.....	132
7.4.3.1.	Sueldos del personal de venta.....	133
7.4.3.2.	Mantenimiento y seguro del vehículo	133
7.4.3.3.	Página web con tienda virtual	134
7.4.3.4.	Publicidad.....	134
7.4.3.5.	Combustible	134
7.4.3.6.	Costo total de venta	135
7.4.4.	Costos financieros	135
7.4.5.	Cargos de depreciación y amortización	136
7.4.6.	Costos totales de operación.....	137
7.5.	Precios de venta	140
7.6.	Punto de equilibrio	140
7.7.	Pronósticos de ventas.....	144
7.8.	Determinación del capital de trabajo	146
7.9.	Descripción de la inversión total	148
7.10.	Balance general inicial proyectado	149
7.11.	EBITDA y estado de resultados pro-forma	151

7.11.1. Estado de resultados pro-forma con precios de venta constantes y sin financiamiento.....	151
7.11.2. Estado de resultados pro-forma, con precios de venta constantes y con financiamiento.....	153
7.11.3. Estado de resultados pro-forma, con precios de venta crecientes y con financiamiento.....	154
7.12. Proyección del flujo neto de caja del inversionista.....	156
7.12.1. Flujo neto de caja con precios de venta constantes y sin financiamiento.....	157
7.12.2. Flujo neto de caja con precios de venta constantes y con financiamiento	158
7.12.3. Flujo neto de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento	159
7.13. Conclusiones generales del estudio económico	160
8. Evaluación económica.....	162
8.1. Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento	163
8.2. Valor presente neto y tasa interna de rendimiento	165
8.3. Razón beneficio-costos.....	172
8.4. Periodo de recuperación de la inversión de los accionistas	174
8.5. Evaluación de la posición financiera mediante métodos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.....	175
8.5.1. Razones de liquidez	176
8.5.1.1. Razón circulante	176
8.5.1.2. Razón ácida.....	177
8.5.2. Razones de apalancamiento	177
8.5.2.1. Razón de deuda o activo total	178
8.5.2.2. Número de veces que se gana el capital	178
8.5.3. Razones de rentabilidad	179
8.5.3.1. Tasa de margen de beneficio sobre ventas.....	179
8.5.3.2. Rendimiento sobre activos totales (ROA).....	179

8.5.3.3. Rendimiento sobre patrimonio (ROE).....	180
8.6. Conclusiones generales de la evaluación económica	180
Conclusiones.....	182
Bibliografía.....	184
Anexos.....	193

1. Introducción

1. Introducción

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, el cual tiende a resolver una necesidad humana; y un proyecto de inversión es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio útil a la sociedad (Baca Urbina, 2013).

El propósito de la evaluación de un proyecto de inversión es el de conocer su rentabilidad económica y social, de modo que se aprovechen los recursos invertidos en forma eficiente, segura y rentable en la mejor alternativa técnica y económicamente viable que asegure resolver una necesidad humana (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008).

El trabajo de investigación: "Proyecto de inversión para la instalación de una microempresa denominada Centro Industrial Olimpia productora de artículos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México", busca analizar la viabilidad técnica y conocer la rentabilidad económica para la puesta en marcha de una planta de fabricación de productos líquidos de limpieza, cuya demanda potencial estará localizada geográficamente en la zona metropolitana de México.

La composición temática del proyecto de inversión implica el análisis de los siguientes apartados:

En primer lugar, este estudio presenta un enfoque de los antecedentes económicos de la industria de fabricación de jabones y limpiadores en México, en la que se analiza brevemente la situación actual del mercado de los artículos de limpieza con el objetivo de conocer el entorno económico a nivel de país.

Un siguiente apartado aborda el estudio de mercado, con el que se pretende conocer las necesidades de los consumidores y el nivel de aceptación de un nuevo producto frente a los ya existentes, así también se analiza la oferta y demanda actual para realizar las proyecciones de la demanda potencial insatisfecha y tener un marco de referencia respecto de la cantidad de producción óptima a la que debe operar la microempresa;

además se identifican los canales de comercialización que se utilizarán para la distribución de los productos que pretende ofrecer la microempresa.

Así mismo se analiza el estudio técnico, que busca determinar el lugar óptimo en donde se instalará la planta, el tamaño y capacidad del proyecto, la selección y descripción del proceso de producción, la descripción de la materia prima, maquinaria y equipos necesarios para la operación de la microempresa, la distribución óptima de la planta y la determinación del organigrama con el que se pondrá en marcha el proyecto de inversión.

Posteriormente se presenta la información relativa a la organización administrativa de la microempresa, creando el nombre y logotipo que formarán parte de la imagen, exponiendo su misión, visión y valores organizacionales que determinarán el rumbo a seguir. Además se describirán cada uno de los trámites necesarios para la puesta en marcha de la microempresa.

Seguidamente y con el objetivo de analizar la información de carácter monetario que proporcionan los estudios anteriores , se presenta el estudio económico, en el que se analiza la inversión en activo fijo, activo diferido y capital de trabajo necesario para el funcionamiento de la microempresa así como, los costos totales de operación, es decir, los costos de producción, administración y ventas; por otro lado se determina el punto de equilibrio o producción mínima a la que debe operar la planta para no incurrir en pérdidas, además se estiman los precios con los que se construye un pronóstico de ventas a partir del cual se elaborarán los estados financieros proyectados con y sin financiamiento a través de instituciones de crédito nacional.

Finalmente, la investigación aborda la evaluación económica y financiera del proyecto de inversión, que mediante distintas técnicas de análisis determinan la rentabilidad económica de la inversión.

1.1. Justificación

Los productos líquidos de limpieza, son una constante en los hogares y empresas en el mundo, la importancia de la higiene en nuestro entorno social nos obliga a darle

mantenimiento y procurar el buen estado de los lugares en los que nos desempeñamos a diario; en este contexto se puede determinar que grandes cantidades de estos productos son utilizados día a día en miles de establecimientos, hogares, escuelas y oficinas del área metropolitana; es por eso que el presente trabajo busca demostrar la rentabilidad de una inversión orientada a la industria de los productos líquidos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México, la cual, contrario a lo que se podría imaginar no necesita de recursos tecnológicos complejos, de insumos sumamente costosos y difíciles de conseguir ni de una cuantiosa inversión.

En México, hay una industria importante que se encarga de proveer una gran variedad de productos líquidos de limpieza como pueden ser: cloro, jabones, detergentes, gel antibacterial, suavizantes para ropa, limpiadores multiusos entre otros, pero gracias al surgimiento de pequeñas y medianas empresas que pueden ofrecer precios más bajos y en ocasiones servicios personalizados como entregas a domicilio o en cantidades específicas, el mercado tiene un gran espacio para nuevas inversiones.

1.2. Problemática

En México, el mercado de productos de limpieza se encuentra bastante concentrado haciendo escasas las alternativas de elección de los consumidores para la adquisición de los mismos.

Por otro lado, según datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano actualizada al mes de junio de 2016, el 70.55% del total de industrias radicadas en la Ciudad de México corresponde al rango de hasta 10 empleados por industria, mientras que el 79.71% del total de industrias radicadas en el Estado de México corresponde al rango de hasta 10 empleados por industria, por lo que, es evidente que son precisamente las pequeñas empresas, el motor de la economía y la principal fuente de empleo para los mexicanos.

En este contexto, es importante reconocer que la participación de nuevas empresas con nuevos productos contribuye a diversificar el mercado, reduce los precios y mejora las posibilidades de elección de los consumidores.

Es por esto que se pretende, mediante precios competitivos y un sistema de comercialización eficiente lograr estar cerca de nuestros clientes, creando una relación de confianza, asegurando el crecimiento de nuestro negocio y contribuyendo con la creación de empleos y la satisfacción de las necesidades de la población metropolitana.

2. Objetivos

2. Objetivos

Objetivo general:

Analizar y demostrar la viabilidad técnica y económica, así como la rentabilidad de la inversión en una microempresa productora de artículos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Objetivos específicos:

- Evaluar el mercado actual de productos líquidos de limpieza para elaborar un plan de inversión que se adapte al contexto real.
- Entender las necesidades técnicas para la puesta en marcha de la microempresa en cuestión.
- Evaluar económica y financieramente el proyecto, determinar su viabilidad y conocer los rendimientos esperados.

3. Contexto económico de la industria de fabricación de productos de limpieza en México

3. Contexto económico de la industria de fabricación de productos de limpieza en México

3.1. Breve reseña de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador

La industria de la limpieza ha transformado sus procesos de manufactura, distribución y servicios a lo largo del tiempo. Hoy en día con un mercado cada vez más competitivo, en relación a precios, es cada vez más común la venta directa de fabricante a cliente final, un cambio radical que la mayoría de los distribuidores no habían anticipado hace una década. Es por esta razón que los productores deben mantenerse actualizados, en relación a estrategias de venta que les permita atender adecuadamente las necesidades de los consumidores y como consecuencia crear relaciones de largo plazo que generen una ventaja competitiva (Wilson, 2015).

Según el periódico El Financiero (2015): "En México, 80 por ciento de la industria dedicada a la limpieza e higiene está compuesta por empresas informales, lo cual se calcula que tengan un valor de 25 mil millones de pesos, dijo Eduardo Casas, consejero de la Asociación Internacional de Limpieza (ISSA)". Por otro lado, según una publicación del periódico El Economista (2015) "el 80% del mercado es atendido por estos jugadores informales y tan solo en Guadalajara, Jalisco, se detectó que existen mil fabricantes de escobas y trapeadores, mientras que en cuestión de químicos, hay un valor de 700 millones de dólares, y la mayor parte es captado por la comercialización ilegal".

"En México existen 4 mil 384 empresas de la industria de higiene y limpieza en formalidad, de los cuales 2 mil 395 son de servicios de limpieza, 752 son fabricantes de químicos, 885 son maquiladores de cepillos, escobas y otras herramientas, y 352 empresas de papel para limpieza" (El Financiero, 2015).

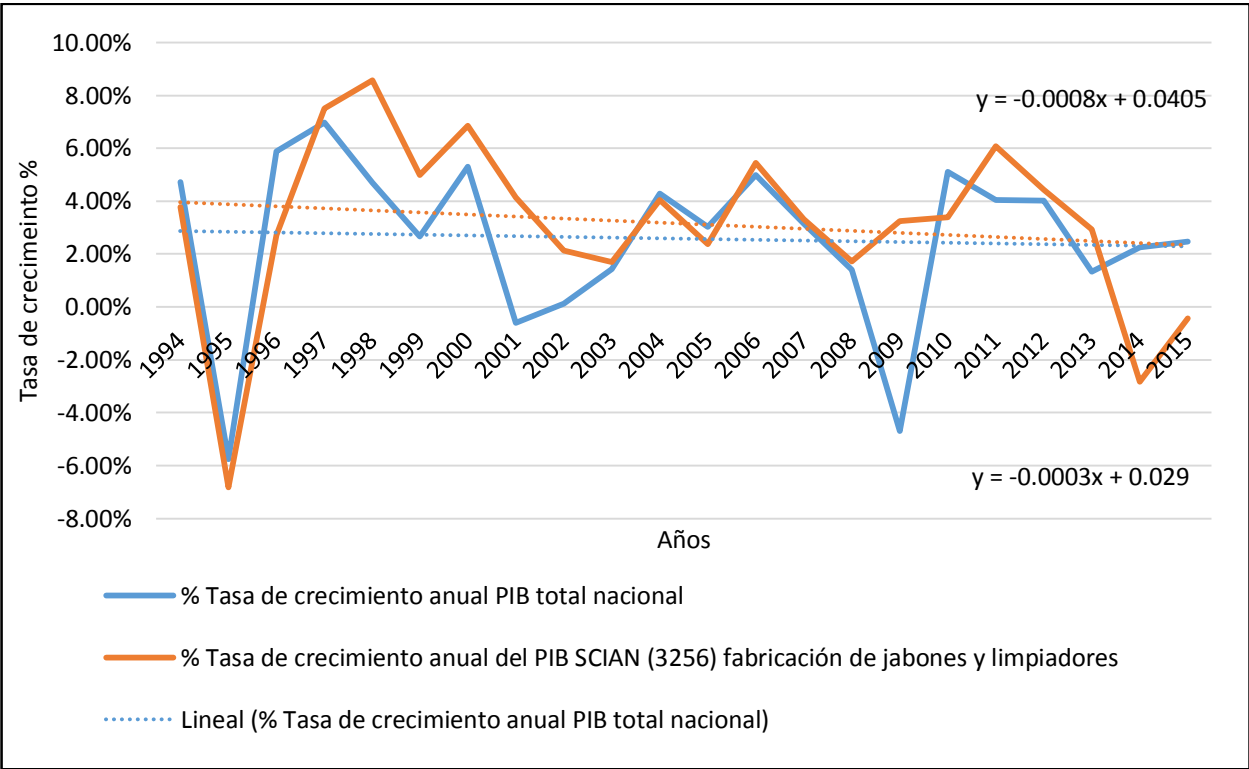
En este contexto, para el análisis de la industria objeto de estudio en la presente investigación se toma como referencia a la estratificación oficial establecida en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN), específicamente la

categoría 3256 que corresponde a la industria de "fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador".

Según los datos obtenidos de las cuentas nacionales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la tasa de crecimiento promedio anual del Producto Interno Bruto (PIB) total nacional a precios constantes de 2008 para el periodo 1994-2015 es de 2.58% y la tasa de crecimiento promedio anual de la industria SCIAN (3256) en el mismo periodo alcanza un 3.15% (Gráfica 1).

GRÁFICA 1.

Tasa de crecimiento anual (%) del PIB total nacional y de la industria SCIAN (3256).



Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México disponibles en el INEGI. Año base 2008. Serie 1993-2015.

Es evidente que en periodos de crisis en la economía mexicana la industria de fabricación de jabones y limpiadores ha sido más resistente a los efectos macroeconómicos, con excepción de la crisis 1994-1995, la misma que se concretó en 1995 a raíz de una devaluación abrupta y la libre flotación del peso en diciembre de 1994. Fue durante esta crisis que el presidente Ernesto Zedillo se vio imposibilitado de mantener los niveles

deseados de tipo de cambio, lo que tuvo como consecuencia una profunda caída del nivel de reservas internacionales y el creciente déficit en cuenta corriente, que generaron la especulación de los inversionistas y la fuga de capitales; lo anterior, aunado a un repunte de la inflación provocado por la devaluación, ocasionó que el PIB cayera en 5.76% durante 1995, un elevado desempleo, un elevado déficit comercial de México así como un incremento de la deuda externa (Esquivel & Viquez, 2006).

Ahora bien, en el año 2011 la tasa de crecimiento anual del PIB de la industria SCIAN (3256) alcanzó un 6.09% (Tabla 1); sin embargo, para los años 2012 y 2013 presenta una considerable desaceleración acentuándose aún más para 2014, donde alcanza una tasa de crecimiento negativa de 2.82%. Lo anterior podría deberse a que el mercado interno se vio afectado por la reforma fiscal que entró en vigor a inicios de 2014 y que golpeó el ánimo de los consumidores, así mismo se incrementó la inflación, pasó de 3.97% en 2013 a 4.08% en 2014.

Por otro lado, para el año 2015 el PIB de la industria SCIAN (3256) alcanzó una tasa negativa de 0.42% con una inflación de 2.13%.

TABLA 1.

PIB total nacional, PIB de la industria SCIAN (3256) fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador, en miles de millones de pesos a precios de 2008. Serie 1993-2015.

Periodo	PIB total nacional (miles de millones de pesos)	PIB industria SCIAN (3256) (miles de millones de pesos)	Participación del PIB SCIAN (3256)/ PIB total (%)	Tasa de crecimiento anual del PIB total (%)	Tasa de crecimiento anual del PIB SCIAN (3256) (%)
1993	32,531.66	79.94	0.25		
1994	34,069.55	82.97	0.24	4.73	3.79
1995	32,107.59	77.30	0.24	-5.76	-6.83
1996	33,993.84	79.39	0.23	5.87	2.71
1997	36,360.79	85.36	0.23	6.96	7.52
1998	38,070.42	92.67	0.24	4.70	8.56
1999	39,085.76	97.29	0.25	2.67	4.98
2000	41,155.93	103.95	0.25	5.30	6.85
2001	40,906.73	108.25	0.26	-0.61	4.14
2002	40,960.69	110.56	0.27	0.13	2.13
2003	41,543.43	112.44	0.27	1.42	1.70
2004	43,328.02	117.00	0.27	4.30	4.06
2005	44,641.97	119.77	0.27	3.03	2.37
2006	46,874.69	126.31	0.27	5.00	5.46
2007	48,350.41	130.49	0.27	3.15	3.31
2008	49,027.45	132.74	0.27	1.40	1.72
2009	46,723.00	137.05	0.29	-4.70	3.25
2010	49,110.64	141.69	0.29	5.11	3.39
2011	51,096.97	150.31	0.29	4.04	6.09
2012	53,150.14	156.96	0.30	4.02	4.43
2013	53,865.20	161.57	0.30	1.35	2.94
2014	55,077.34	157.01	0.29	2.25	-2.82
2015	56,442.27	156.35	0.28	2.48	-0.42

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. En miles de millones de pesos a precios de 2008. Serie 1993-2015.

Por su parte, el porcentaje promedio anual de participación del PIB de la industria SCIAN (3256) respecto del PIB total nacional para el periodo 1994-2015 es de 0.27%, lo que significa que este sector de la economía no es representativo en la composición del PIB total nacional (Tabla 1). Aun así, se sabe que los productos de limpieza por su naturaleza tendrán en un mediano plazo una demanda constante.

3.2. Producción desagregada de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos

Según la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI, el valor de la producción de la industria SCIAN (325610) que corresponde a “fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos”, presenta un valor de \$4,692,193 miles de pesos corrientes para el mes de diciembre de 2015.

Para tener una mayor apreciación del sector, se ofrecen datos de producción desagregados de la composición de la industria SCIAN (325610) en la tabla siguiente:

TABLA 2.

Tasa de crecimiento del valor de producción de la industria SCIAN (325610) en el período 2011-2015, expresado en porcentaje.

Productos de la industria SCIAN (325610)	Periodos				
	2011	2012	2013	2014	2015
Blanqueadores líquidos de ropa	9.62	6.22	-12.22	-0.51	7.27
Desinfectantes preparados a base de pino	16.95	2.38	-22.70	-6.94	11.92
Otros desinfectantes	14.27	8.22	1.86	-41.30	-1.89
Detergentes líquidos de uso doméstico	20.41	10.91	37.65	12.41	3.80
Detergentes en polvo de uso doméstico	7.07	-1.36	23.36	-2.00	-0.86
Productos para higiene bucal (dentífricos)	22.32	37.17	-5.28	-4.66	-13.46
Suavizantes de tela	10.32	-1.41	27.06	5.56	5.92
Jabón en panes para lavandería	18.13	18.52	4.15	-0.55	3.19
Jabones de tocador normales o comunes	33.27	6.75	42.29	-10.97	0.99
Productos secundarios y subproductos	10.20	6.38	12.16	-9.77	-10.29
Otros productos no genéricos	-16.68	-15.72	-15.37	-16.45	-28.00

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI. Manufacturas. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. Volumen y valor de producción por clase de actividad y producto. En miles de pesos a precios corrientes, de la industria SCIAN (325610) fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos. Serie 2011-2015.

Los resultados permiten identificar que, los desinfectantes distintos a los preparados con aceite de pino, detergentes en polvo, dentífricos, productos secundarios y subproductos, y otros productos no genéricos, son aquellos en los que la tasa de crecimiento del valor de producción es negativa para los años 2014 y 2015. Mientras que, los blanqueadores líquidos de ropa, desinfectantes preparados con aceite de pino, suavizantes de tela, jabón

en panes para lavandería y jabones de tocador normales, presentan tasas de crecimiento positivas para el año 2015 respecto del año inmediato anterior.

Por otra parte, los detergentes líquidos de uso doméstico presentan tasas de crecimiento positivo en todos los periodos analizados, aunque con una ligera desaceleración para los años 2014 y 2015.

3.3. Productividad laboral de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador

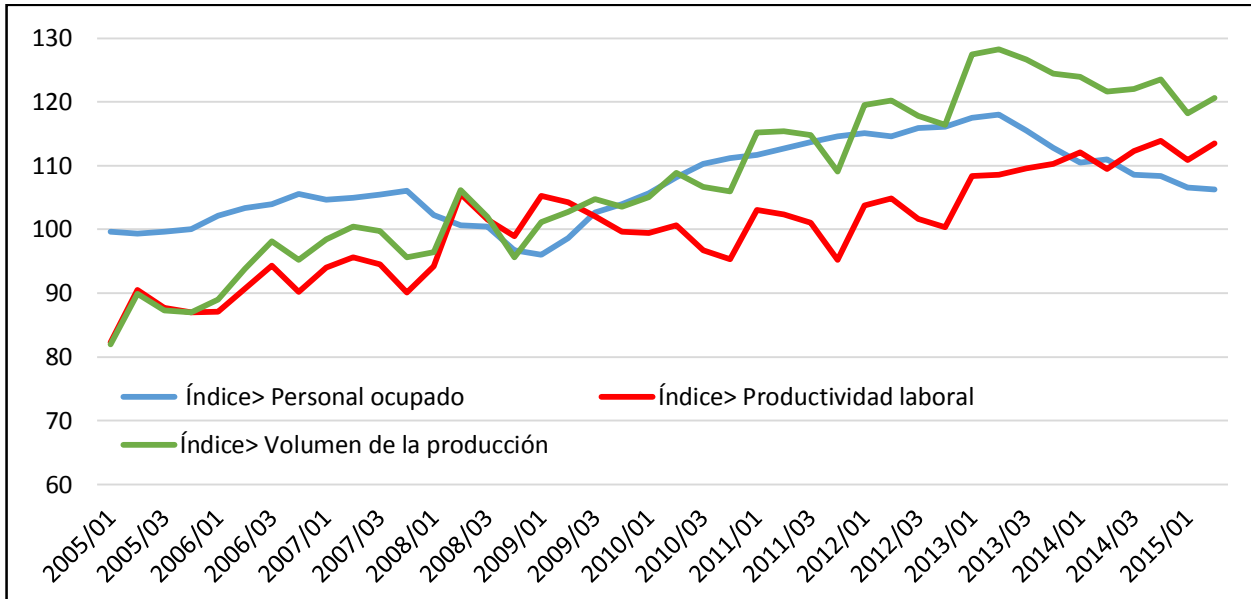
La productividad es una medida de la eficiencia con que se utilizan y combinan los factores productivos y los insumos para producir una determinada cantidad de bienes y servicios (INEGI, 2015), por lo que resulta de vital importancia conocer la productividad en la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador en México.

En este análisis se tomará como referencia a la productividad laboral, la cual, según “La metodología para el cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015” elaborada por el INEGI, define a la misma como la relación entre el valor de la producción obtenida y la cantidad de trabajo incorporado en el proceso de producción (INEGI, 2015).

A partir de los datos obtenidos de los indicadores de productividad de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador, para el periodo 2005-2015, realizados por el INEGI, para la obtención del índice de productividad laboral se aplica el cociente entre la producción y el número de trabajadores ocupados en este sector de la economía mexicana (Gráfica 2).

GRÁFICA 2.

Índices del personal ocupado, volumen de la producción y productividad laboral de la industria de fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador. Trimestres 2005-2015.



Fuente: elaboración propia con datos de los indicadores de productividad realizado por el INEGI. **Indicadores de productividad. Índice de la productividad laboral con base en el personal ocupado. Industria SCIAN (3256). Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador. Índice base 2008 = 100. Serie trimestral 2005 – 2015.**

El comportamiento del índice de productividad laboral en el periodo analizado, en términos generales presenta una tendencia creciente; este aumento de la productividad laboral ocurre cuando el volumen de producción se eleva en un porcentaje mayor que el factor trabajo y también cuando la cantidad producida disminuye, pero las unidades de trabajo bajan a un ritmo superior.

Esta relación permite evaluar el rendimiento de una unidad económica durante un periodo determinado, por lo que, si en el transcurso del tiempo aumenta la relación entre el volumen producido y el número de personal incorporado, ello significa que el producto promedio del trabajo ha mejorado, es decir es más productivo. Este comportamiento determina el nivel de eficiencia y aprovechamiento óptimo del factor trabajo, lo que mejora notablemente los beneficios de las empresas.

3.4. Conclusiones generales de los antecedentes económicos de la industria de fabricación de productos de limpieza en México

Derivado del análisis del presente capítulo, se concluye que la industria de fabricación de productos de limpieza en México presenta un escenario atractivo para la inversión, con un aproximado de 4,384 empresas en formalidad y una tasa de crecimiento anual de 3.15 % para el periodo 1994 – 2015.

Además, datos obtenidos de la EMIM realizado por el INEGI, nos dan claridad acerca de los productos de esta industria que presentaron mayor dinamismo en cuanto a producción para el año 2015, destacando de entre ellos los blanqueadores y los limpiadores a base de pino; lo cual nos da una idea acerca de los productos que la microempresa pudiera comenzar a producir.

Por otro lado, el análisis de la productividad del sector para el periodo 2005 – 2015 evidenció un nivel de eficiencia y aprovechamiento óptimo del factor trabajo, lo que implica condiciones favorables para el crecimiento de la industria.

4. Estudio de mercado

4. Estudio de mercado

“Con el nombre de estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal de estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización” (Baca Urbina, 2013: 5).

Por lo tanto, el estudio de mercado es el punto de partida para poder ubicar el proyecto y nos permite conocer, estudiar, analizar y proyectar, todo lo relacionado con el producto o servicio que se piensa producir o prestar. Al final del estudio se podrá prever el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

4.1. Comportamiento del consumidor

El estudio del comportamiento del consumidor y el conocimiento de sus necesidades es el punto de partida para poder implementar con eficacia las decisiones y mecanismos de operación en el mercado con la puesta en marcha del proyecto de inversión.

Al estudiar el comportamiento del consumidor frente a los productos de limpieza que pretende ofrecer la microempresa “Centro Industrial Olimpia”, conviene plantearse las siguientes interrogantes: ¿Qué compra el consumidor?, ¿Quién compra?, ¿Por qué compra?, ¿Cómo lo compra?, ¿Cuándo compra?, ¿Dónde compra?, ¿Cuánto compra? y ¿Cómo lo utiliza?

Para responder a estas interrogantes se elaboró una breve encuesta (Anexo 1) basada en la metodología de muestreo no probabilístico por cuotas¹ aplicada a hogares y empresas localizadas en el área metropolitana, es decir, Ciudad de México y Estado de México, ya que se pretende ingresar a esta área de mercado.

¹ Es un tipo de muestreo ampliamente utilizado en encuestas sobre opinión o investigación de mercado. Las encuestas se realizan a cierto número de entrevistas (cuotas), a partir de las cuales se construye una muestra relativamente proporcional a la población (Pimienta Lastra, 2000).

La metodología de dicha encuesta fue la siguiente: Se elaboró un cuestionario de siete preguntas, la muestra reunida de 80 encuestados se compone de un 50% de hogares y 50% de pequeñas y medianas empresas, es decir, 40 encuestas respectivamente.

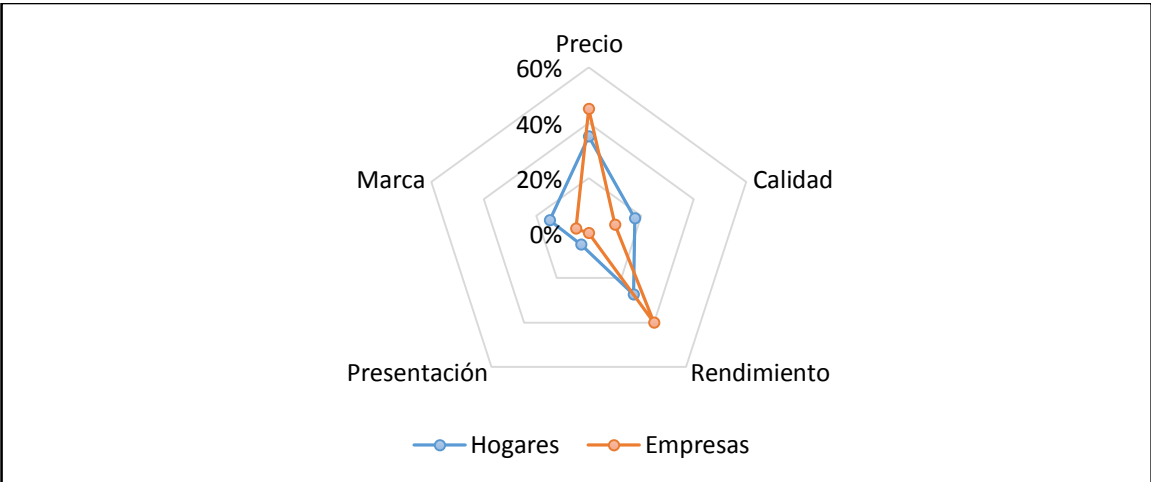
Para las encuestas, se eligió a los hogares que se encuentran en Naucalpan de Juárez (es decir, cerca de las instalaciones de la microempresa) así como aquellos cercanos a tiendas de abarrotes que pueden llegar a ser un punto de venta del producto que se pretende comercializar. Adicionalmente, se eligió a las pequeñas y medianas empresas localizadas en la zona metropolitana, ya que se planea establecer contacto directo con éstas para abastecer de los productos necesarios para uso interno con fines de limpieza rutinaria y mantenimiento de sus instalaciones.

Se excluyen como potenciales distribuidores a las grandes tiendas comerciales debido a la ausencia inicial de la certificación en la norma ISO: 9001, que dichas cadenas requieren para establecer negociaciones comerciales.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a los hogares y a las pequeñas y medianas empresas, se presentan a continuación (Gráficas 3-9).

Pregunta 1. ¿Cuándo compra artículos de limpieza, qué es lo más importante para usted, al momento de elegir un producto?

GRÁFICA 3.
Resultados de la pregunta 1.

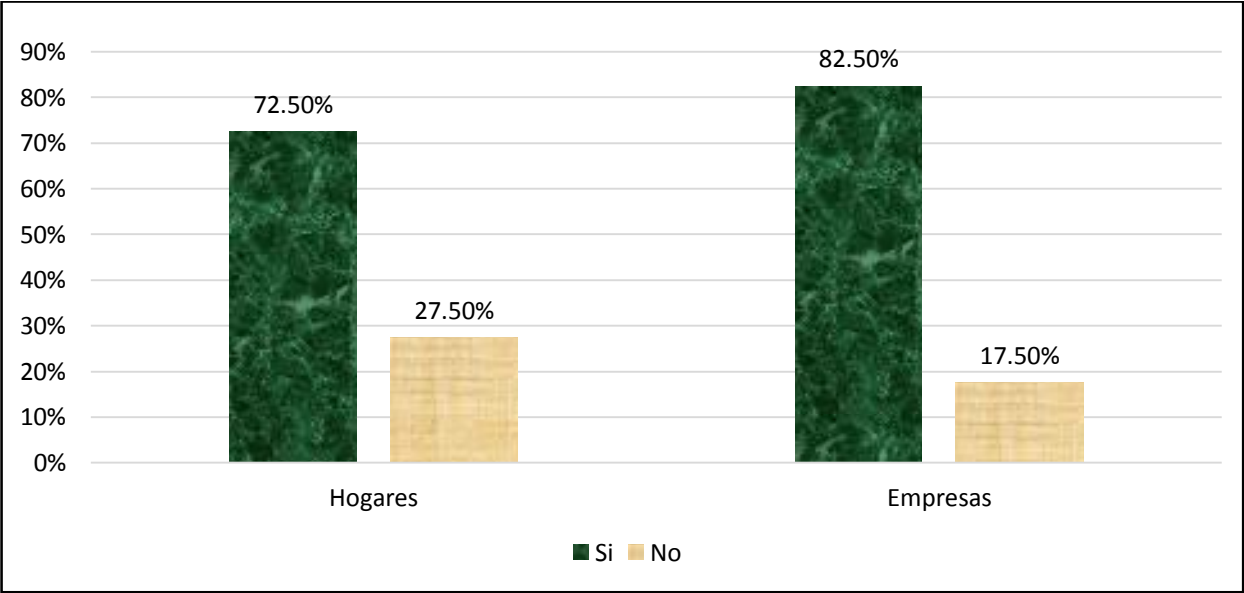


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

Una de las principales interrogantes dentro del proyecto es conocer las prioridades del consumidor al momento de elegir entre distintas marcas de productos de uso cotidiano con fines de aseo del hogar o de la pequeña y mediana empresa. El resultado de la encuesta (Gráfica 3), dejó bastante claro que del total de personas tanto para los hogares (35%) como para las empresas (45%) el precio del producto es fundamental a la hora de tomar una decisión de compra, mientras que el rendimiento del producto es el segundo aspecto a considerar para las empresas (40%) y los hogares (27.50%). Se observó que la calidad, la marca y la presentación del producto ofrecido no son tan relevantes para este mercado.

Pregunta 2: ¿Estaría dispuesto a probar un nuevo producto que promete un rendimiento igual pero su precio es menor al del producto que acostumbra adquirir?

GRÁFICA 4.
Resultados de la pregunta 2.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

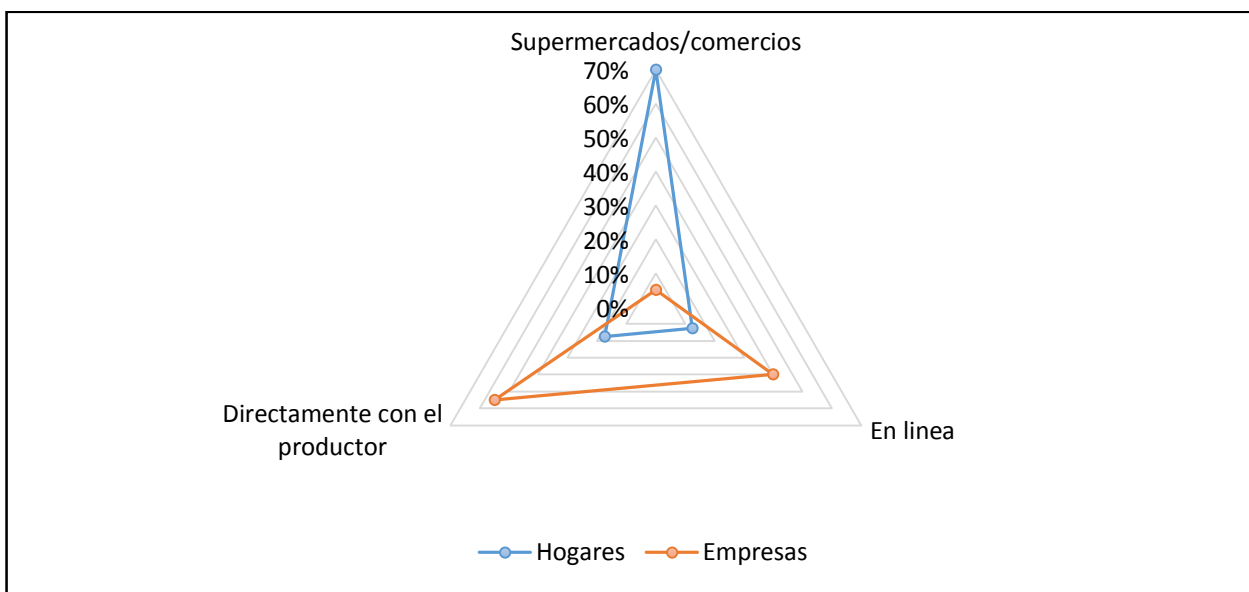
Al considerar el precio como un elemento importante al momento de la elección del producto, la Gráfica 4 permite observar el comportamiento de los consumidores frente a la posibilidad de elegir un nuevo producto que promete un rendimiento igual pero su precio es menor al del producto que acostumbra adquirir.

Los resultados permiten observar que del total de hogares encuestados, el 72.50% elegiría el nuevo producto de menor precio, mientras que un 27.50% prefiere mantener el producto conocido, esto último posiblemente por el elevado nivel de confianza que tienen en su producto tradicional.

En el caso de las empresas, al ser un producto cuyo fin es la limpieza de las instalaciones y al tener el mismo rendimiento, optarían preferentemente por adquirir el nuevo producto ofrecido a menor precio, es decir, del total de empresas encuestadas el 82.50% cambiaría su producto mientras que el 17.50% no lo haría.

Pregunta 3: ¿Dónde compra sus productos de limpieza?

GRÁFICA 5.
Resultados de la pregunta 3.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

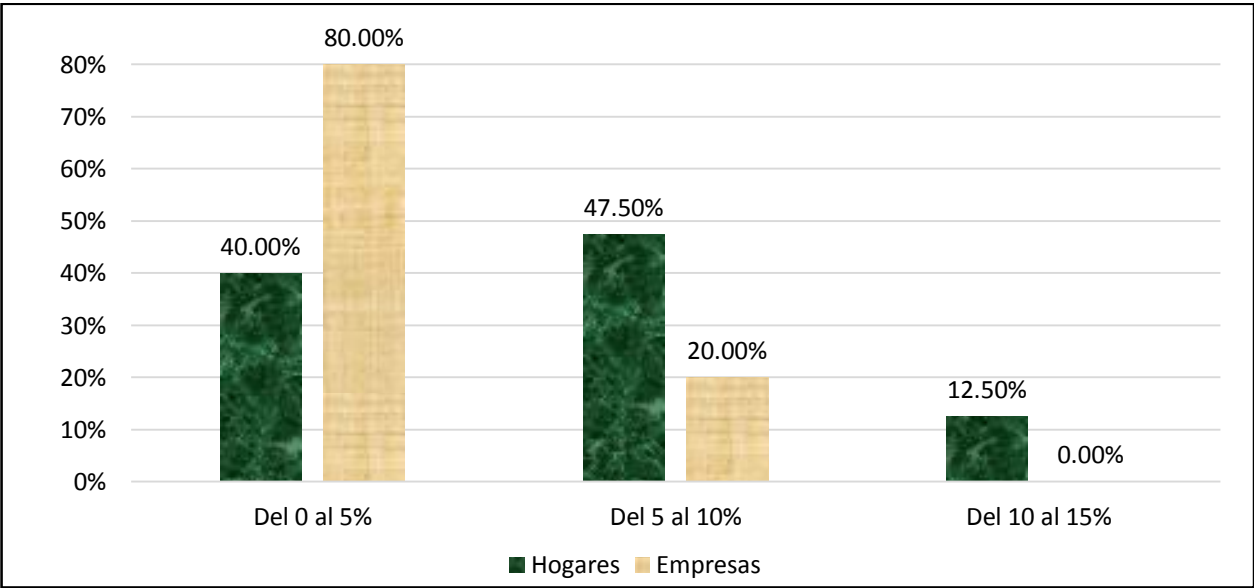
La tercera pregunta de la encuesta se plantea con el objetivo de conocer dónde generalmente adquiere el consumidor sus productos de limpieza (Gráfica 5), los resultados demostraron que el 70% del total de hogares encuestados adquiere sus productos directamente en los supermercados/comercios. Esta preferencia de los consumidores fortalece la iniciativa de la microempresa para abrir una tienda en las instalaciones de fabricación de los productos para ventas al menudeo y, la iniciativa de

proveer de productos a las tiendas de abarrotes/comercios localizados en la zona metropolitana.

Por su parte, del total de pequeñas y medianas empresas encuestadas el 55% adquieren sus productos directamente con el productor y un 40% realiza sus compras mediante pedidos en línea. Este comportamiento del consumidor permitirá a la microempresa la puesta en marcha de una plataforma virtual para mantener el contacto directo con las pequeñas empresas para la venta de los productos de limpieza.

Pregunta 4: De su presupuesto mensual ¿Qué porcentaje asigna a la adquisición de los productos de limpieza?

GRÁFICA 6.
Resultados de la pregunta 4.



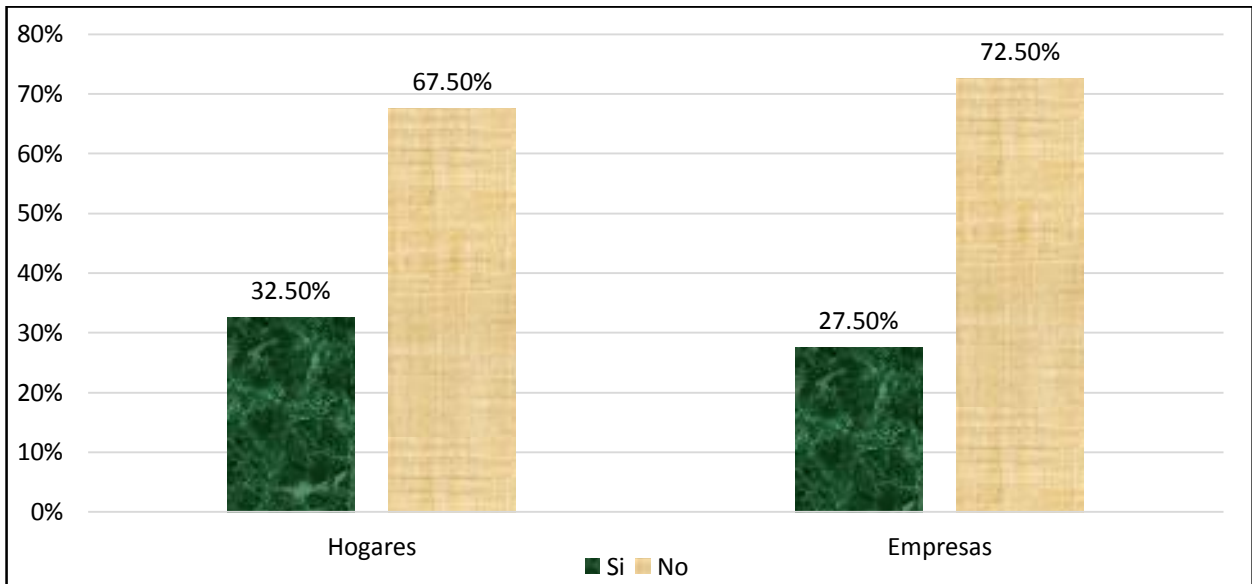
Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

En la Gráfica 6 se observan los resultados obtenidos relacionados con la inversión mensual que realizan los consumidores en la adquisición de productos de limpieza; en este análisis se observa que del total de hogares encuestados el 47.50% invierte de un 5 al 10% de su presupuesto y el 40% invierte de un 0 al 5% de su presupuesto mensual; mientras que del total de empresas encuestadas el 80% invierte de 0 al 5% de su presupuesto y un 20% invierte de 5 al 10% de su presupuesto mensual.

Pregunta 5: ¿Su nivel de compra actual satisface sus necesidades?

GRÁFICA 7.

Resultados de la pregunta 5.



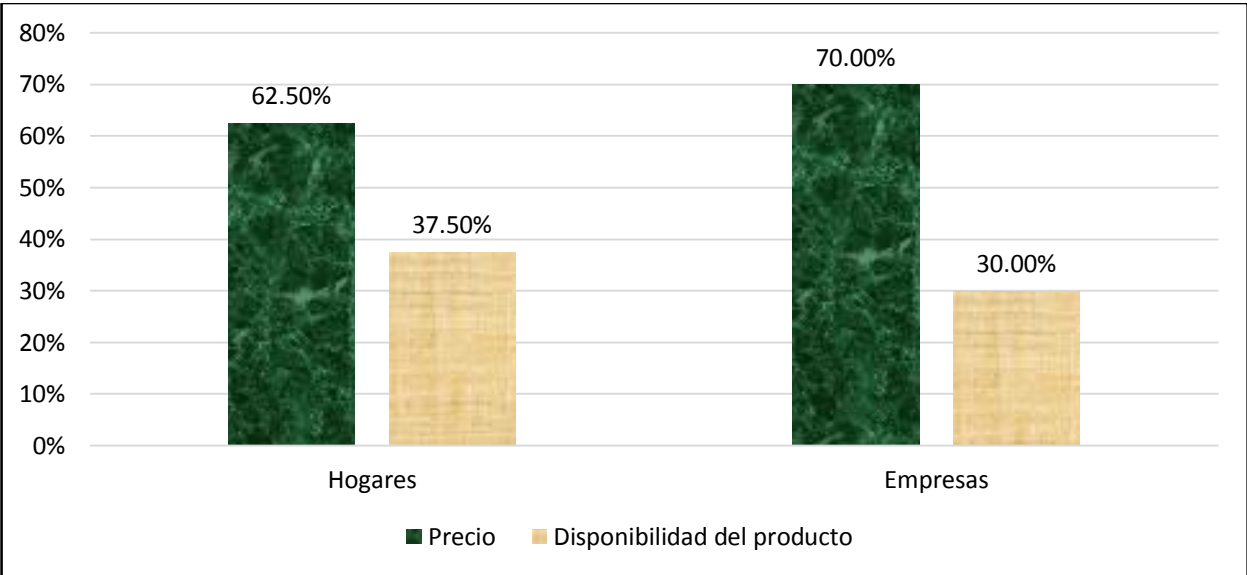
Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

Cuando se cuestionó sobre el nivel de satisfacción del consumidor respecto de la cantidad de producto que usualmente adquiere, se encontró que del total de hogares encuestados el 32.50% están conformes con la cantidad de producto adquirido, mientras que el 67.50% no está conforme con la cantidad adquirida; es decir, la cantidad de producto que puede comprar no cubre las necesidades de limpieza para sus hogares (Gráfica 7). En el caso de las empresas el comportamiento es muy parecido, el 27.50% contestó que sí, mientras que el 72.50% contestó que su nivel de compra no satisface las necesidades de la empresa.

Ante esto, y en busca de conocer la razón de este comportamiento se planteó otra pregunta, obteniendo los siguientes resultados.

Pregunta 6: En caso de ser la respuesta no, en la pregunta anterior, ¿cuál sería su razón?

GRÁFICA 8.
Resultados de la pregunta 6.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

Del total de hogares y empresas encuestados, el 62.50% y el 70% respectivamente, justifica que la principal razón por la que no adquieren la cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades, es el precio actual de mercado de los productos, ya que, al tener un presupuesto asignado para productos de limpieza, a mayor precio, menor es la cantidad de producto adquirido.

Por último, ante la necesidad de conocer el nivel jerárquico de consumo de los productos de limpieza tanto para los hogares como para las empresas, se planteó una pregunta en la que se ponen a consideración de los consumidores 10 productos que la microempresa podría fabricar para la venta, estos son: cera para pisos, cloro, desengrasante, desintegrante para baño, gel antibacterial, limpiador para vidrios, limpiador multiusos con aroma, limpiador multiusos con aceite de pino, quitasarro y jabón líquido para manos. La metodología adoptada corresponde a asignar números del 1 al 5, según las preferencias de consumo, donde 1 es el producto de mayor consumo y 5 el de menor consumo. Para la tabulación de las encuestas y con el objetivo de lograr una mejor interpretación de los

resultados, el autor optó por asignar ponderaciones individuales a cada respuesta como se muestran en la Tabla 3, así:

TABLA 3.
Ponderación asignada a las respuestas según su jerarquía de consumo.

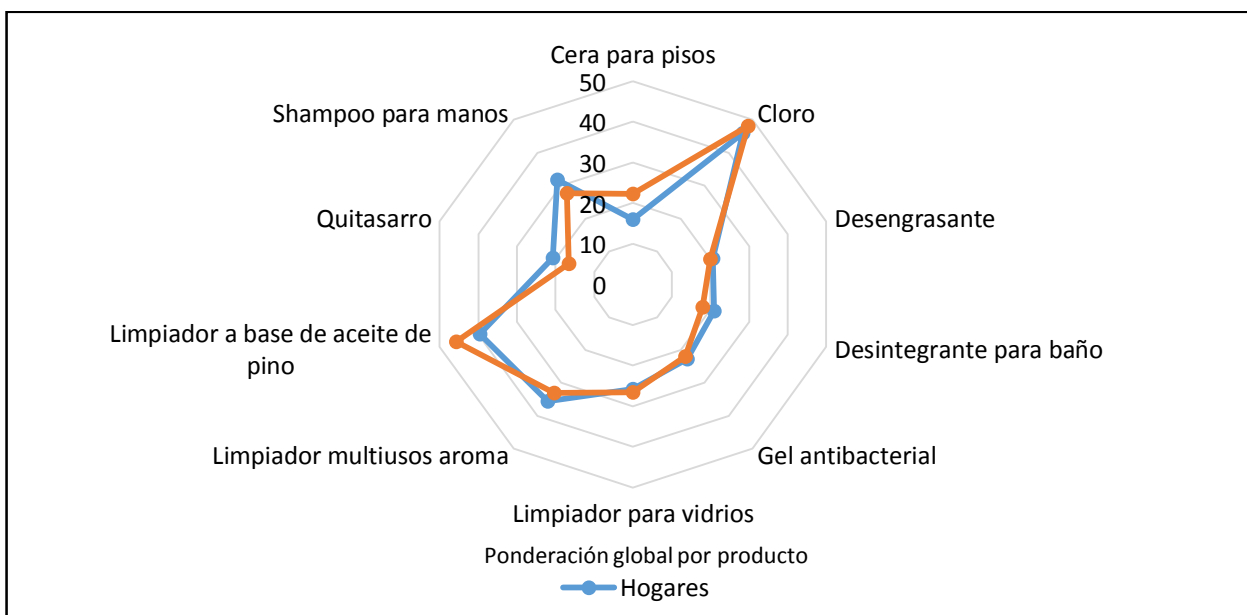
Ponderación de respuesta para cada producto	
Jerarquía asignada al producto de mayor consumo	Ponderación individual
1	1.00
2	0.80
3	0.60
4	0.40
5	0.20

Fuente: elaboración propia en función de ponderaciones arbitrarias y en orden jerárquico.

Sobre la base de esta ponderación individual se construyó una ponderación global para cada producto, mediante la suma de las ponderaciones individuales resultantes.

Pregunta 7: ¿Qué producto consume con mayor frecuencia? De los siguientes productos asigne números del 1 al 5, donde 1 es el producto de mayor consumo y 5 el de menor consumo.

GRÁFICA 9.
Resultados de la pregunta 7.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

Los productos de mayor consumo según la encuesta, son en orden decreciente, los siguientes: cloro, limpiador multiusos con aceite de pino, limpiador multiusos con aroma, jabón líquido para manos y limpiador para vidrios. Por lo tanto, serán estos cinco productos los que fabricará la microempresa "Centro Industrial Olimpia".

4.2. Definición de los productos a ofrecer, propiedades generales y usos

A continuación se presentarán las fichas técnicas de los productos que la microempresa "Centro industrial Olimpia" fabricará. La selección de estos productos, tiene como base los resultados obtenidos en la pregunta 7 de la encuesta aplicada: ¿Qué producto consume con mayor frecuencia? De la cual se infiere que los productos con mayor demanda son: jabón líquido para manos, cloro, limpiador multiusos con aroma, limpiador multiusos con aceite de pino y limpiador para vidrios (Tablas 4-8):

TABLA 4.



Ficha técnica del producto: jabón líquido para manos.

MICROEMPRESA "CENTRO INDUSTRIAL OLIMPIA"		
	<p>Ficha técnica: Jabón líquido para manos</p> <p>Marca: Jabón líquido Olimpia</p>	
Descripción	Aplicaciones y dosificación	
Jabón líquido para el lavado de manos.	Aplique sobre las manos húmedas, frote durante 30 segundos, enjuague completamente con agua abundante.	
Usos	Ingredientes	
Contiene agentes humectantes, y emolientes para una limpieza de manos óptima.	Agua, tensoactivo aniónico, dietanolamida de coco, espesante líquido, esencia, color, glicerina, conservador.	
Propiedades físicas		
<p>Aspecto: líquido viscoso</p> <p>Aroma: almendras, cereza, chocolate, coco, durazno, frutal.</p> <p>Color: amarillo aperlado, rojo cristalino, café aperlado, blanco aperlado, naranja cristalino, azul cristalino, respectivamente.</p> <p>pH: 6.8 a 7.2</p>		
Almacenamiento		
Mantenga en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco, no exponer a los rayos de sol.		
Precauciones		
No se deje al alcance de los niños y evite el contacto con los ojos.		
Presentación		
Litros		

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de fichas de productos finales.

TABLA 5.

Ficha técnica del producto: cloro 3%.

MICROEMPRESA "CENTRO INDUSTRIAL OLIMPIA"		
	<p>Ficha técnica: Cloro 3%</p> <p>Marca: Cloro Olimpia</p>	
Descripción	Aplicaciones y dosificación	
Cloro a base de hipoclorito de sodio al 3%.	Para trapeado de pisos usar 100 ml de producto por cada 15 L de agua, para blanqueado de prendas 50 ml por cada 15 L de agua y remojar por 30 minutos.	
Usos	Ingredientes	
Desinfección de superficies, blanqueado de prendas de algodón, potabilización de agua, entre otros.	Agua, hipoclorito de sodio al 3%.	
Propiedades físicas		
Aspecto: líquido transparente ligeramente turbio Aroma: característico a cloro. Color: amarillento. pH: 13.0		
Almacenamiento		
Mantenga el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco, puede almacenarse hasta por un año siempre y cuando las condiciones sean óptimas.		
Precauciones		
No se deje al alcance de los niños. Evite el contacto con los ojos. En caso de ingestión accidental, no induzca al vómito y consulte a su médico. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante 15 minutos y consulte a su médico.		
Presentación		
Litros		

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de fichas de productos finales.

TABLA 6.

Ficha técnica del producto: limpiador multiusos con aroma.

MICROEMPRESA "CENTRO INDUSTRIAL OLIMPIA"		
	<p>Ficha técnica: Limpiador multiusos con aroma</p> <p>Marca: Olimpia limpiador multiusos</p>	
Descripción	Aplicaciones y dosificación	
Limpiador multiusos con aroma de uso general.	Diluya 50 ml de producto en una cubeta de agua. Utilice jerga o trapeador y realice la limpieza habitual.	
Usos	Ingredientes	
Trapeado de pisos de loseta, barro, vinílicos, y linóleo, así como la limpieza general de superficies.	Agua, tensoactivo aniónico, esencia, color, conservador.	
Propiedades físicas		
Aspecto: líquido espumoso Aroma: agradable aroma azul fresco. Color: cristalino azul. pH: 7.3 a 7.6		
Almacenamiento		
Mantenga el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco, puede almacenarse hasta por un año siempre y cuando las condiciones sean óptimas.		
Precauciones		
No se deje al alcance de los niños. Evite el contacto con los ojos. En caso de ingestión accidental, no induzca al vómito y consulte a su médico. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante 15 minutos y consulte a su médico.		
Presentación		
Litros		

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de fichas de productos finales.

TABLA 7.

Ficha técnica del producto: limpiador multiusos con aceite de pino.

MICROEMPRESA "CENTRO INDUSTRIAL OLIMPIA"		
	<p>Ficha técnica: Limpiador multiusos con aceite de pino</p> <p>Marca: Pino Olimpia</p>	
Descripción	Aplicaciones y dosificación	
Limpiador multiusos a base de aceite de pino, biodegradable y soluble en agua.	Diluya 50 ml de producto en una cubeta de agua. Utilice jerga o trapeador y realice la limpieza habitual.	
Usos	Ingredientes	
Limpeza, desinfección y aromatización de pisos, paredes, muebles y baños.	Agua, aceite de pino, tensoactivo aniónico, color, conservador.	
Propiedades físicas		
Aspecto: líquido Aroma: agradable aroma a pino. Color: verde. pH: 7.0 a 7.5		
Almacenamiento		
Mantenga el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco, puede almacenarse hasta por un año siempre y cuando las condiciones sean óptimas.		
Precauciones		
No se deje al alcance de los niños. Evite el contacto con los ojos. En caso de ingestión accidental, no induzca al vómito y consulte a su médico. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante 15 minutos y consulte a su médico.		
Presentación		
Litros		

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de fichas de productos finales.

TABLA 8.

Ficha técnica del producto: limpiador para vidrios.

MICROEMPRESA "CENTRO INDUSTRIAL OLIMPIA"		
	<p>Ficha técnica: Limpiador para vidrios</p> <p>Marca: Vidrios Olimpia</p>	
<p>Descripción</p> <p>Limpiador para vidrios, espejos, cristales, plásticos, fórmica, etc., con aroma. Es soluble en agua y biodegradable.</p>	<p>Aplicaciones y dosificación</p> <p>Sacuda el polvo de la superficie, aplique con atomizador o esponja, talle y retire los residuos con limpiavidrios, papel o trapo. No requiere enjuague.</p>	
<p>Usos</p> <p>Limpieza sobre superficies como: cristal, vidrios, acrílicos, porcelanas, cerámicas y acero inoxidable.</p>	<p>Ingredientes</p> <p>Agua, propanol, tensoactivo aniónico, color, esencia, conservador.</p>	
<p>Propiedades físicas</p> <p>Aspecto: líquido semitransparente. Aroma: agradable aroma azul fresco. Color: cristalino azul. pH: 10.0 a 12.0</p>		
<p>Almacenamiento</p> <p>Mantenga el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco, puede almacenarse hasta por un año siempre y cuando las condiciones sean óptimas.</p>		
<p>Precauciones</p> <p>No se deje al alcance de los niños. Evite el contacto con los ojos. En caso de ingestión accidental, no induzca al vómito y consulte a su médico. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante 15 minutos y consulte a su médico.</p>		
<p>Presentación</p> <p>Litros</p>		

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de fichas de productos finales.

4.3. Normas mínimas de calidad vigentes

El proyecto se adhiere a las disposiciones publicadas en la Norma Oficial Mexicana: **NOM-189-SSA1/SCFI-2002**, referente a "*Productos y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico*", (Diario Oficial de la Federación, 2002), esta norma tiene por objeto establecer los requisitos de información sanitaria y comercial que deben contener las etiquetas de los productos de aseo de uso doméstico, así como los lineamientos sanitarios para su envasado y así evitar que su uso represente un riesgo para la salud y elegir una mejor opción de compra.

Los requisitos de etiquetado sanitario que determina esta norma son: denominación genérica y específica del producto, nombre, la denominación o la razón social y domicilio del productor o responsable de la fabricación, lista de ingredientes del producto cuya declaración debe ir precedida de la palabra "ingredientes" y enlistarse por orden cuantitativo decreciente, instrucciones de uso, declaración del lote o dato que permita la rastreabilidad del producto con una indicación en clave o en lenguaje claro, así como leyendas precautorias y recomendaciones.

Los requisitos de etiquetado comercial que establece la norma son: nombre o marca comercial del producto, país de origen, indicación de cantidad según lo dispuesto por la norma NOM-030-SCFI-2006 dado en los términos de unidad de medida estipulado en la norma NOM-008-SCFI-2002. Finalmente, las etiquetas deben ser diseñadas, elaboradas y fijadas de tal forma que la información contenida en las mismas permanezca disponible durante el uso normal del producto.

La Norma Oficial Mexicana **NOM-030-SCFI-2006**, denominada "*Información comercial. Declaración de cantidad en la etiqueta. Especificaciones*", (Diario Oficial de la Federación, 2006), en su parte pertinente determina que para el caso de productos líquidos y semilíquidos (viscoso o espeso) la declaración del volumen en la etiqueta debe estar expresado en litros o mililitros, utilizando la simbología (L) o (l), (mL) o (ml) respectivamente. Para efectos de esta norma se permite la utilización de litro como unidad

de medida volumétrica en lugar del metro cúbico, en vista del uso tan difundido del primero en nuestro país.

La Norma Oficial Mexicana **NOM-008-SCFI-2002**, denominada "*Sistema general de unidades de medida*", (Diario Oficial de la Federación, 2002), establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura del Sistema Internacional de Unidades (SI), que en su parte pertinente y en función del objeto del proyecto de investigación subraya que, según las unidades SI, el volumen se mide en metro cúbico (m^3), sin embargo la norma también destaca la utilización de unidades que no pertenecen al SI pero que se conservan para usarse con el SI, en la que el litro (L, l) es la unidad de medida del volumen, en donde 1 L es equivalente a $10^{-3} m^3$ o $0.001 m^3$.

A su vez, esta norma menciona las reglas generales para la escritura de los símbolos, de las que destacan: los símbolos de las unidades deben ser expresados en caracteres romanos, en general, minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres romanos en mayúsculas; debe tenerse en cuenta además que el símbolo de la unidad de medida se expresa sin pluralizar y sin punto.

Por su parte y para efectos de inspección, el "*Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios*" (Diario Oficial de la Federación, 1999), en su artículo 197 destaca: los productos de aseo que quedan sujetos al control sanitario de este Reglamento son aquellas sustancias o mezclas de éstas que se emplean de forma directa o indirecta, independientemente de su estado físico, en la limpieza, lavado e higiene de objetos, superficies y fibras textiles y que tienen por objeto desprender o eliminar la suciedad y las manchas; proporcionar un determinado aroma o eliminar malos olores; impartir un acabado lustroso a objetos y superficies.

4.4. Productos sustitutos o competencia en el mercado, disponibilidad actual y futura, variación de precios

En la Tabla 9 se muestra algunos de los productos de las marcas que representan a la competencia con sus respectivos precios actuales de mercado.

TABLA 9.

Marcas que representan la competencia de los productos del Centro Industrial Olimpia

Productos	Marcas y precios (expresados en pesos mexicanos) de productos que representan a la competencia		
<p>Jabón líquido para manos</p>	 Jabón líquido para manos Blumen 525 ml \$ 27.50	 Jabón líquido para manos Dial 221 ml \$ 23.50	 Jabón líquido manos Palmolive 221 ml \$ 25.90
<p>Cloro</p>	 Cloro Aurrera 2 l \$ 12.00	 Cloro Cloralex 2 l \$ 14.00	 Cloro Clorox 1.89 l \$ 18.46
<p>Limpiador multiusos con aroma</p>	 Limpiador multiusos Fabuloso 1 l \$ 16.90	 Limpiador multiusos Bref 2 l \$ 35.99	 Limpiador multiusos Ajax 2 l \$ 37.90

<p>Limpiador multiusos con aceite de pino</p>	 <p>Multiusos con aceite de pino Great Value 2 l \$ 23.50</p>	 <p>Multiusos con aceite de pino Pinol 2 l \$ 23.80</p>	 <p>Multiusos con aceite de pino Bref 1 l \$ 16.90</p>
<p>Limpiador para vidrios</p>	 <p>Limpiador para vidrios y superficies Brasso 650 ml \$ 35.00</p>	 <p>Limpiador para vidrios Pinol 650 ml \$ 36.90</p>	 <p>Limpiador para vidrios Mr Musculo 750 ml \$ 45.30</p>

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de visitas de observación a supermercados en el mes de mayo de 2016.

Por otro lado, en términos de disponibilidad de producción de la industria SCIAN (325610), según la encuesta anual de la industria manufacturera realizada por el INEGI, la producción bruta total anual presenta una tendencia de crecimiento positiva, con una media anual de producción de \$60,687,363.3 miles de pesos, y una desviación estándar de \$5,107,888.7 miles de pesos para el periodo 2009-2014 (Gráfica 10).

Sin embargo, la tendencia creciente se ve afectada para el año 2014, puesto que existe una tasa de crecimiento negativa, es decir, la producción anual disminuye -4,08% para 2014 respecto de 2013.

En función de la información disponible, es decir, para la serie de datos 2009-2014, se aplicó una proyección de cuatro periodos (Ecuación 1), mediante el modelo de regresión lineal a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (Gujarati, 2010), con el objetivo de estimar la disponibilidad futura de la producción bruta en la industria objeto

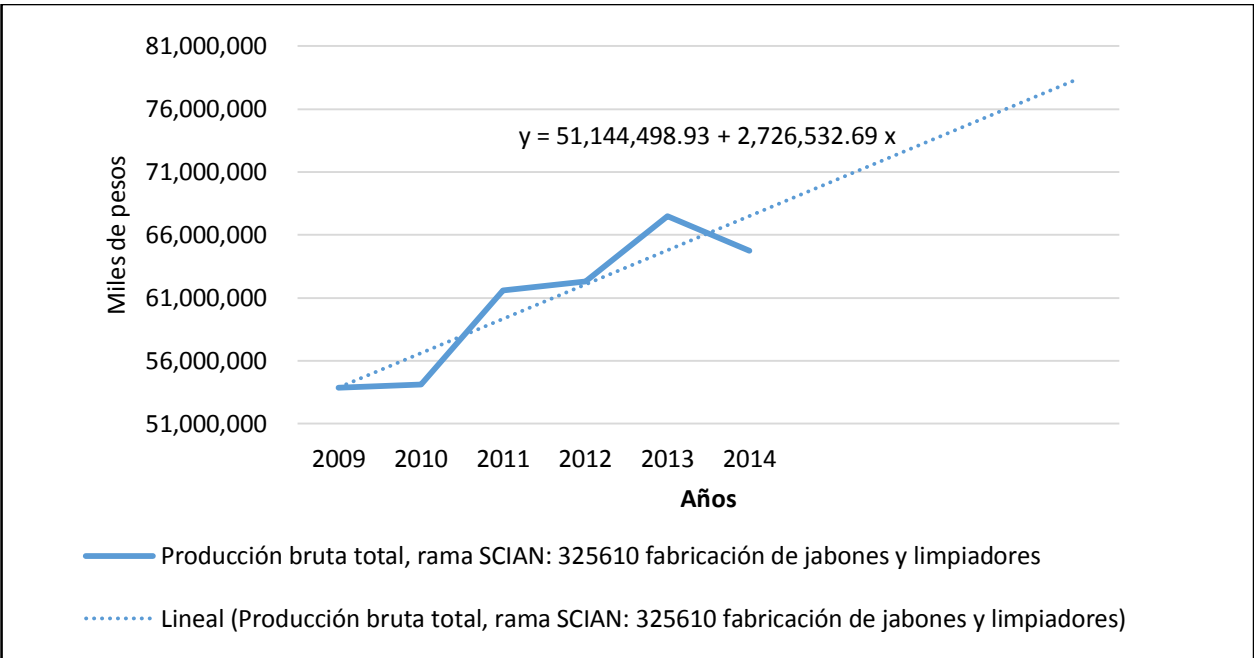
de estudio, cuyo resultado muestra que existe una tendencia creciente a lo largo de los años, como se muestra en la Gráfica 10.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_1 + u_i \tag{1}$$

Cuya ecuación resultante es la siguiente:

$$Y_i = 51,144,498.93 + 2,726,532.69 X_1 \tag{2}$$

GRÁFICA 10.
Proyección de la producción bruta total de la industria SCIAN (325610).

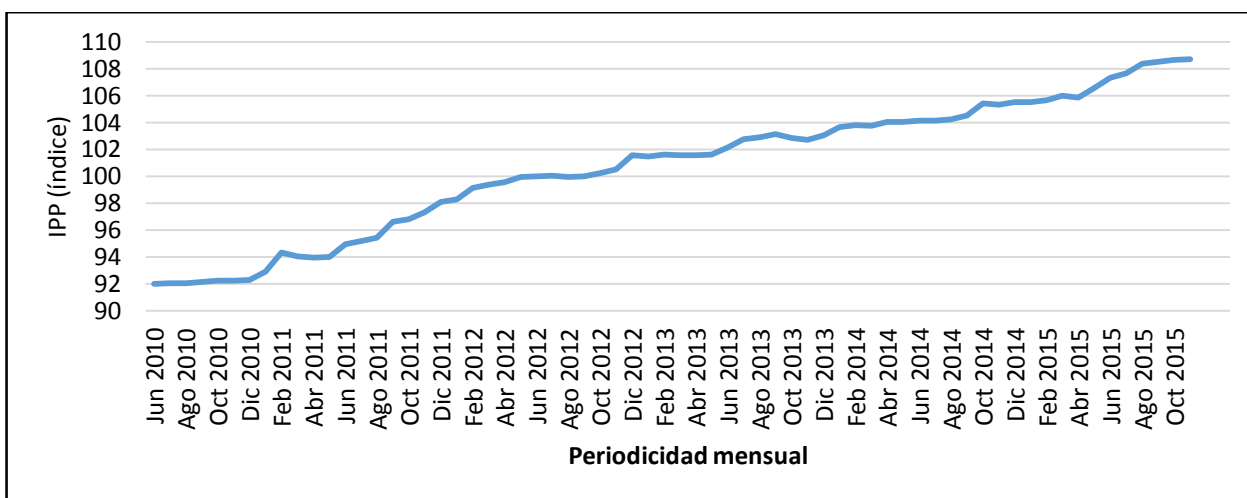


Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta anual de la industria manufacturera realizada por el INEGI. Producción bruta total. Industria SCIAN (325610): fabricación de jabones, limpiadores en miles de pesos. Periodicidad anual. Serie 2009-2014.

En cuanto a los precios de la industria de fabricación de jabones y limpiadores, se analiza el Índice de Precios al Productor (IPP), cuya finalidad principal es la medición de la inflación por el lado de la oferta, e indicar la incidencia inflacionaria de los costos de producción en la formación de los precios de bienes que se verán reflejados en el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

GRÁFICA 11.

Índice de Precios al Productor (IPP) de la industria SCIAN (325610). Base junio 2012 = 100.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI. Índice de precios al productor. Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2007. Industria: 325610, fabricación de jabones y limpiadores. Serie mensual: junio 2010 - noviembre 2015.

El IPP, como lo muestra la Gráfica 11, presenta una tendencia creciente, lo que significa que la industria de fabricación de jabones y limpiadores (SCIAN 325610) tiene un efecto inflacionario en los costos de producción por lo que se espera que con el paso del tiempo incida en el precio final del consumidor.

4.5. Productos complementarios

Los productos complementarios a los ya definidos por la microempresa, y que se podrían implementar en un futuro próximo mediante una empresa filial comercializadora son (Tabla 10):

TABLA 10.

Productos complementarios a los que pretende ofrecer Centro Industrial Olimpia

Productos	Productos complementarios
Jabón líquido para manos	Toallas de manos, papel higiénico, secador de manos, dispensador para toalla de mano, dispensador para papel higiénico, dispensador para jabón en espuma.

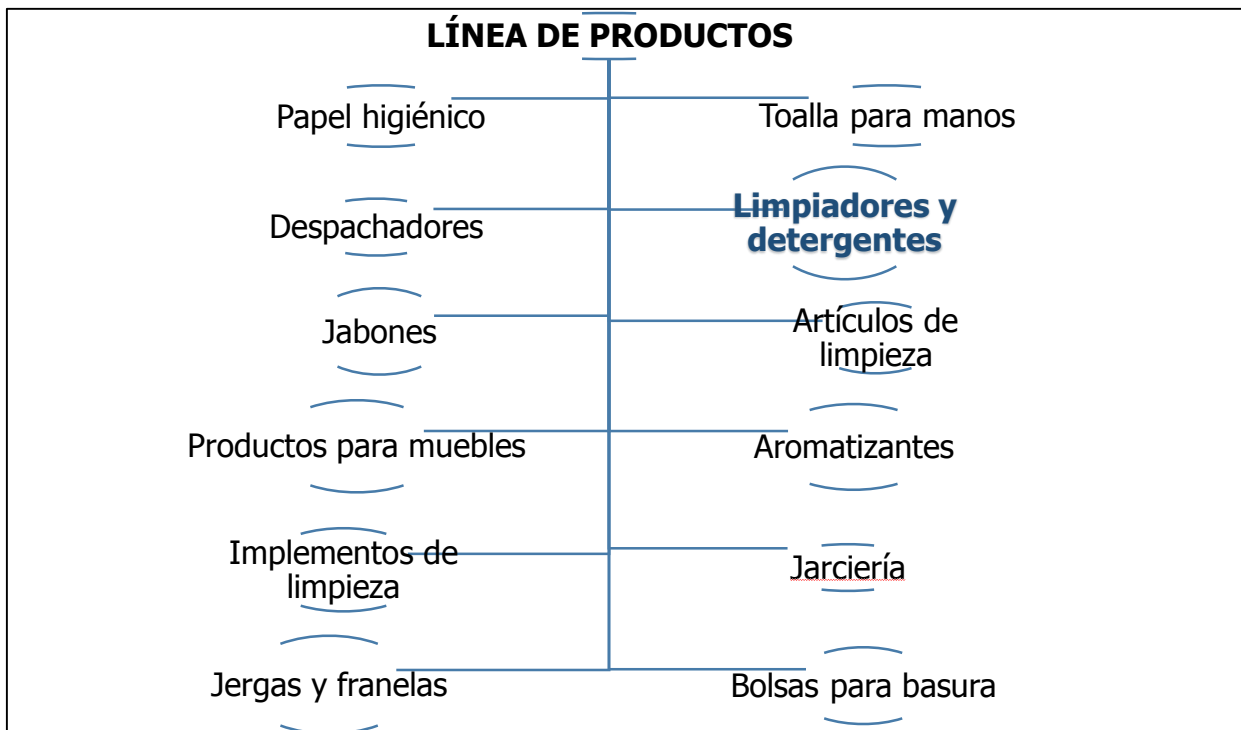
Cloro	Detergente, esponja de microfibra, trapeador, guantes.
Limpiador multiusos con aroma	Escobas, trapeador, cubetas, cepillo, guantes, aromatizantes, desinfectantes, cera para pisos, escurridor de trapeador, almohadillas de microfibra, removedor de manchas y chicles, protector de pisos.
Limpiador multiusos con aceite de pino	Escobas, trapeador, cubetas, cepillo, guantes, aromatizantes, desinfectantes, cera para pisos, escurridor de trapeador, almohadillas de microfibra, removedor de manchas y chicles, protector de pisos.
Limpiador para vidrios	Guantes, cubetas, atomizador, esponjas de microfibra.

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, aunque el plan de negocios incluye en un inicio comercializar los productos de mayor consumo, en un futuro se podría incluir la fabricación y distribución de los productos incluidos en la Imagen 1.

IMAGEN 1.

Línea de productos de limpieza de la microempresa "Centro Industrial Olimpia"





Fuente: elaboración propia.

4.6. Presentación de los productos de limpieza a ofrecer

Los productos a ofrecer por la microempresa "Centro Industrial Olimpia" pueden ser para la venta al menudeo o mayoreo. Las presentaciones son:

TABLA 11.

Presentación en litros de los productos de limpieza del Centro Industrial Olimpia

Producto	Marca	Presentación en litros	Envases
Jabón líquido para manos	Jabón líquido Olimpia	0.5 L 1 L 5 L 20 L	
Cloro	Cloro Olimpia	1 L 5 L 20 L	
Limpiador multiusos con aroma	Olimpia Limpiador multiusos	1 L 5 L 20 L	
Limpiador multiusos con aceite de pino	Pino Olimpia	1 L 5 L 20 L	
Limpiador para vidrios	Vidrios Olimpia	0.5 L 1 L 5 L 20 L	

Fuente: elaboración propia.

4.7. Diseño de las etiquetas de los productos de limpieza

En función a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana **NOM-189-SSA1/SCFI-2002**, referente a "*Productos y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico*", (Diario Oficial de la Federación, 2002), las etiquetas son las siguientes:

4.7.1. Etiqueta del jabón líquido para manos

IMAGEN 2.

Etiqueta del producto: jabón líquido para manos.

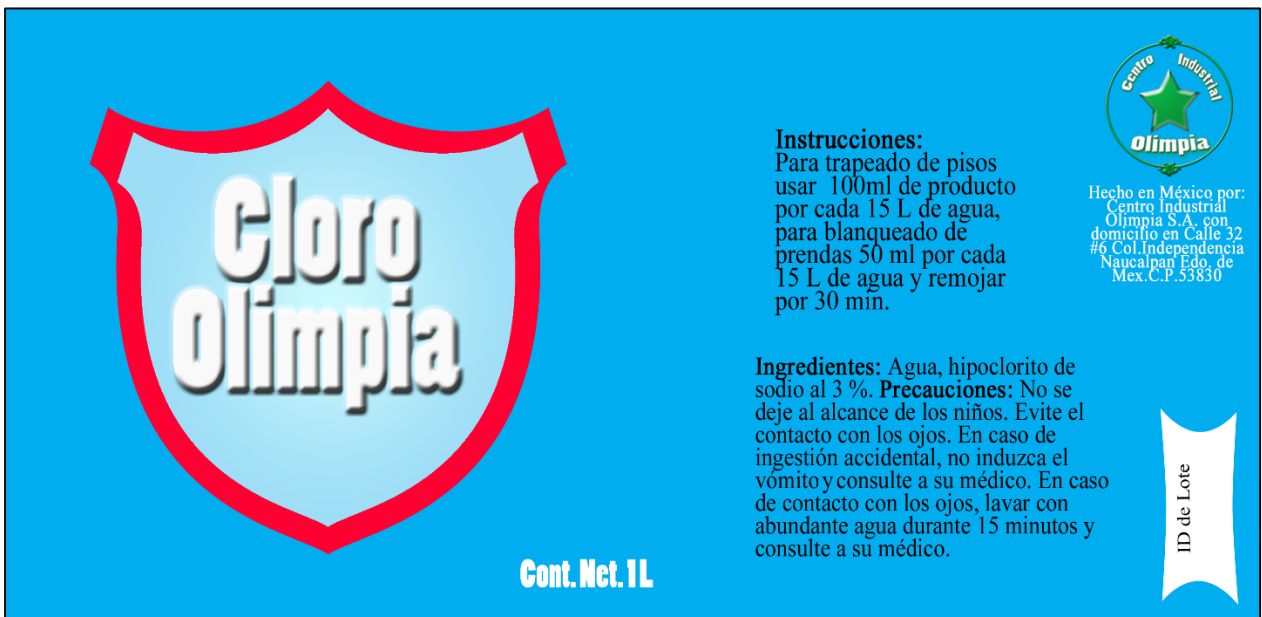


Fuente: elaboración propia.

4.7.2. Etiqueta del cloro

IMAGEN 3.

Etiqueta del producto: cloro.

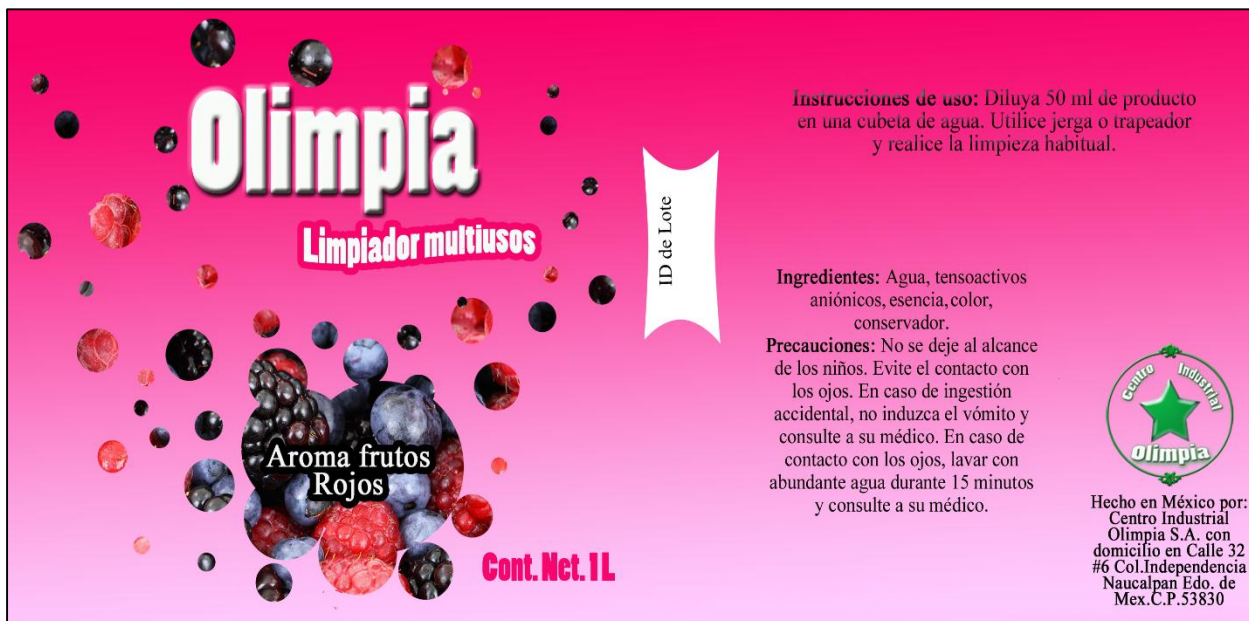


Fuente: elaboración propia.

4.7.3. Etiqueta del limpiador multiusos con aroma

IMAGEN 4.

Etiqueta del producto: limpiador multiusos con aroma.



Fuente: elaboración propia.

4.7.4. Etiqueta del limpiador multiusos con aceite de pino

IMAGEN 5.

Etiqueta del producto: limpiador multiusos con aceite de pino.



Fuente: elaboración propia.

4.7.5. Etiqueta del limpiador para vidrios

IMAGEN 6.

Etiqueta del producto: limpiador para vidrios.



Fuente: elaboración propia.

4.8. El área del mercado

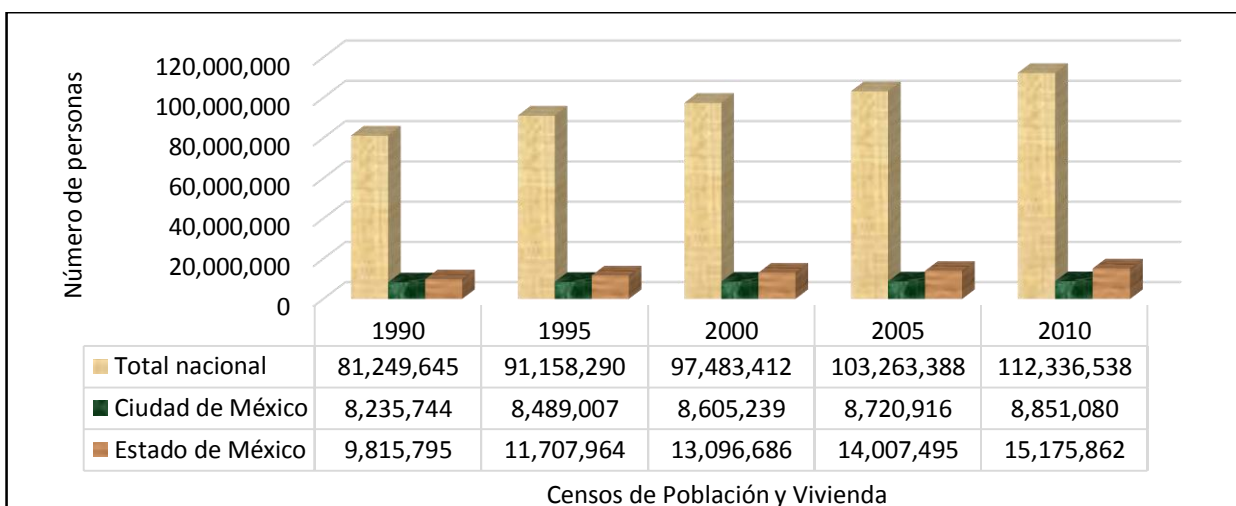
4.8.1. Población consumidora

La población objetivo del proyecto es la ubicada dentro de los márgenes del área metropolitana (Ciudad de México y Estado de México).

Según el Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI (Gráfica 12), la potencial población consumidora de los productos de limpieza a ofrecer representa el 21.39% de la poblacional total nacional, de esto, el 7.88% corresponde a la población de la Ciudad de México y el 13.51% corresponde a la población del Estado de México.

GRÁFICA 12.

Población: total nacional, Ciudad de México y Estado de México. Serie 1990-2010.

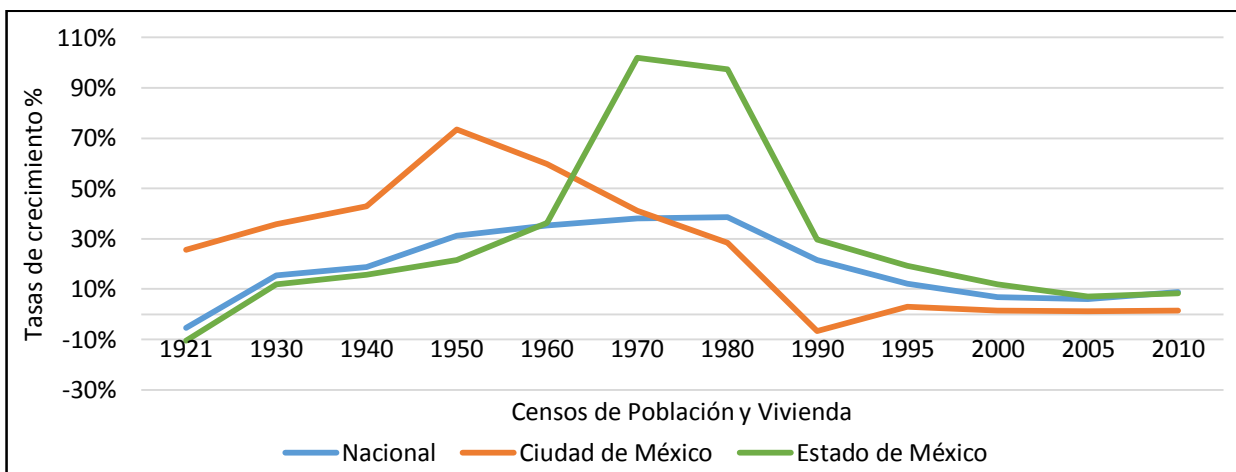


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de Estadísticas por tema del INEGI.

En términos porcentuales, el Censo de Población y Vivienda 2010 permite identificar que la población total nacional creció a una tasa de 8.79%, la población de la Ciudad de México creció a una tasa de 1.49% y la población del Estado de México creció a una tasa de 8.34%, respecto del Conteo de Población y Vivienda 2005. La siguiente gráfica, muestra las tasas de crecimiento de la población de los censos entre 1921 y 2010 (Gráfica 13).

GRÁFICA 13.

Tasa de crecimiento de la población total nacional, Ciudad de México y Estado de México. Censos de población durante el periodo 1921-2010.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de Estadísticas por tema del INEGI.

4.8.2. Ingresos del consumidor

En términos de ingresos de la población de la Ciudad de México y Estado de México, se ha estratificado en tres categorías que son: más de 1 hasta 2 salarios mínimos, más de 2 hasta 3 salarios mínimos y más de 3 hasta 5 salarios mínimos. Esta población en su conjunto constituye la población potencial consumidora del proyecto de inversión para la instalación de una microempresa de productos de limpieza en el Estado de México.

TABLA 12.

Estratificación de la población ocupada de acuerdo a su nivel de ingresos.

Periodo / Trimestres	Población ocupada por nivel de ingresos en la Ciudad de México y Estado de México			
	Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	Total
2010/01	2,617,957	2,561,761	1,734,212	6,913,930
2010/02	2,566,225	2,538,891	1,777,567	6,882,683
2010/03	2,621,828	2,543,577	1,794,932	6,960,337
2010/04	2,540,512	2,639,103	1,850,346	7,029,961
2011/01	2,519,670	2,509,744	1,996,673	7,026,087
2011/02	2,451,337	2,557,575	1,998,387	7,007,299
2011/03	2,467,778	2,509,821	1,845,033	6,822,632
2011/04	2,555,842	2,439,613	1,840,929	6,836,384
2012/01	2,501,058	2,544,538	1,789,655	6,835,251
2012/02	2,477,011	2,694,677	1,765,518	6,937,206
2012/03	2,520,651	2,592,073	1,785,942	6,898,666
2012/04	2,530,167	2,697,897	1,705,018	6,933,082
2013/01	2,774,784	2,342,008	1,795,158	6,911,950
2013/02	2,872,025	2,309,303	1,709,737	6,891,065
2013/03	2,752,803	2,399,668	1,727,983	6,880,454
2013/04	2,693,947	2,539,876	1,830,302	7,064,125
2014/01	2,856,795	2,751,194	1,697,303	7,305,292
2014/02	2,893,763	2,622,244	1,613,883	7,129,890
2014/03	2,749,522	2,588,666	1,627,669	6,965,857

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del Banco de Información del INEGI. Población ocupada por nivel de ingresos de la Ciudad de México y Estado de México. Periodicidad trimestral. Series 2010 – 2014.

Se considera esta clasificación tomando en cuenta que los canales de comercialización de los productos de la microempresa serán principalmente venta directa al consumidor; por lo que se asume que la población ocupada con un ingreso mayor a 5 salarios mínimos no forma parte del consumidor potencial puesto que su consumo se enfoca en su mayoría en marcas establecidas que se adquieren en cadenas de supermercados.

4.9. Análisis de la demanda con fuentes secundarias

4.9.1. Características teóricas de la demanda

Según Baca Urbina (2013: 28), demanda es “la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica, a un precio determinado”.

A este se puede agregar que, de acuerdo con la teoría de la demanda, “la cantidad demandada de un producto o servicio dependen del precio que se le asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos o complementarios y de las preferencias del consumidor” (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008: 44). Esto es, la actitud que asume el comprador en el mercado para la adquisición de bienes o servicios depende de los gustos y necesidades; sin embargo, está limitado por los ingresos que posee o espera tener en determinada época. Por lo que, existe una relación inversa entre la cantidad demandada y el precio dentro del mercado.

En este contexto,

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. (Baca Urbina, 2013: 28)

4.9.2. Análisis histórico de la demanda

Se consultaron los registros sobre la venta de desinfectantes² (en litros) a partir de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI para el periodo 2007-2015.

TABLA 13.
Comportamiento histórico de la demanda. Serie anual 2007-2015.

Periodo	Demanda (litros)
2007	257,755,000
2008	254,225,000
2009	252,600,000
2010	260,013,000
2011	287,543,000
2012	293,087,000
2013	435,433,000
2014	390,906,000
2015	419,273,000

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de ventas por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Serie 2007-2015.

4.9.3. Proyección de la demanda

En base a la demanda histórica, se realizó pronósticos para los cinco periodos siguientes mediante el análisis de regresión múltiple, con el objetivo de observar el comportamiento de la variable dependiente o regresada respecto de las variables explicativas o regresoras.

La regresión múltiple permite averiguar el efecto simultáneo de varias variables independientes en una variable dependiente utilizando el principio de mínimos cuadrados, cuyo método:

Consiste en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica, curva que se considera el mejor ajuste, el cual se da cuando la suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales respecto a la media es cero y

² Se determinó hacer este análisis debido a la disponibilidad de datos en la EMIM realizada por el INEGI.

cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima. (Baca Urbina, 2013: 30)

De acuerdo al modelo de regresión con tres variables según la metodología establecida en Gujarati (2010), para la proyección de los datos corresponde aplicar la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i \quad (3)$$

Las variables utilizadas para la proyección de la demanda son las siguientes (Tabla 14):

TABLA 14.

Datos históricos de la demanda y tasa de crecimiento anual del PIB SCIAN 3256. 2007-2015.

Periodo	Demanda (litros)	Tiempo (X ₂)	Tasa de crecimiento anual del PIB de la industria SCIAN (3256) (%) (X ₃)
2007	257,755,000	1	3.31
2008	254,225,000	2	1.72
2009	252,600,000	3	3.25
2010	260,013,000	4	3.39
2011	287,543,000	5	6.09
2012	293,087,000	6	4.43
2013	435,433,000	7	2.94
2014	390,906,000	8	-2.94
2015	419,273,000	9	-0.30

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de ventas por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Producto Interno Bruto (PIB) de la industria SCIAN (3256) a pesos constantes de 2008 obtenidos del INEGI. Serie 2007-2015.

Mediante el modelo de regresión múltiple se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Y_i = 218,119,074.81 + 22,034,720.25 X_2 - 4,741,849.46 X_3 \quad (4)$$

Dónde el coeficiente de correlación múltiple es igual a 0.89. A partir de dicha ecuación se realizaron los pronósticos para cinco periodos, cuyos resultados se expresan a continuación en la Tabla 15:

TABLA 15.**Proyección de la demanda para cinco periodos.**

Periodo	Demanda proyectada (litros)	Tiempo	Tasa de crecimiento anual proyectada del PIB de la industria SCIAN(3256) (%)
Año 1	433,233,646	10	3.33
Año 2	456,347,277	11	5.34
Año 3	479,460,907	12	5.06
Año 4	502,574,538	13	4.82
Año 5	525,688,168	14	4.60

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de ventas por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Producto Interno Bruto (PIB) de la industria SCIAN (3256) a pesos constantes de 2008 obtenidos del INEGI. Serie 2007-2015.

4.10. Análisis de la oferta con fuentes secundarias

4.10.1. Características teóricas de la oferta

Según Baca Urbina (2013: 54), la oferta “es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado”.

La oferta al igual que la demanda depende del precio de los productos, sin embargo, “el comportamiento de los oferentes es distinto al de los compradores; un alto precio les significa un incentivo para producir y vender más de ese bien” (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008: 55). Por lo tanto, a mayor incremento en el precio de mercado de los bienes o servicios, mayor será la cantidad ofrecida.

“El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio” (Baca Urbina, 2013: 54).

4.10.2. Análisis histórico de la oferta

Se consultaron los registros sobre la producción de desinfectantes³ (en litros) a partir de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera realizada por el INEGI para el periodo 2007-2015. Los datos se muestran en la Tabla 16.

TABLA 16.
Comportamiento histórico de la oferta. Serie anual 2007-2015.

Periodo	Oferta (litros)
2007	258,064,000
2008	254,177,000
2009	252,832,000
2010	260,161,000
2011	288,090,000
2012	295,667,000
2013	429,433,000
2014	390,953,000
2015	419,230,000

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de producción por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Serie anual 2007-2015.

4.10.3. Proyección de la oferta

En la proyección de la oferta para cinco periodos se aplicó la misma metodología adoptada en la proyección de la demanda.

Las variables utilizadas para la proyección mediante regresión múltiple se muestran en la Tabla 17:

³ Se determinó hacer este análisis debido a la disponibilidad de datos en la EMIM realizada por el INEGI.

TABLA 17.**Datos históricos de la oferta y tasa de crecimiento anual del PIB SCIAN 3256. 2007-2015.**

Periodo	Oferta (litros)	Tiempo (X ₂)	Tasa de crecimiento anual del PIB de la industria SCIAN (3256) (%) (X ₃)
2007	258,064,000	1	3.31
2008	254,177,000	2	1.72
2009	252,832,000	3	3.25
2010	260,161,000	4	3.39
2011	288,090,000	5	6.09
2012	295,667,000	6	4.43
2013	429,433,000	7	2.94
2014	390,953,000	8	-2.94
2015	419,230,000	9	-0.30

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de producción por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Producto Interno Bruto (PIB) de la industria SCIAN (3256) a pesos constantes de 2008 obtenidos del INEGI. Serie 2007-2015.

Mediante el modelo de regresión múltiple se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Y_i = 218,865,953.14 + 21,842,453.10 X_2 - 4,755,457.64 X_3 \quad (5)$$

Donde el coeficiente de correlación múltiple es igual a 0.89. A partir de dicha ecuación se realizaron los pronósticos para cinco periodos, teniendo resultados crecientes a lo largo del horizonte del proyecto de inversión (Tabla 18).

TABLA 18.**Proyección de la oferta para cinco periodos.**

Periodo	Oferta proyectada (litros)	Tiempo	Tasa de crecimiento anual proyectada del PIB de la industria SCIAN (3256) (%)
Año 1	432,042,837	10	3.06
Año 2	454,967,296	11	5.31
Año 3	477,891,756	12	5.04
Año 4	500,816,215	13	4.80
Año 5	523,740,675	14	4.58

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de producción por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Producto Interno Bruto (PIB) de la industria SCIAN (3256) a pesos constantes de 2008 obtenidos del INEGI. Serie 2007-2015.

4.11. Proyección de la demanda potencial insatisfecha

Según la metodología de Baca Urbina (2013), con una simple resta de los datos de la proyección de la demanda menos la proyección de la oferta se obtiene la demanda potencial insatisfecha. Cuya ecuación se muestra a continuación:

$$\text{Demanda potencial insatisfecha} = \text{Demanda proyectada} - \text{Oferta proyectada} \quad (6)$$

Los resultados son expuestos en la Tabla 19:

TABLA 19.
Demanda potencial insatisfecha (en litros) para cinco periodos.

Periodo	Demanda proyectada (litros)	Oferta proyectada (litros)	Demanda potencial insatisfecha (litros)
Año 1	433,233,646	432,042,837	1,190,810
Año 2	456,347,277	454,967,296	1,379,981
Año 3	479,460,907	477,891,756	1,569,152
Año 4	502,574,538	500,816,215	1,758,322
Año 5	525,688,168	523,740,675	1,947,493

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen y valor de ventas y producción por actividad y producto. Desinfectantes preparados a base de pino en litros. Serie 2007-2015.

4.12. Análisis de precios

La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para la estimación de los ingresos que el proyecto de inversión generará en el futuro, también servirá como fundamento para la comparación entre el precio comercial y el precio probable del producto al que se pudiera vender en el mercado (Baca Urbina, 2013).

A partir de visitas a supermercados y comercios se identificaron algunos productos de las marcas que representan a la competencia y se calculó el precio promedio de mercado por litro, para los cinco productos que pretende producir la microempresa "Centro Industrial Olimpia", los resultados se muestran en la Tabla 20.

TABLA 20.**Precio promedio por litro de los productos de la competencia.**

Productos	Análisis de precios de la competencia			Precio promedio por litro (\$/litro)
Jabón líquido para manos	Blumen 525 ml \$ 27.50	Dial 221 ml \$ 23.50	Palmolive 221 ml \$ 25.90	\$ 91.85
Cloro	Aurrera 2 l \$ 12.00	Cloralex 2 l \$ 14.00	Clorox 1.89 l \$ 18.46	\$ 7.60
Limpiador multiusos con aroma	Fabuloso 1 l \$ 16.90	Bref 2 l \$ 35.99	Ajax 2 l \$ 37.90	\$ 17.95
Limpiador multiusos con aceite de pino	Great Value 2 l \$ 23.50	Pinol 2 l \$ 23.80	Bref 1 l \$ 16.90	\$ 13.50
Limpiador para vidrios	Brasso 650 ml \$ 35.00	Pinol 650 ml \$ 36.90	Mr. Musculo 750 ml \$ 45.30	\$ 56.20

Fuente: elaboración propia en base a visitas a supermercados en el mes de mayo de 2016.

Por lo tanto, se plantea que los precios de venta⁴ de los productos de la microempresa estén por debajo del promedio de mercado para ser competitivos.

4.13. Canales de comercialización de la microempresa

En este apartado se analiza la determinación de los canales más apropiados de comercialización de los productos de la microempresa.

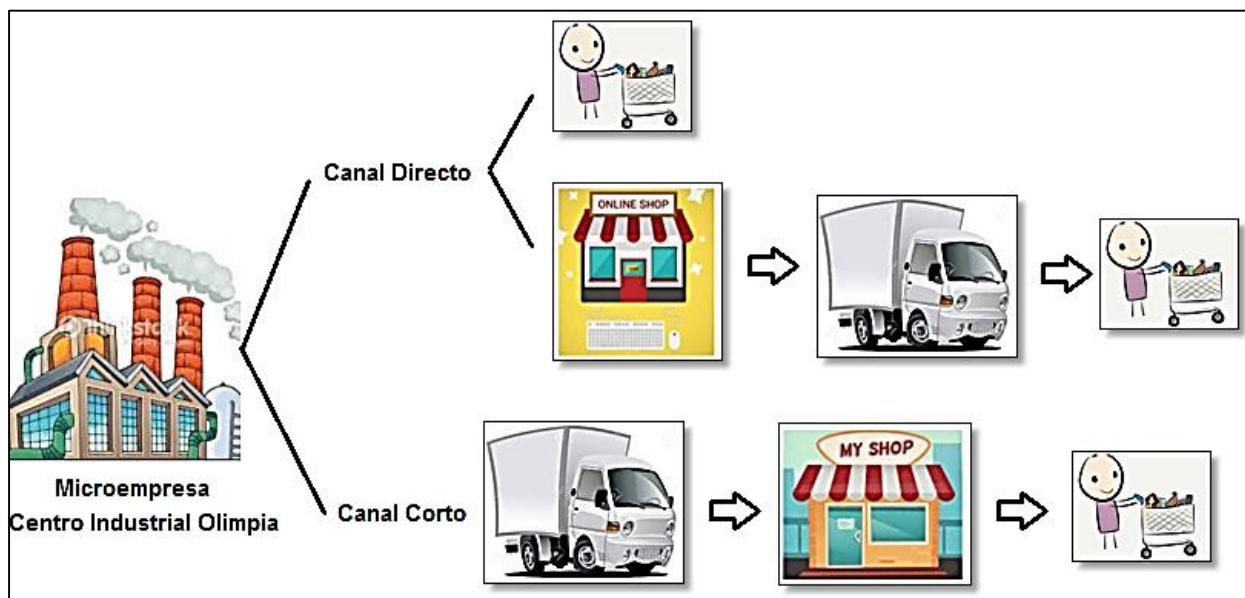
“Comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (Baca Urbina, 2013: 64). Por lo tanto, la comercialización se refiere a las técnicas y procedimientos utilizados para hacer llegar un bien o servicio desde el productor hasta el consumidor final.

⁴ El precio definitivo se presentará en el estudio económico y se ajustará a los costos operativos y al margen de ganancias pertinente.

Para lograrlo, la microempresa considera oportuno implementar dos canales de comercialización: canal corto y canal directo, como se ilustra en la Imagen 7.

IMAGEN 7.

Canales de comercialización de la microempresa "Centro Industrial Olimpia".



Fuente: elaboración propia.

La adopción de estos canales de comercialización implica que la microempresa tiene que establecer contacto con las tiendas de abarrotes en donde se distribuirá el producto, así como, a las pequeñas y medianas empresas de la zona metropolitana de México que adquirirán directamente los productos de limpieza.

El primer canal, denominado canal directo, implica que no existirán intermediarios en el proceso de comercialización. Por lo que, las ventas al menudeo serán entregadas de manera directa al consumidor considerando que la microempresa pretende abrir una tienda o punto de venta en la planta de fabricación de los productos de limpieza, es decir en el municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Además, dentro del canal directo de comercialización de la microempresa se pretende implementar una plataforma electrónica donde se podrán realizar los pedidos, cotizaciones y compras para hacer más accesible el producto, asimismo se abrirá un canal de comunicación telefónica para establecer contacto directo con el consumidor final. A su

vez, se planea evaluar la posibilidad de realizar entregas a domicilio a partir de una cantidad mínima de compra, ofreciendo así un servicio exclusivo que hará más atractivo el producto de la empresa.

La ventaja de implementar el canal de comercialización directo, implica que no existirán intermediarios en el proceso de comercialización, lo que permite tener precios más competitivos ya que en los precios finales no se adiciona el margen de comercialización que exigen los comercios y/o supermercados.

En el segundo canal, denominado canal corto, la microempresa de productos de limpieza buscará hacer acuerdos comerciales con tiendas de abarrotes en distintos barrios del área metropolitana para hacer llegar el producto a una mayor cantidad de consumidores. La desventaja de este canal es que se generan intermediarios que disminuye el margen de utilidad.

Nuestros productos no requieren de condiciones especiales en cuanto a refrigeración u otro tipo de cuidados, de forma que no generan gastos adicionales por concepto de almacenaje, conservación y manejo para los distribuidores y/o comercios.

Para introducir nuestros productos en un mercado tan competido se invertirá de manera estratégica en publicidad. Para el caso del punto de venta que se abrirá en la planta de fabricación de la microempresa "Centro Industrial Olimpia" se ofrecerán precios especiales por inauguración, volanteo, promociones mediante la plataforma online así como en redes sociales como: Twitter y Facebook.

En el caso de los puntos de venta independientes en los que se pretende surtir los productos de limpieza, se colocarán carteles, rótulos y ofertas de lanzamiento. Y para la promoción en las pequeñas y medianas empresas se realizarán visitas en las que se ofrecerán pruebas gratuitas, además se pondrán anuncios en radio y periódicos.

Por otro lado, el proceso de venta y distribución será el siguiente: se elaborarán las facturas correspondientes para que el producto sea liberado del almacén, se cargará el vehículo de la microempresa para su oportuna entrega en los domicilios de cada cliente.

El transporte y distribución se realizará según las rutas que elaborará periódicamente la gerencia en función de los pedidos y distribución a realizarse, esto con el fin de optimizar tiempo y combustible.

4.14. Conclusiones generales del estudio de mercado

La microempresa de productos de limpieza "Centro Industrial Olimpia", pretende implementar cinco productos identificados dentro de la línea desinfectantes y detergentes: jabón líquido para manos, cloro al 3%, limpiador multiusos con aroma, limpiador multiusos con aceite de pino y limpiador para vidrios. La elección de estos productos se determinó mediante el análisis obtenido como resultado de la aplicación de encuestas a hogares y empresas. Las presentaciones serán de: 0.5, 1, 5 y 20 litros y se venderán en envases de plástico con sus respectivas etiquetas como lo exigen las normas de envasado y etiquetado vigentes.

Es importante destacar que, los productos que se pretenden elaborar no presentan fuertes variaciones estacionales y no se ven afectados fuertemente en el nivel de ventas por las condiciones económicas del país, ya que tienen la característica de ser productos de consumo frecuente.

Por otro lado, para realizar las proyecciones y obtener la demanda potencial insatisfecha se utilizaron las variables históricas de la producción y venta de desinfectantes (en litros) y el PIB de la industria SCIAN (3256) que corresponde a "fabricación de jabones y limpiadores", y mediante la aplicación del modelo de regresión múltiple, se obtuvo una demanda potencial insatisfecha promedio anual, para los cinco periodos proyectados, de 1,569,152 litros, con una tasa de crecimiento promedio anual de 13.10%.

Al realizar un estudio de los precios vigentes en el mercado se determinó el precio de venta estimado de cada producto, el cual se tomará como referencia para evaluar en términos monetarios y financieros el proyecto.

Además se mencionaron los posibles canales de comercialización que pueden ser utilizados, concluyendo que desde el punto de vista del mercado, el proyecto se presenta viable.

5. Estudio técnico

5. Estudio técnico

Según N. Sapag Chain & R. Sapag Chain (2008: 144), “el estudio de ingeniería del proyecto debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado”. Por lo tanto, “el estudio técnico o ingeniería del proyecto de inversión determina toda la estructura de la empresa, tanto física como administrativa” (Baca Urbina, 2013: 97).

De ahí que, el estudio técnico comprende un análisis y determinación de la localización óptima del proyecto, el tamaño óptimo de la planta, así mismo un análisis de la disponibilidad de los suministros e insumos, este estudio implica además la identificación, selección y descripción del proceso de producción óptimo, así como la determinación de la mano de obra y equipo de producción que se requiere para la correcta operación del proyecto de inversión.

5.1. Localización óptima de la planta

El objetivo general de este análisis es determinar el sitio donde se instalará la planta de modo que garantice el buen funcionamiento de la misma (Baca Urbina, 2013).

5.1.1. Macro localización de la planta

5.1.1.1. Aspectos geográficos

La planta de fabricación de productos líquidos de limpieza “Centro Industrial Olimpia” se ubicará en el municipio de Naucalpan de Juárez en el Estado de México a tan solo 10 minutos de la Ciudad de México. De acuerdo al estudio de mercado de este proyecto, ubicar la planta en este municipio nos acerca a nuestros potenciales consumidores además de contar con la cercanía de la zona industrial de Naucalpan de Juárez que al concentrar un importante número de proveedores de insumos y materias primas facilitará el crecimiento y desarrollo del proyecto de inversión objeto de evaluación.

5.1.1.2. Aspectos socioeconómicos

En las décadas de 1940, 1950 y 1960, según datos del INEGI, se observó un acelerado crecimiento demográfico en la Ciudad de México, y posteriormente en los municipios conurbados del Estado de México (principalmente, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Ecatepec, Tlalnepantla, Huixquilucan, Coacalco, Chimalhuacán, Cuautitlán). De manera particular, el municipio de Naucalpan de Juárez experimentó su mayor crecimiento poblacional en este período.

Con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 efectuado por el INEGI, el municipio de Naucalpan de Juárez contenía el 5.5% de la población estatal, es decir existían 833,779 habitantes, actualmente el municipio de Naucalpan de Juárez es uno de los municipios más poblados del Estado de México después del municipio de Ecatepec, y el municipio de Nezahualcóyotl.

La composición de la población por sexo en el municipio de Naucalpan de Juárez tiene el siguiente comportamiento, el 51.42% está representado por población femenina (428,805 mujeres), y el 48.57% está compuesto por población masculina (404,974 hombres).

En cuanto a la estructura de la población por edad, la mayor parte de los habitantes se encuentra en etapa juvenil, ya que, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el 64% de la población está comprendida entre el rango de 15 a 64 años de edad, teniendo como edad promedio de 20 a 24 años. Después, con 26% se representa la población cuyo rango oscila entre los 0 y los 14 años, teniendo como edad promedio de 8 a 14 años. Finalmente, 45,132 habitantes son personas adultas mayores de 65 años, este rango de población representa el 6% de la población total.

Por su parte, según datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano, actualizado a junio de 2016, en el Estado de México están registradas 59,678 empresas de las cuales el 9.85% corresponde a la actividad industrial, el 67.41% corresponde al comercio y el 22.74% corresponde a servicios. De las cuales, 5,002 empresas se localizan en el

municipio de Naucalpan de Juárez, lo que representa el 8.38% del total de empresas del Estado de México.

Además, 56,026 empresas del total registradas en el Estado de México corresponden al rango de hasta 10 empleados por empresa, lo que significa una representación del 93.88% del total del estado. De las 56,026 empresas el 8,35% corresponde a la actividad industrial, el 69.72% corresponde al comercio y el 21.93% corresponde a servicios. En términos de participación es evidente que predominan las pequeñas empresas.

5.1.1.3. Infraestructura

El municipio de Naucalpan de Juárez tiene una ubicación estratégica con respecto al espacio geográfico del Valle de México (límite con la Ciudad de México, carreteras en buen estado que hacen posible la comunicación entre la Ciudad de México y los estados de México, Querétaro e Hidalgo; y la existencia de amplias zonas comerciales, de servicios e industriales), esto influye en un crecimiento y dinámica demográfica peculiar.

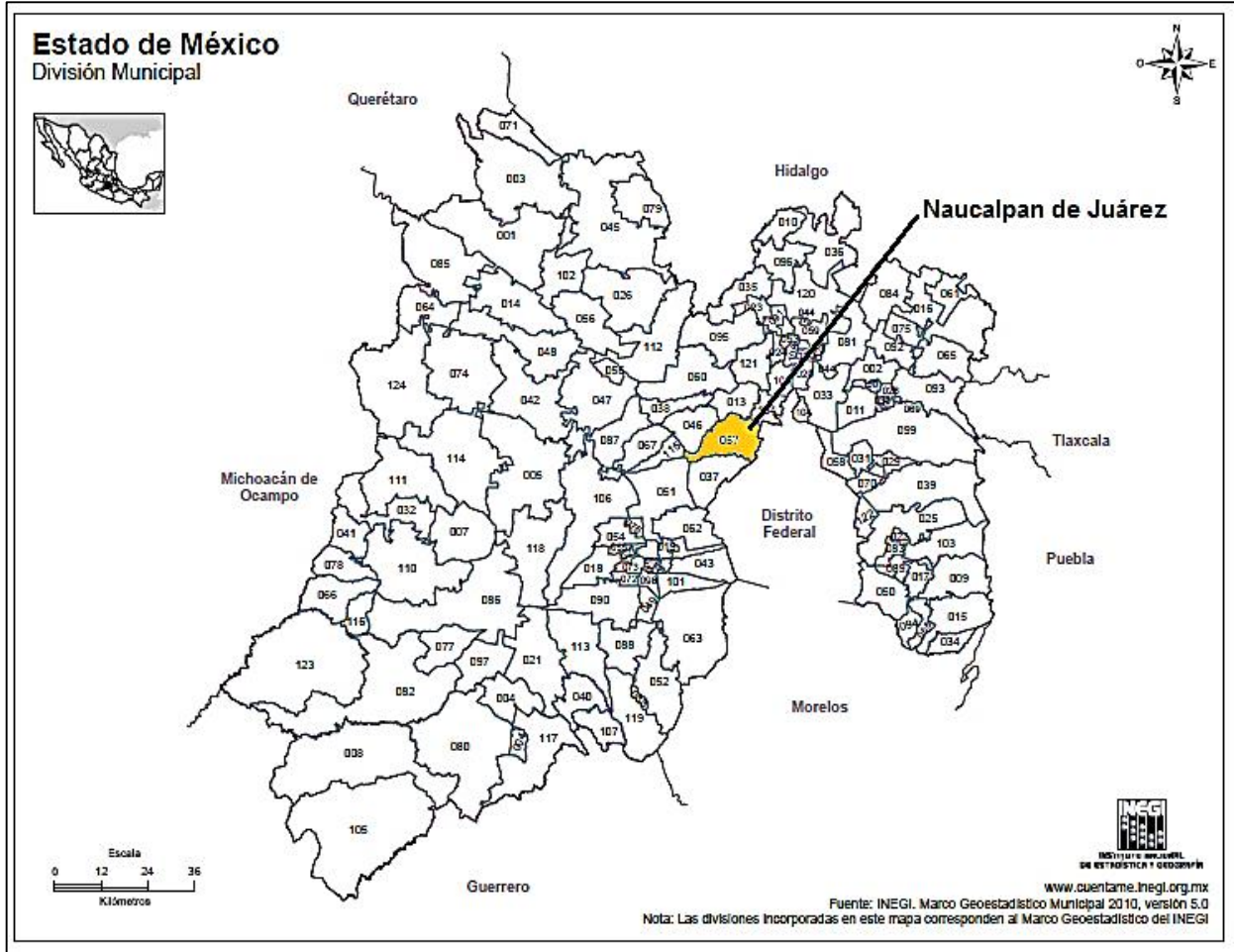
Respecto a las vías de acceso, el municipio de Naucalpan de Juárez, tiene un sistema carretero que forma parte de la infraestructura vial primaria a cargo de la federación y del gobierno del Estado de México (Pérez et al., 2013). Toda la infraestructura vial primaria suma 54.7 kilómetros y está constituida por el sistema carretero de jurisdicción federal en el que es importante la carretera Naucalpan -Toluca con una longitud aproximada de 13.3 kilómetros y la autopista de cuota La Venta - Lechería de 13.6 kilómetros de longitud.

5.1.1.4. Mapa de macro localización

Naucalpan de Juárez está localizado geográficamente en el Estado de México como se identifica en el Mapa 1 siguiente:

MAPA 1.

Macro localización del municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.



Fuente: Marco Geoestadístico Municipal 2010 del INEGI.

5.1.2. Mapa de micro localización de la planta

La microempresa "Centro Industrial Olimpia" estará ubicada en la calle 32 # 06 de la colonia Independencia del municipio de Naucalpan de Juárez en el Estado de México como se muestra en el Mapa 2, con una localización estratégica que conecta con el municipio de Huixquilucan así como con las vías de acceso a la Ciudad de México.

MAPA 2.

Micro localización de la microempresa de productos de limpieza.



Fuente: elaboración propia con imágenes de Google Maps, mayo de 2016.

5.2. Determinación de la capacidad instalada óptima de la planta

La capacidad instalada se expresa en unidades de producción por año (Baca Urbina, 2013). Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

En la práctica, determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, mano de obra, los equipos y el financiamiento.

Un primer factor limitante para la determinación de la capacidad instalada de la planta es el equipo de producción y la mano de obra requerida, sin embargo, de acuerdo al giro de la microempresa, se trata de un proceso no automatizado con utilización de materia prima sin tratamiento industrial previo y de fácil acceso, por lo que no se requiere de personal especializado ni de equipos altamente sofisticados para la fabricación de: cloro, limpiador

multiusos con aceite de pino, jabón líquido para manos, limpiador multiusos aroma y limpiador para vidrios.

Por otra parte, la jornada laboral es también un factor importante en la delimitación de la capacidad instalada de la planta, por lo que se determinó una jornada laboral de ocho horas diarias, durante 255 días al año, lo que significa que se tendrán 2,040 horas de producción por año.

Un siguiente factor que puede limitar la capacidad de la planta productiva, es la demanda potencial insatisfecha. De acuerdo con la proyección para cinco periodos, realizada en el estudio de mercado, se tiene que en promedio la demanda potencial insatisfecha es de 1,569,152 litros, con una tasa de crecimiento promedio anual de 13.10%. Por lo tanto, el volumen de producción de la microempresa debe estar por debajo de esta cantidad (Tabla 21), de ahí que se estima que la producción puede ser de aproximadamente 234,600 litros en promedio anual, esto significa que la microempresa producirá en promedio el 14.92% de la demanda potencial insatisfecha existente en el mercado, y para visualizar los datos de manera anual se presenta la siguiente tabla:

TABLA 21.

Capacidad instalada de la microempresa respecto de la demanda potencial insatisfecha.

Año	Producción estimada de la microempresa (litros)	Tasa de crecimiento de la producción estimada (%)	Producción estimada/Demanda potencial insatisfecha (%)
1	178,500		14.99
2	204,000	14.29	14.78
3	229,500	12.50	14.63
4	255,000	11.11	14.50
5	306,000	20.00	15.71

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) realizada por el INEGI. Volumen de ventas y producción por actividad y producto. Desinfectantes a base de pino en litros. Serie 2007-2015.

La composición del volumen de producción estimada para cada uno de los productos que pretende ofrecer la microempresa se muestra en la Tabla 22. Es importante destacar que el autor estimó el volumen de producción (litros por año) en función de los resultados

obtenidos de la aplicación de la encuesta y a la demanda potencial insatisfecha obtenida en el estudio de mercado como se explicó en el párrafo anterior.

TABLA 22.

Composición de la producción total por tipo de producto para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cloro (lotes/día)	2	3	3	3	4
Limpiador con aceite de pino (lotes/día)	2	2	2	3	3
Jabón líquido para manos (lotes/día)	1	1	1	1	2
Limpiador multiusos (lotes/día)	1	1	2	2	2
Limpiador para vidrios (lotes/día)	1	1	1	1	1
Total (lotes/día)	7	8	9	10	12
Total (litros/día)*	700	800	900	1,000	1,200
Total (litros/año)	178,500	204,000	229,500	255,000	306,000

*Cada lote fabricado contiene 100 litros de producto.

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta aplicada a hogares y empresas.

Cabe destacar que de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, el consumidor potencial preferirá un nuevo producto siempre que le ofrezca alguna ventaja, y preferirá comprar el producto de menor precio, siempre que la calidad y la cantidad del nuevo producto, sea mejor o al menos igual al que actualmente se ofrece en el mercado. Con todo lo mencionado se quiere decir que el volumen de producción estimado, es susceptible de incrementarse o disminuir, también es posible orientar los gustos y preferencias de los actuales consumidores hacia el nuevo producto, siempre y cuando se utilice la estrategia adecuada ya sea de precio o de publicidad.

5.3. Ingeniería del proyecto

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto según Baca Urbina (2013), es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta; por lo tanto conlleva desde la descripción del proceso de producción, adquisición de equipo y maquinaria, la distribución óptima de la planta, hasta la determinación de la estructura de organización que habrá de tener la microempresa de productos de limpieza para su eficiente operación.

Por lo tanto, el estudio de ingeniería del proyecto de inversión debe llegar a determinar el proceso de producción óptimo para la utilización eficiente y eficaz de los recursos

disponibles para la producción de los bienes, para ello en primer lugar deberá analizarse el giro de la microempresa y el tipo de manufactura a emplearse para elaborar los productos líquidos de limpieza, entendiéndose por manufactura a la actividad de tomar insumos como las materias primas, mano de obra, etc., para convertirlos en productos finales (Baca Urbina, 2013), en este caso, el proyecto de inversión presenta un proceso de manufactura por lotes, proceso que implica la fabricación de un producto similar en grandes cantidades sobre la base de operaciones repetitivas, este proceso de manufactura es el que más se utiliza en los productos de consumo frecuente.

5.3.1. Descripción del proceso de producción

Según Baca Urbina (2013: 112), el proceso de producción:

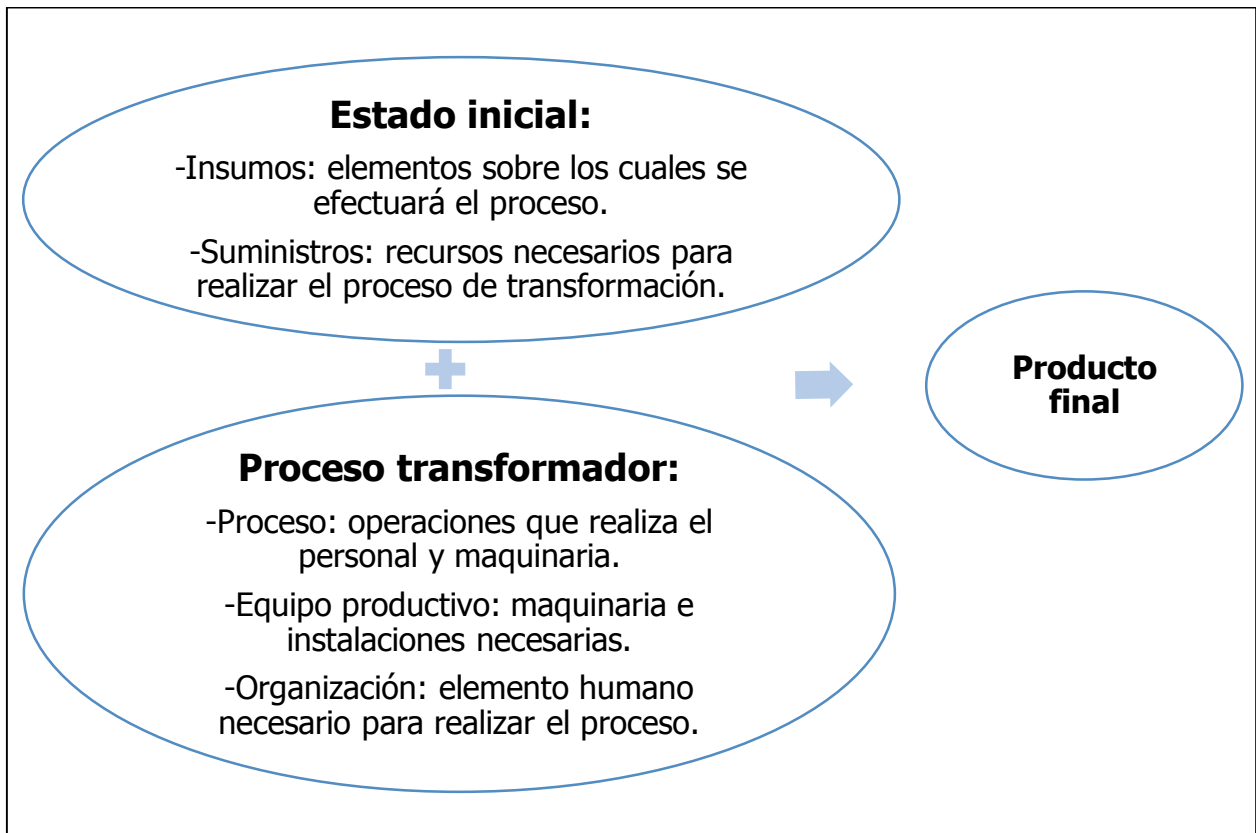
Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura”.

Por su parte, N. Sapag Chain & R. Sapag Chain (2008: 145), definen al proceso de producción como “la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología”.

Para iniciar con el análisis de la descripción del proceso de producción de la microempresa de productos de limpieza “Centro Industrial Olimpia” es importante mencionar el diagrama del proceso de producción propuesto por Baca Urbina (2013), el mismo que se muestra en la Imagen 8 siguiente:

IMAGEN 8.

Diagrama del proceso de producción.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de Baca Urbina (2013: 113).

5.3.1.1. Descripción de la materia prima necesaria para la producción

En la Tabla 23 se presenta una lista de las materias primas y la cantidad necesaria para la producción por lotes (100 litros/lote) de cada uno de los productos de limpieza que pretende ofrecer la microempresa "Centro Industrial Olimpia". A su vez, es importante destacar que las materias primas en las cantidades requeridas para el proceso de producción, se encuentran disponibles en el Estado de México y Ciudad de México (zona metropolitana) durante todo el año.

TABLA 23.**Materia prima necesaria para la producción por lote (100 litros/lote).**

Producto	Materia prima	Cantidad de materia prima necesaria para cada lote
Cloro	-Agua -Hipoclorito de sodio al 3%	- 80 litros - 20 litros
Limpiador multiusos con aceite de pino	-Agua -Aceite de pino -Tensoactivo aniónico -Color -Conservador	- 97 litros - 2 litros - 1 litro - 0.15 litros - 0.15 litros
Jabón líquido para manos	-Agua -Tensoactivo aniónico -Dietanolamida de coco -Espesante líquido -Esencia -Glicerina -Color -Conservador	- 71 litros - 23 litros - 3 litros - 2 litros - 1 litro - 0.25 litros - 0.25 litros - 0.15 litros
Limpiador multiusos con aroma	-Agua -Tensoactivo aniónico -Esencia -Color -Conservador	- 98 litros - 1 litro - 1 litro - 0.25 litros - 0.15 litros
Limpiador para vidrios	-Agua -Propanol -Tensoactivo aniónico -Esencia -Color -Conservador	- 83 litros - 16 litros - 1 litro - 0.25 litros - 0.25 litros - 0.15 litros

Fuente: elaboración propia en base a la ficha técnica.

5.3.1.2. Descripción del proceso de producción por lote

Los productos que la microempresa "Centro Industrial Olimpia" pretende implementar, implican el siguiente proceso de producción:

- ✓ **Recepción de la materia prima:** los proveedores transportan a la microempresa las materias primas requeridas en contenedores para líquidos adecuados que

eviten su deterioro o derrame. Los productos se miden en litros al llegar a las instalaciones para efectos de recepción, control, inspección y registro en inventarios. En esta etapa se verifica que las normas de calidad de los productos sean conforme a las especificaciones acordadas en la fase de compra.

- ✓ **Almacenamiento de la materia prima:** siguiendo un riguroso orden de ubicación se colocan en sus respectivos sitios cada una de las materias primas, manteniendo el producto en envases cerrados, tapados y en posición vertical.

Antes de detallar el proceso, es importante dejar claro que una vez terminada la fabricación del producto se debe mantener siempre los recipientes cubiertos con el cinturón adecuado, conservar el almacén con riguroso orden y limpieza y lavar todos los implementos usados para la fabricación.

A continuación se detalla el proceso de producción de cada uno de los productos, dejando claro que la fabricación por productos se realizará bajo el proceso de producción por lotes de 100 litros, esto con el objetivo de optimizar tiempos y obtener una excelente calidad en el producto final.

5.3.1.2.1. Cloro (lote de 100 litros)

- **Llenado de agua:** en un tambo de 120 litros llenar 80 litros de agua a temperatura ambiente debidamente filtrada en un equipo purificador. El tiempo aproximado de llenado es de 14 minutos.
- **Mezclado:** en el mismo tambo vaciar 20 litros de hipoclorito de sodio al 3%, mezclar con una pala industrial por 3 minutos aproximadamente. El proceso es continuo, es decir no es necesario tiempos de espera para agregar cada uno de los ingredientes.
- **Almacenado en contenedores industriales:** con una bomba de presión traspasar el líquido del tambo hacia el contenedor de almacenamiento. El tiempo aproximado es de 2 minutos. En esta etapa del proceso se almacena y conserva el producto hasta que se generen las órdenes de venta.

- **Envasado y sellado:** se sacan los envases de las cajas de empaque con riguroso orden y limpieza, y desde los contenedores llenar en sus respectivos envases, finalmente tapar adecuadamente. El tiempo aproximado para envasado y llenado es de 10 minutos.
- **Etiquetado:** con los envases llenos y tapados se etiquetan manualmente los productos. El tiempo aproximado para etiquetado es de 41 minutos.
- **Almacenamiento del producto terminado:** se transportan al lugar de almacenamiento, se mantiene el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco hasta su salida para la venta. El tiempo aproximado para almacenamiento en la bodega es de 2 minutos.

5.3.1.2.2. Limpiador multiusos con aceite de pino (lote de 100 litros)

- **Llenado de agua:** en un tambo de 120 litros llenar 97 litros de agua a temperatura ambiente debidamente filtrada en un equipo purificador. El tiempo aproximado de llenado es de 17 minutos.
- **Mezclado:** en un recipiente adicional vaciar 2 litros de aceite de pino y 1 litro de tensoactivo aniónico remover por 1 minuto hasta crear una mezcla homogénea, añadir toda esta mezcla al agua filtrada y con una pala industrial mezclar correctamente por 1 minuto, agregar al tambo 0.15 litros de conservador y 0.15 litros de color y mezclar por 3 minutos aproximadamente. El proceso es continuo, es decir no es necesario tiempos de espera para agregar cada uno de los ingredientes.
- **Almacenado en contenedores industriales:** con una bomba de presión traspasar el líquido del tambo hacia el contenedor de almacenamiento. El tiempo aproximado es de 2 minutos. En esta etapa del proceso se almacena y conserva el producto hasta que se generen las órdenes de venta.
- **Envasado y sellado:** se sacan los envases de las cajas de empaque con riguroso orden y limpieza, y desde los contenedores llenar en sus respectivos envases, finalmente tapar adecuadamente. El tiempo aproximado para envasado y llenado es de 10 minutos.

- **Etiquetado:** con los envases llenos y tapados se etiquetan los productos. El tiempo aproximado para etiquetado es de 48 minutos.
- **Almacenamiento del producto terminado:** se transportan al lugar de almacenamiento, se mantiene el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco. El tiempo aproximado para almacenamiento en la bodega es de 2 minutos.

5.3.1.2.3. Jabón líquido para manos (lote de 100 litros)

- **Llenado de agua:** en un tambo de 120 litros llenar 72 litros de agua a temperatura ambiente debidamente filtrada en un equipo purificador. El tiempo aproximado de llenado es de 13 minutos.
- **Mezclado:** en un recipiente adicional vaciar 23 litros de tensoactivo aniónico y 1 litro de esencia, revolver por 1 minuto hasta crear una mezcla homogénea, añadir toda esta mezcla al agua filtrada y con una pala industrial mezclar correctamente por 2 minutos hasta lograr una textura viscosa, agregar 3 litros de dietanolamida de coco, seguir meneando por 2 minutos hasta homogenizar, cuando se logre la consistencia deseada agregar 2 litros de espesante líquido, seguir revolviendo por 2 minutos y agregar 0.25 litros de glicerina, 0.25 litros de color y 0.15 litros de conservador, finalmente mezclar por 3 minutos aproximadamente. El proceso es continuo, es decir no es necesario tiempos de espera para agregar cada uno de los ingredientes.
- **Almacenado en contenedores industriales:** con una bomba de presión traspasar el líquido del tambo hacia el contenedor de almacenamiento. El tiempo aproximado es de 2 minutos. En esta etapa del proceso se almacena y conserva el producto hasta que se generen las órdenes de venta.
- **Envasado y sellado:** se sacan los envases de las cajas de empaque con riguroso orden y limpieza, y desde los contenedores llenar en sus respectivos envases, finalmente tapar adecuadamente. El tiempo aproximado para envasado y llenado es de 10 minutos.

- **Etiquetado:** con los envases llenos y tapados se etiquetan los productos. El tiempo aproximado para etiquetado es de 62 minutos.
- **Almacenamiento del producto terminado:** se transportan al lugar de almacenamiento, se mantiene el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco. El tiempo aproximado para almacenamiento en la bodega es de 2 minutos.

5.3.1.2.4. Limpiador multiusos con aroma (lote de 100 litros)

- **Llenado de agua:** en un tambo de 120 litros llenar 98 litros de agua a temperatura ambiente debidamente filtrada en un equipo purificador. El tiempo aproximado de llenado es de 17 minutos.
- **Batido:** en un recipiente adicional vaciar 1 litro de tensoactivo aniónico y 1 litro de esencia, batir correctamente por 2 minutos hasta crear una mezcla homogénea.
- **Mezclado:** añadir la mezcla batida al agua filtrada y remover por 2 minutos con una pala industrial, agregar 0.25 litros de color y 0.15 litros de conservador, finalmente mezclar por 3 minutos aproximadamente. El proceso es continuo, es decir no es necesario tiempos de espera para agregar cada uno de los ingredientes.
- **Almacenado en contenedores industriales:** con una bomba de presión traspasar el líquido del tambo hacia el contenedor de almacenamiento. El tiempo aproximado es de 2 minutos. En esta etapa del proceso se almacena y conserva el producto hasta que se generen las órdenes de venta.
- **Envasado y sellado:** se sacan los envases de las cajas de empaque con riguroso orden y limpieza, y desde los contenedores llenar en sus respectivos envases, finalmente tapar adecuadamente. El tiempo aproximado para envasado y llenado es de 10 minutos.
- **Etiquetado:** con los envases llenos y tapados se etiquetan los productos. El tiempo aproximado para etiquetado es de 48 minutos.

- **Almacenamiento del producto terminado:** se transportan al lugar de almacenamiento, se mantiene el producto en envase cerrado, tapado y en posición vertical en lugar fresco. El tiempo aproximado para almacenamiento en la bodega es de 2 minutos.

5.3.1.2.5. Limpiador para vidrios (lote de 100 litros)

- **Llenado de agua:** en un tambo de 120 litros llenar 84 litros de agua a temperatura ambiente debidamente filtrada en un equipo purificador. El tiempo aproximado de llenado es de 15 minutos.
- **Batido:** en un recipiente adicional vaciar 1 litro de tensoactivo aniónico y 0.25 litros de esencia, batir correctamente por 2 minutos hasta crear una mezcla homogénea.
- **Mezclado:** en los 84 litros de agua filtrada vaciar 16 litros de propanol y con una pala industrial mezclar correctamente por 1 minuto, añadir la mezcla obtenida en el proceso anterior y remover por 1 minuto, agregar 0.25 litros de color y 0.15 litros de conservador, finalmente mezclar por 3 minutos aproximadamente. El proceso es continuo, es decir no es necesario tiempos de espera para agregar cada uno de los ingredientes.
- **Almacenado en contenedores industriales:** con una bomba de presión traspasar el líquido del tambo hacia el contenedor de almacenamiento. El tiempo aproximado es de 2 minutos. En esta etapa del proceso se almacena y conserva el producto hasta que se generen las órdenes de venta.
- **Envasado y sellado:** se sacan los envases de las cajas de empaque con riguroso orden y limpieza, y desde los contenedores llenar en sus respectivos envases, finalmente tapar adecuadamente. El tiempo aproximado para envasado y llenado es de 10 minutos.
- **Etiquetado:** con los envases llenos y tapados se etiquetan los productos. El tiempo aproximado para etiquetado es de 77 minutos.
- **Almacenamiento del producto terminado:** se transportan al lugar de almacenamiento, se mantiene el producto en envase cerrado, tapado y en posición

vertical en lugar fresco. El tiempo aproximado para almacenamiento en la bodega es de 2 minutos.







5.3.2. Análisis del proceso de producción mediante diagramas de flujo

Según Baca Urbina (2013), una vez que se ha descrito la manera en que se desarrolla el proceso productivo, viene una segunda etapa en la que, en forma integral, se analiza el proceso seleccionado para la producción. La utilidad de este análisis es el de facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma eficiente, lo cual a su vez optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas.

Para este análisis se utilizó el diagrama de flujo de procesos, cuya simbología internacionalmente aceptada según la metodología de Baca Urbina (2013) se muestra en la Tabla 24.

TABLA 24.

Simbología internacionalmente aceptada para el diagrama de flujo de procesos.

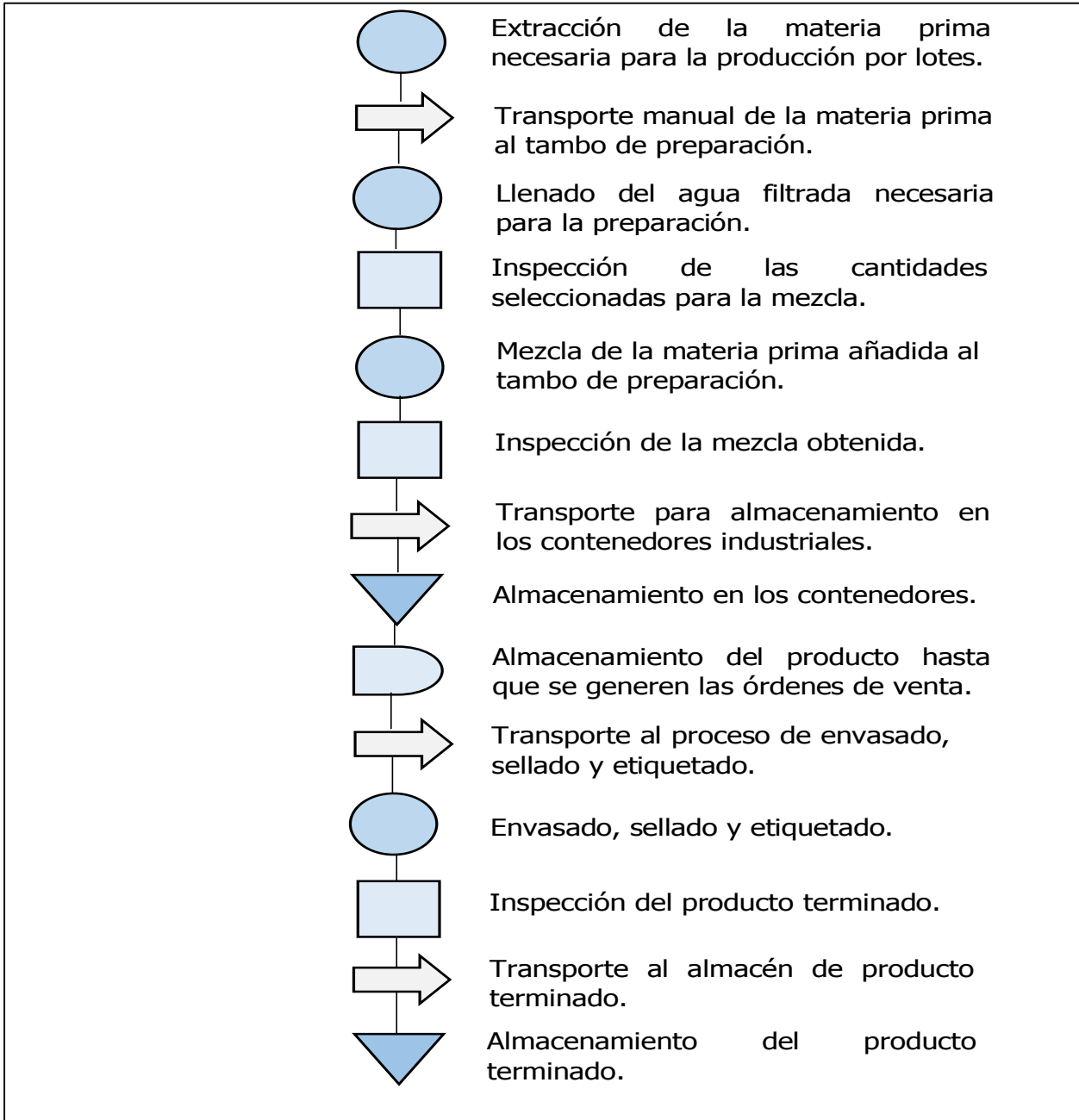
Símbolo	Descripción
	Operación.- significa que se efectúa una transformación en el producto.
	Transporte.- es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento.
	Demora.- se representa cuando hay que esperar turno para efectuar una actividad.
	Almacenamiento.- tanto de materia prima, producto terminado o en proceso.
	Inspección.- es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación.
	Combinada.- ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos de las acciones mencionadas.

Fuente: elaboración propia con datos de Baca Urbina (2013: 113-114).

Los diagramas de flujo por proceso (Imagen 9-10) que tendrá cada uno de los productos que pretende implementar la microempresa "Centro Industrial Olimpia" se muestran a continuación:

IMAGEN 9.

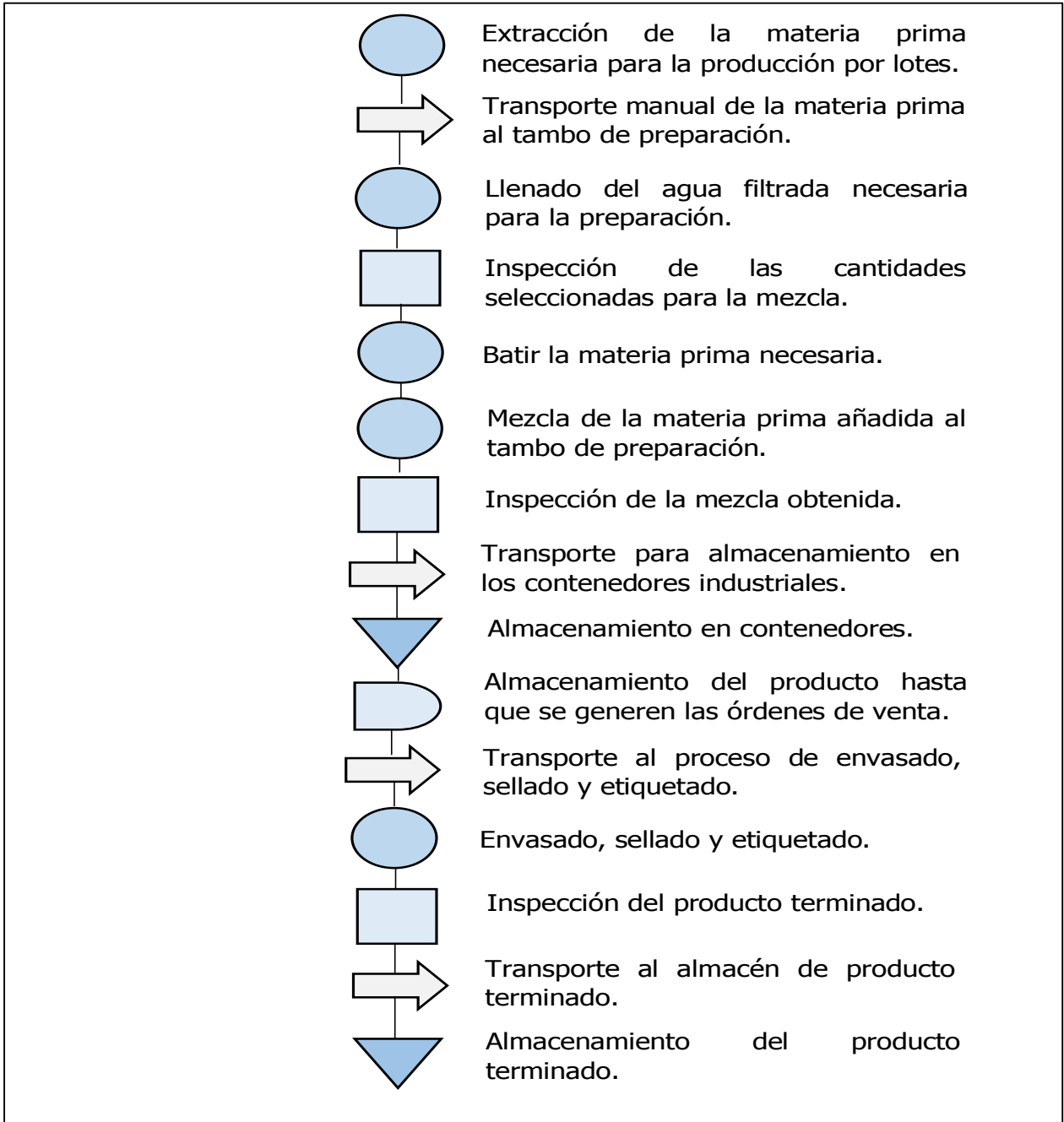
Diagrama de flujo de proceso para la producción por lotes de: cloro al 3%, limpiador multiusos con aceite de pino, jabón líquido para manos.



Fuente: elaboración propia con información obtenida de visitas de observación.

IMAGEN 10.

Diagrama de flujo de proceso para la producción por lotes de: limpiador multiusos con aroma y limpiador para vidrios.



Fuente: elaboración propia con información obtenida de visitas de observación.

5.4. Descripción del equipo de producción necesario

De la selección del proceso productivo óptimo se derivarán las necesidades de equipos y maquinarias (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008). Por lo tanto, cuando llega el momento de decidir sobre la compra de maquinaria y equipo, de debe tomar en cuenta factores como: proveedor, precio, dimensiones, flexibilidad, mano de obra necesaria, costo de mantenimiento, consumo de energía eléctrica, infraestructura necesaria, equipos auxiliares, costo de los fletes y de seguros, costo de instalación y puesta en marcha, existencia de refacciones en el país, así como el nivel de rendimiento para la producción dependiendo del tipo de industria y del proceso de producción seleccionado.

5.4.1. Características técnicas básicas del equipo de producción

En función del análisis en el proceso de producción y diagrama de flujo, el equipo y maquinaria necesario para la instalación de la planta es el siguiente:

5.4.1.1. Equipo de transporte

La microempresa pretende implementar el servicio de transporte de los productos ofrecidos a los centros de abasto, hogares y/o empresas que lo soliciten. Se ha seleccionado la marca Isuzu modelo ELF 300 cuyas características son: año 2008, kilómetros 180,000, llantas media vida útil, a diésel, carga 3.5 toneladas. Este camión de carga cumple con las condiciones y especificaciones necesarias para su operación en la microempresa, además se encuentra disponible en el mercado automotriz de segunda mano en el Estado de México.

IMAGEN 11.

Camión Isuzu modelo ELF 300.





Fuente: Galería de fotos de <http://isuzumex.com.mx/300>



5.4.1.2. Selección y descripción del equipo de producción

El equipo y maquinaria requerida para cubrir el proceso de producción está disponible para su adquisición en el mercado de la Ciudad de México y Estado de México, los mismos poseen las siguientes características:

TABLA 25.

Descripción del equipo y maquinaria para la puesta en marcha del proyecto de inversión.

Equipo	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">-Tambo circular abierto con tapa y cincho, fabricado de polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Se pueden almacenar productos líquidos, ya sean químicos, farmacéuticos, automotrices, alimenticios, fragancias, etc.-Peso: 4.5 Kg, altura sin tapa: 780 mm, altura con tapa: 793 mm, diámetro del cuerpo: 483 mm.-Capacidad: 120 litros.
	<ul style="list-style-type: none">-Hidrolavadora de alta presión con agua fría de diseño vertical. Servo control para regular la presión y el caudal de agua en la pistola, mando por interruptor de presión.-Motor eléctrico de 4 polos refrigerado por agua, robusto cabezal de cilindro de latón y pistones cerámicos, chasis de plástico reforzado a prueba de rotura, sistema electrónico integrado, desconexión en caso de sobretensión o subtensión, fuga o fallo de fase.-Manguera de alta presión de 20 m.-Dimensiones (l x a x h): 560 mm x 500 mm x 1090 mm.-Peso: 62 kg.

	<p>-Contenedor para líquidos, fabricado con botella natural o pigmentada blanca de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con rejilla de acero galvanizado.</p> <p>-Tapones: plástico, rosca fina o rosca gruesa, accesorios con empaques en poliestireno, válvula de descarga: metálica o plástica, fija o de acople, tipo cortina o tipo bola, estiba: metálica, madera o metal – plástica, bastidor en tubería metálica, soldadura garantizada según patente, galvanizada y con estiba inferior atornillada.</p> <p>-Dimensiones (l x a x h): 1 m x 1.2 m x 1 m.</p> <p>-Capacidad: 1,000 litros.</p>
	<p>-Equipo purificador Osmosis inversa, capacidad 378 litros por día, incluye bomba booster, flush manual y lámpara UV, 6 etapas de filtración: sedimentos, carbón activo granular, carbón activo bloque, post filtro carbón activo de coco, lámpara germicida UV 4W, además incluye todos los accesorios para la instalación, tanque de almacenaje de 12 l.</p> <p>-Completamente automatizado ya que cuenta con válvulas de presión que apagan automáticamente el equipo si se queda sin alimentación de agua o el tanque de almacenaje se llena.</p>
	<p>-Batidora industrial forrada de acero inoxidable, cazo de acero inoxidable, gancho, globo y paleta de aluminio, engranajes y ejes en acero al carbón, tiene 3 velocidades, motor monofásico, 110 v, potencia Hp: 1.</p> <p>-Capacidad: 30 litros, peso: 180 kg.</p> <p>-Dimensiones (l x a x h): 57 cm x 65 cm x 115 cm.</p>
	<p>-Bomba de presión de acero inoxidable para tambos.</p> <p>-El sistema de aspirado de tambor reversible de aire comprimido se conecta rápidamente a cualquier tambor, con el simple giro de una perilla la misma bomba de acero inoxidable vacía rápidamente el tambor, se puede controlar el caudal con la perilla.</p>
	<p>-Soporte de acero con ruedas para tambos de 120 litros, palanca retráctil para cargar y descargar fácilmente, ruedas de polipropileno de 7.62 cm. Peso: 15 kg.</p> <p>-Capacidad de tambor de 120 litros y hasta 272 kilos de peso.</p> <p>-Dimensiones (l x a x h): 91.44 cm x 49.53 cm x 51.43 cm.</p>

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones y visitas de observación.

5.5. Balance del equipo de producción y mano de obra directa requerida

TABLA 26.

Descripción del equipo y del tiempo necesario para la fabricación de cada producto.

Actividad	Cantidad de mano de obra directa necesaria (min/lote)					Equipo de producción	Cantidad (u)
	Cloro	Multiusos/ pino	Jabón líquido/ manos	Multiusos con aroma	Limpiador/ vidrios		
Extracción de la materia prima necesaria para la producción	2	3	5	3	4	Báscula digital (200 kilogramos)	3
Transporte manual de materia prima al tambo de preparación	5	5	5	5	5	Ninguno	
Llenado del agua filtrada necesaria para la preparación	14	17	13	17	15	Equipo purificador (378 litros/día)	4
Batir la materia prima necesaria	0	0	0	2	2	Batidora industrial (30 litros)	3
Mezcla de la materia prima añadida al tambo de preparación	3	5	10	5	5	Tambos de polietileno (100 litros)	15
Inspección de la mezcla obtenida	2	2	2	2	2	Ninguno	
Transporte para almacenamiento en contenedores	3	3	3	3	3	Soporte de acero con ruedas para tambos de (120 litros)	3
Almacenamiento en contenedores	2	2	2	2	2	Contenedores de polietileno (1,000 litros)	15
Envasado, sellado y etiquetado	51	58	72	58	87	Bomba de presión para tambos	3
Transporte al almacén de producto terminado	2	2	2	2	2	Ninguno	
Almacenamiento del producto terminado	2	2	2	2	2	Ninguno	
Total (minutos/lote)	86	99	116	101	129		

Fuente: elaboración propia en base a visitas de observación.

Una vez seleccionado el equipo de producción de acuerdo al giro de la microempresa y analizado el diagrama del flujo de procesos de producción en los ítems anteriores, en la

Tabla 26 se muestran la cantidad de mano de obra directa⁵ requerida para cada actividad y la cantidad de equipo de producción necesaria para llevar a cabo los procesos de producción.

A partir del tiempo estimado de producción para la fabricación de cada producto por lote (Tabla 26), se proyecta al número de lotes que se estima producir por día de acuerdo a los resultados obtenidos en la determinación de la capacidad instalada (Tabla 22), y de esta manera se determina la cantidad de mano de obra directa requerida en turnos de 8 horas diarias de trabajo (Tablas 27-31). Por lo tanto, en el año 1, los auxiliares de producción van a trabajar al 85.00% del tiempo total disponible por día (Tabla 27).

TABLA 27.
Cantidad de mano de obra directa necesaria, año 1.

Concepto	Cantidad de mano de obra por día requerida para el año 1				
	Cloro	Limpiador/ pino	Jabón líquido/ manos	Multisus con aroma	Limpiador/ vidrios
Total minutos/lote	86	99	116	101	129
Lotes producidos al día	2	2	1	1	1
Total minutos/día requeridos por producto	172	198	116	101	129
Total minutos/día de trabajo requeridos para la producción					716
Trabajo efectivo por trabajador* al 85.00% (minutos/día)					357
Número de trabajadores necesarios por día					2

*Se consideran 7 horas laborales por día, el trabajo efectivo es: (7 h x 60 min) x 85%=357 min.

Fuente: elaboración propia en base a visitas de observación.

En año 2, los auxiliares de producción van a trabajar al 70.00% del tiempo total disponible por día, como se especifica en la Tabla 28.

⁵ Según Baca Urbina (2013:123), “por mano de obra directa se debe entender sólo a los obreros o trabajadores que realizan actividades directas para la transformación de la materia prima en producto terminado”.

TABLA 28.

Cantidad de mano de obra directa necesaria, año 2.

Concepto	Cantidad de mano de obra por día requerida para el año 2				
	Cloro	Limpiador/ pino	Jabón líquido/ manos	Multisus con aroma	Limpiador/ vidrios
Total minutos/lote	86	99	116	101	129
Lotes producidos al día	3	2	1	1	1
Total minutos/día requeridos por producto	258	198	116	101	129
Total minutos/día de trabajo requeridos para la producción					802
Trabajo efectivo por trabajador al 70.00% (minutos/día)					294
Número de trabajadores necesarios por día					3

Fuente: elaboración propia en base a visitas de observación.

En año 3, los auxiliares de producción van a trabajar al 80.00% del tiempo total disponible por día, como se especifica en la Tabla 29.

TABLA 29.

Cantidad de mano de obra directa necesaria, año 3.

Concepto	Cantidad de mano de obra por día requerida para el año 3				
	Cloro	Limpiador/ pino	Jabón líquido/ manos	Multisus con aroma	Limpiador/ vidrios
Total minutos/lote	86	99	116	101	129
Lotes producidos al día	3	2	1	2	1
Total minutos/día requeridos por producto	258	198	116	202	129
Total minutos/día de trabajo requeridos para la producción					903
Trabajo efectivo por trabajador al 80.00% (minutos/día)					336
Número de trabajadores necesarios por día					3

Fuente: elaboración propia en base a visitas de observación.

En el año 4, los auxiliares de producción van a trabajar al 85.00% del tiempo total disponible por día, como se especifica en la Tabla 30.

TABLA 30.

Cantidad de mano de obra directa necesaria, año 4.

Concepto	Cantidad de mano de obra por día requerida para el año 4				
	Cloro	Limpiador/ pino	Jabón líquido/ manos	Multiusos con aroma	Limpiador/ vidrios
Total minutos/lote	86	99	116	101	129
Lotes producidos al día	3	3	1	2	1
Total minutos/día requeridos por producto	258	297	116	202	129
Total minutos/día de trabajo requeridos para la producción					1,002
Trabajo efectivo por trabajador al 85.00% (minutos/día)					357
Número de trabajadores necesarios por día					3

Fuente: elaboración propia en base a visitas de observación.

En el año 5, los auxiliares de producción van a trabajar al 75.00% del tiempo total disponible por día, como se especifica en la Tabla 31.

TABLA 31.

Cantidad de mano de obra directa necesaria, año 5.

Concepto	Cantidad de mano de obra por día requerida para el año 5				
	Cloro	Limpiador/ pino	Jabón líquido/ manos	Multiusos con aroma	Limpiador/ vidrios
Total minutos/lote	86	99	116	101	129
Lotes producidos al día	4	3	2	2	1
Total minutos/día requeridos por producto	344	297	232	202	129
Total minutos/día de trabajo requeridos para la producción					1,204
Trabajo efectivo por trabajador al 75.00% (minutos/día)					315
Número de trabajadores necesarios por día					4

Fuente: elaboración propia.

El equipo necesario para el funcionamiento de la planta, ya se detalló en la Tabla 26, sin embargo, para el análisis del aprovechamiento del equipo en el proceso de producción, se considera el equipo purificador y los contenedores de polietileno ya que son los únicos sobre los que se puede medir su capacidad, por lo tanto, para el primero la capacidad del

equipo es de 1,512 litros/día (4 equipos x 378 litros/día) y para el segundo la capacidad de almacenamiento es de 15,000 litros (15 contenedores x 1000 litros). Como se muestra en la Tabla 32.

TABLA 32.
Capacidad utilizada del equipo en litros y en porcentaje.

Capacidad utilizada del equipo					
Capacidad utilizada en litros					
Equipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo purificador (l/día)	*608	688	786	883	1,035
Contenedores de polietileno (l)	**7,000	8,000	9,000	10,000	12,000
Capacidad utilizada en porcentaje					
Equipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo purificador (%/día)	40.21	45.50	51.98	58.40	68.45
Contenedores de polietileno (l)	46.67	53.33	60.00	66.67	80.00
Promedio	43.44	49.42	55.99	62.54	74.23

*Año 1: cloro (80 litros de agua x 2 lotes/día), limpiador multiusos con aceite de pino (97 litros de agua x 2 lotes/día), jabón líquido para manos (72 litros de agua x 1 lote/día), limpiador multiusos con aroma (98 litros de agua x 1 lotes/día), limpiador para vidrios (84 litros de agua x 1 lote/día). Ver datos en las Tablas 22 y 23.

**Año 1: 7 lotes/día x 1,000 litros de capacidad de cada contenedor. Ver datos en la Tabla 22.

Fuente: elaboración propia.

En función de lo analizado en términos de utilización de la mano de obra directa y equipo de producción, el aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta para cinco años se muestra en la Tabla 33.

TABLA 33.
Capacidad instalada de la planta para cinco años.

Año de operación	Producción estimada litros/año	Aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta (Expresado en porcentajes)		
		Mano de obra	Equipos	Promedio
1	178,500	85.00	43.44	64.22
2	204,000	70.00	49.42	59.71
3	229,500	80.00	55.99	68.00
4	255,000	85.00	62.54	73.77
5	306,000	75.00	74.23	74.62

Fuente: elaboración propia.

Trabajando 255 días por año y optimizando el uso de los equipos y la mano de obra directa (auxiliares de producción), se estima una producción de 178,500 litros en el año 1, lo que significa un aprovechamiento de la planta en promedio de 64.22%, en tanto que

para el año 5, se estima una producción de 306,000 litros con un aprovechamiento de la planta en promedio de 74.62%.

5.6. Distribución general de la planta

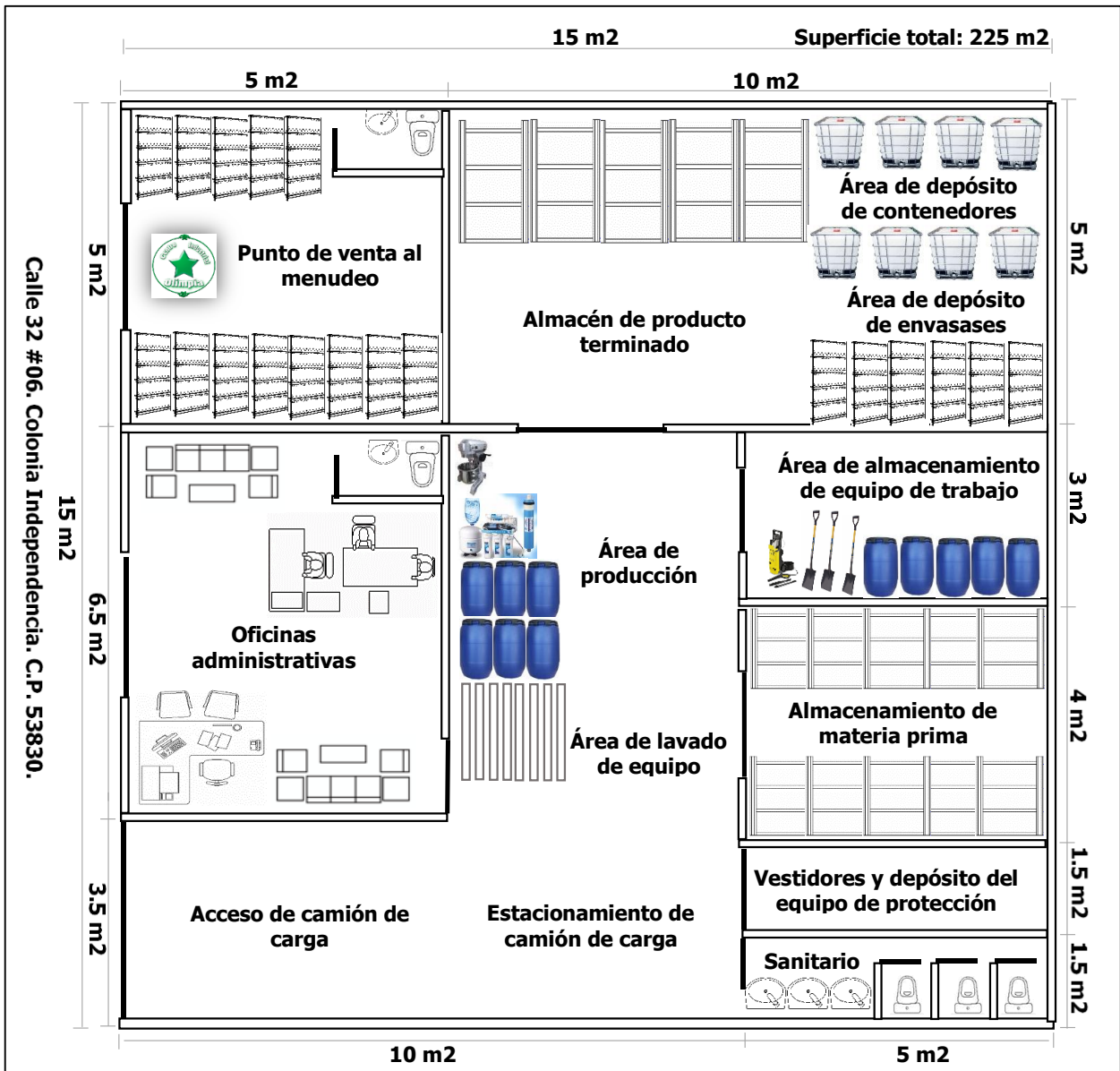
Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los objetivos y principios de una distribución de la planta según Baca Urbina (2013), son: integración total, mínima distancia de recorrido, utilización del espacio, seguridad y bienestar para el trabajador y flexibilidad.

Para el presente proyecto de inversión, se considera una construcción con una superficie de 225 metros cuadrados, los mismos que están distribuidos como se muestra en la Imagen 12.

IMAGEN 12.

Distribución (Lay-out) de la planta de productos de limpieza "Centro Industrial Olimpia".



Fuente: elaboración y diseño propios.

5.7. Organigrama general de la microempresa

Considerando que la microempresa pretende iniciar con cinco productos de la línea limpiadores y detergentes, en un principio se determinará una rigurosa optimización del personal. Los puestos con cada una de las características y funciones a realizar se detallan en la Tabla 34.

TABLA 34.

Descripción de las características y las funciones a realizar en los puestos propuestos.

Puesto	Características y funciones
Gerente General	
Escolaridad:	Licenciatura terminada. Preferentemente en el área económico-administrativa.
Sexo:	Indistinto.
Experiencia:	Mínimo 1 año a nivel gerencial.
Edad:	De 25 a 45 años.
Estado civil:	Indistinto.
Tipo de trabajo:	Tiempo completo.
Duración:	Indefinido.
Actividades a realizar:	Coordinar, regular y supervisar las actividades de administración general, mercadotecnia, pronósticos de ventas, informes de ventas, realizar la contabilidad de la empresa, la nómina, amortizaciones, cobranzas, encargado de las compras de materia prima e insumos, del inventario de materia prima y producto terminado, supervisar el proceso y calidad de la producción, establecer los objetivos de la empresa, desarrollar planes y programas, presentar informes a los socios de la empresa.
Auxiliar de producción y almacenamiento	
Escolaridad:	Carrera técnica.
Sexo:	Masculino.
Experiencia:	Mínimo 1 año en el mismo puesto.
Edad:	De 18 a 45 años.
Estado civil:	Indistinto.
Tipo de trabajo:	Tiempo completo.
Duración:	Indefinido.
Actividades a realizar:	Coordinar, regular, operar y dirigir el mantenimiento y el proceso de producción, el almacén de materia prima, almacén de producto terminado y logística, coordinar con gerencia las compras de materia prima e insumos, encargado de la realización y actualización de los inventarios de materias primas, insumos y producto terminado, presentar informes de inventarios al gerente de la empresa, asegurar la existencia de materia prima e insumos, coordinar con el chofer de camión la carga y descarga de los productos terminados, presentar informes a la gerencia del desempeño de la producción.
Chofer de camión de carga	
Escolaridad:	Chofer profesional con licencia vigente.
Sexo:	Masculino.

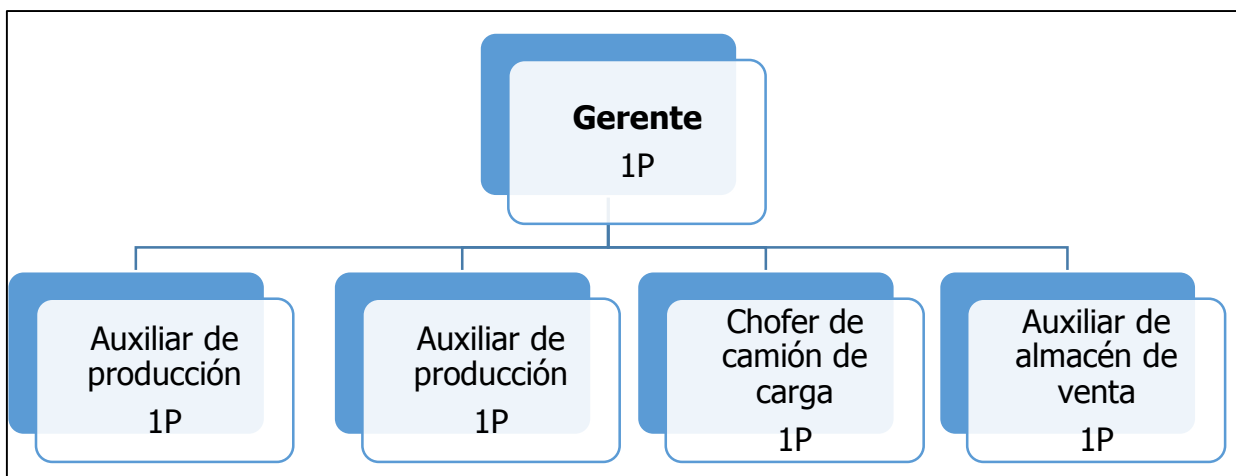
Experiencia:	Mínimo 2 años en el mismo puesto.
Edad:	De 25 a 45 años.
Estado civil:	Indistinto.
Tipo de trabajo:	Tiempo completo.
Duración:	Indefinido.
Actividades a realizar:	Asegurar la entrega del producto terminado a los clientes en tiempo y forma establecida, entregar bitácora de actividades a la gerencia, diseñar rutas que faciliten dicha entrega, acordar y realizar las actividades establecidas por el Gerente de la empresa.
Auxiliar de almacén de venta al menudeo	
Escolaridad:	Carrera administrativa.
Sexo:	Indistinto.
Experiencia:	Mínimo 1 año en el mismo puesto.
Edad:	De 20 a 40 años.
Estado civil:	Indistinto.
Tipo de trabajo:	Tiempo completo.
Duración:	Indefinido.
Actividades a realizar:	Encargado de las ventas al menudeo de los productos finales, realizar y actualizar inventarios asegurar la existencia de los productos, vigilar las fechas de expiración, llevar la contabilidad del área de ventas, entregar reportes e informes diarios de ventas al gerente de la microempresa.

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, el organigrama de la microempresa de productos de limpieza "Centro Industrial Olimpia" queda estructurado de la siguiente manera:

IMAGEN 13.

Organigrama de la microempresa "Centro Industrial Olimpia".



Fuente: elaboración propia.

Para el puesto de auxiliar de producción, se contratarán 2 trabajadores en el año 1, incrementando un trabajador para el año 2 y uno más para el año 5 de producción sumando un total de 4 auxiliares de producción, con el propósito de contar con la mano de obra necesaria para cubrir la cuota de producción proyectada (Tabla 33).

Los turnos de trabajo son de ocho horas diarias y tendrán una hora para la comida, se laborará de lunes a viernes en horario de ocho de la mañana hasta las cinco de la tarde.

5.8. Conclusiones generales del estudio técnico

Se llegó a la conclusión de que, tomando como base los equipos de trabajo, la mano de obra y la materia prima calculada para el horizonte del proyecto, es decir para cinco años de operación, es posible producir en promedio 234,600 litros de producto por año, teniendo 255 días de producción con un solo turno de trabajo de ocho horas por día.

Por otro lado la localización de la planta en el municipio de Naucalpan es viable, debido a la cercanía con proveedores y clientes, así como un entorno socioeconómico favorable.

La producción estimada para el año 1 pretende cubrir el 14.99% de la demanda potencial insatisfecha y para el año 5 pretende cubrir el 15.71% de la demanda potencial insatisfecha.

El diseño de la planta y el proceso de producción seleccionado le otorgan gran flexibilidad de producción a la microempresa ya que iniciará en promedio con 64.22% de aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta, mientras que para el año 5 de producción logrará alcanzar hasta un 74.62% de aprovechamiento de la mano de obra directa y equipo de producción disponible de la planta.

Por lo anterior, se recomienda realizar la siguiente fase del proyecto de inversión, bajo las condiciones de operación que se han planteado hasta ahora.

6. Organización administrativa

6. Organización administrativa

La microempresa productora de artículos de limpieza se identifica de la siguiente manera:

6.1. Nombre de la microempresa

“Centro Industrial Olimpia S.A.”

6.2. Logotipo de la microempresa

IMAGEN 14.

Logotipo de la microempresa.



Fuente: elaboración y diseño propios.

6.3. Misión

Dar soluciones integrales y oportunas a nuestros clientes en todas sus necesidades y/o requerimientos, a través de una amplia gama de productos propios; con la garantía de ofrecerles excelente calidad, puntualidad, servicio y precio.

6.4. Visión

Consolidarnos como una gran empresa sin limitantes en la producción y comercialización de productos, y en la atención hacia nuestros clientes; además de ampliar nuestro mercado, hacia otros horizontes, reforzando siempre nuestros principios de calidad, puntualidad, servicio, precio y compromiso.

6.5. Tipo de producto

Bienes de consumo final.

6.6. Valores organizacionales

La microempresa supone tres principios básicos: servicio, calidad y puntualidad. Al interior de la misma atendida por personal digno, integro, solidario, respetuoso, comprometido y honesto sin restarle importancia a la familia, esencia del hombre.

6.7. Dirección de la microempresa

Calle 32 # 06 colonia Independencia, Naucalpan de Juárez, Estado de México, C.P. 53830.

6.8. Horario de atención

Lunes a viernes de 08:00 am a 17:00 pm.

6.9. Marco legal de la organización

Toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico, no hay que olvidar que un proyecto, por muy rentable que sea, antes de ponerse en marcha debe incorporarse y acatar las disposiciones jurídicas vigentes. En las siguientes secciones se detallan brevemente las más importantes:

6.9.1. Constitución de la microempresa

La microempresa de productos de limpieza se constituirá bajo el régimen de "Sociedad Anónima" (S.A.), es decir, "Centro Industrial Olimpia S.A.", cuya definición según el artículo 87 de la Ley General de Sociedades Mercantiles es la siguiente: "Sociedad anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones" (Diario Oficial de la Federación, 2014).

Jurídicamente según el artículo 89 de la referida ley, para proceder a la constitución de una sociedad anónima se requiere, que haya dos socios como mínimo y que cada uno de

ellos suscriba una acción por lo menos, que el contrato social establezca el monto mínimo del capital social y que esté íntegramente suscrito.

La sociedad anónima puede constituirse por la comparecencia ante fedatario público, para lo cual es necesario cubrir con los siguientes requisitos:

Realizar el trámite de autorización de uso de denominación o razón social en la Secretaría de Economía, este trámite indicará si la razón social que pretendemos utilizar (es decir, "Centro Industrial Olimpia S.A.") se encuentra apegado a las normas actuales y no se duplica dentro del padrón. Este trámite es gratuito y se puede realizar en línea en el portal de la Secretaría de Economía.

Realizar el trámite para la emisión del acta constitutiva en una oficina notarial con los siguientes requisitos:

- Denominación de la sociedad anónima.
- Domicilio de sociedad (comprobante).
- El importe del capital social
- Duración de la sociedad.
- Posibilidad de admisión o exclusión de extranjeros en la sociedad.
- Objeto social deseado.
- Datos generales de 2 accionistas como mínimo.
- Nombre del Administrador o quienes integren el Consejo de Administración.
- Nombre del Comisario.
- Nombre de apoderados en su caso y facultades que se otorgan.
- Copia de cedula fiscal de los socios.
- Anticipo de \$2,000.00 pesos mexicanos.

El costo para la emisión del acta constitutiva ante fedatario público se estima en \$10,500.00 pesos mexicanos.

6.9.2. Trámites de registro municipal

Para que la microempresa comience a operar en el municipio de Naucalpan de Juárez, se necesita cubrir con la siguiente serie de trámites:

- **Licencia de uso de suelo.-** consiste en autorizar el uso del suelo y señalar las disposiciones normativas para el aprovechamiento de los inmuebles ubicados en el territorio estatal. De acuerdo a información consultada en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de México, este trámite se realiza en las cabeceras municipales. Los requisitos para solicitar esta licencia son:
 - Solicitud firmada por el propietario (formato único de solicitud).
 - El croquis de localización del inmueble objeto de trámite.
 - Uso actual del suelo y el pretendido.
 - La superficie construida o por construir.
 - Clave catastral.
 - Documento que acredite la propiedad o posesión del predio o inmueble, inscrito en el Registro Público de la Propiedad (copia simple y original para cotejo).
 - Acta constitutiva de la sociedad en caso de ser persona moral.
 - Poder notarial del representante legal.

El costo de este trámite es de 10 veces el salario mínimo actual, considerando que a partir del primero de enero de 2016 el salario mínimo se encuentra en \$73.04 pesos mexicanos, el costo del trámite es de \$730.40 pesos mexicanos (Gobierno del Estado de México, 2016).

El tiempo de respuesta estimado es de 10 días hábiles a partir de la entrega de los documentos validados. Y la licencia será válida en tanto no se modifique el plan municipal de desarrollo urbano o el plan del centro de población que lo sustente.

- **Inscripción del contrato constitutivo (microindustrial).**- las sociedades deben registrarse para tener el carácter de regulares y surtir así efectos contra terceros, además de que sean sujetos de crédito. Los requisitos son:

- o El acta constitutiva de la sociedad.

El trámite se realiza en la Oficina Registral municipal, el tiempo de respuesta esperado es de 10 días hábiles a partir de la recepción de documentos, el costo es de \$1,654 pesos mexicanos de acuerdo a las tarifas publicadas en el Código Financiero del Estado de México y Municipios en su artículo 97 fracción I (Diario Oficial de la Federación, 1999).

- **Alta en el padrón de contribuyentes del impuesto sobre erogaciones por remuneraciones al trabajo personal:** el alta es una obligación que deben cumplir las personas físicas y jurídicas colectivas, que realicen pagos en efectivo o especie, por concepto de remuneraciones al trabajo personal, prestado dentro del territorio del estado, el tiempo máximo para cumplir con este trámite es 30 días después de iniciar operaciones. Los requisitos son:

- o Formato de inscripción y cambios en el padrón de contribuyentes del impuesto sobre erogaciones por remuneraciones al trabajo personal.
- o Comprobante de domicilio del lugar en donde se realiza la actividad.
- o Registro patronal del Instituto Mexicano del Seguro Social, del centro de trabajo en el estado, sólo aquellos contribuyentes obligados en términos de la ley del seguro social.
- o Identificación oficial de la persona física o del representante legal, tratándose de personas jurídicas colectivas.
- o Acta constitutiva de la empresa para personas jurídicas colectivas.
- o Poder notarial del representante legal.

Este trámite lo gestiona la Secretaría de Finanzas del Estado en su Dirección General de Recaudación, el tiempo de respuesta de este trámite es inmediato y no tiene costo alguno, al término del registro se obtiene un formato de inscripción en

el padrón de contribuyentes del impuesto sobre erogaciones con vigencia hasta que el contribuyente presente su baja.

6.9.3. Registro empresarial ante el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores

De acuerdo a lo establecido en la Ley del Seguro Social, es obligatorio realizar el trámite de inscripción patronal ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), este trámite se lo puede realizar en alguna de las Subdelegaciones u oficinas auxiliares de afiliación y cobranza del seguro social. Los requisitos son:

- Registro Federal de Contribuyentes (RFC).
- Comprobante de domicilio del centro de trabajo.
- Croquis de localización del domicilio del centro de trabajo.
- Escritura pública o acta constitutiva que contenga el sello del Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Poder notarial del representante legal.
- Identificación oficial con fotografía y firma del representante legal.
- RFC del representante legal.
- La Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

El trámite es un aviso por lo que no requiere respuesta ni se emite ningún documento, además éste trámite avala también la inscripción al Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

6.9.4. Registro ante el Sistema de Información Empresarial Mexicano

El Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) es un instrumento de información, promoción y consulta de las empresas industriales, comerciales y de servicios que operan en nuestro país, el cual identifica la oferta y demanda de productos y servicios de las empresas registradas. Asimismo, se puede consultar información relacionada con los programas de apoyo.

El registro al SIEM es obligatorio conforme lo establece la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en sus artículos 28 y 29 (Diario Oficial de la Federación, 2009).

Se realiza a través de la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio (CONCANACO) autorizadas por la Secretaría de Economía de acuerdo al giro de actividad y ubicación de las empresas o negocios. La Cámara respectiva deberá proporcionar un cuestionario de registro para ser llenado por la empresa y realizar el pago correspondiente en la misma cámara, la cual deberá expedir un recibo por ese concepto. Las empresas de nueva creación deberán proporcionar dicha información dentro de los dos siguientes meses a la fecha de su registro ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El registro es anual y el año corresponde a un año calendario. Las tarifas de registro se encuentran determinadas por sector y en base al número de personal ocupado en los negocios o empresas. En el caso de empresas industriales con 3 a 5 empleados el costo de registro es de \$350.00 pesos mexicanos (SIEM, 2008).

6.9.5. Registro de una marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), es una institución encargada de regular todo lo relacionado con el registro y la protección de la propiedad industrial mediante la Ley de Propiedad Industrial. Los requisitos para el registro de una marca son:

- Solicitud de registro o publicación de signos distintivos.
- Hoja adicional complementaria al punto "Datos generales de los solicitantes".
- Comprobante de pago por el estudio de la solicitud.
- Documento que acredita la personalidad del mandatario.
- Constancia de inscripción en el Registro General de Poderes del IMPI (opcional).
- Reglas de uso, sólo si el signo distintivo se presenta por más de un solicitante (cotitularidad).
- Hoja adicional complementaria al punto "Productos o servicios, en caso de marca o aviso comercial/giro comercial preponderante".
- Hoja adicional complementaria al punto "Leyendas o figuras no reservables".

Según el Acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación, 2016), conforme al título cuarto de la Ley de la Propiedad Industrial, por el estudio de una solicitud nacional para el registro de una marca hasta la conclusión del trámite o, en su caso, la expedición del título, tiene un costo de \$2,457.79 pesos mexicanos. La vigencia del título es de 10 años renovables por periodos de la misma duración.

6.9.6. Régimen fiscal

Para la puesta en marcha del proyecto de inversión, es importante tener en conocimiento la normativa tributaria de los Estados Unidos Mexicanos regulada por el Servicio de Administración Tributaria (SAT). El régimen fiscal y las obligaciones fiscales que aplican para la microempresa de productos de limpieza "Centro Industrial Olimpia S.A." son:

- **Persona moral del régimen general.-** es una agrupación de personas que se unen con un fin determinado, por ejemplo, una sociedad mercantil, una asociación civil. Este régimen aplica para las empresas que realicen actividades lucrativas.
- **Actividad de la microempresa.-** fabricación y comercio de artículos de limpieza.
- **Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes.-** como persona moral para inscribirse en el régimen general se debe solicitar la inscripción en el RFC y el certificado de Firma Electrónica Avanzada (Fiel). El trámite se lo puede realizar a través de las siguientes modalidades:
 - o Con el fedatario público ante el que se llevó a cabo la constitución. Se lo realiza al momento de constituirse como persona moral ante el notario o corredor público, para lo cual dichos fedatarios deben estar incorporados al "Sistema de Inscripción y Avisos al RFC a través de medio remotos".
 - o Inscripción en el RFC, en la Administración Local de Servicios al Contribuyente con obtención de Fiel.

Al finalizar el trámite de inscripción se entregarán los siguientes documentos:

- Copia de la solicitud de inscripción.
 - Cédula de identificación fiscal o constancia de registro.
 - Guía de obligaciones.
 - Acuse de inscripción al RFC.
- **Mantener actualizados los datos en el RFC.-** se debe mantener actualizada la situación fiscal en el RFC mediante la presentación de los siguientes avisos:
- Aviso de apertura o cierre de establecimiento, sucursal, local fijo, semifijo o almacén; aviso de actualización de actividades económicas y obligaciones; estos trámites se los puede realizar por internet o en las salas de internet de la Administración Local de Servicios al Contribuyente.
 - Aviso de cambio de denominación o razón social, aviso de cambio de régimen de capital; aviso de cancelación en el RFC por cese total de operaciones, aviso de cancelación en el RFC por fusión de sociedades, solicitud de autorización para llevar a cabo una fusión posterior, aviso de cancelación en el RFC por liquidación de la sucesión, aviso de cancelación en el RFC por liquidación total de activo, aviso de inicio de liquidación, solicitud de constancia de residencia para efectos fiscales, solicitud de verificación de domicilio. Estos trámites se los realiza en la Administración Local de Servicios al Contribuyente.
 - Aviso de cambio de domicilio fiscal a través de internet o en la Administración Local de Servicios al Contribuyente.
- **Factura electrónica.-** es este el único esquema válido de comprobación fiscal, para expedir facturas electrónicas, se puede utilizar la aplicación que proporciona el SAT “Factura Fácil”, es gratuita para lo cual se necesita tramitar un certificado de sello digital.
- **Llevar contabilidad.-** Conforme al artículo 28 del Código Fiscal de la Federación (Diario Oficial de la Federación, 2016), como persona moral se debe llevar la contabilidad, conforme a las siguientes reglas:

- La contabilidad, para efectos fiscales, se integra por los libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y método de valuación, discos y cintas o cualquier otro medio de almacenamiento de datos, los equipos o sistemas electrónicos de registro fiscal y sus registros, los documentos comprobatorios de los asientos respectivos, así como toda la documentación e información relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales, la que acredite sus ingresos y deducciones, y la que obliguen otras leyes.
 - Los registros o asientos contables deben cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento del Código Fiscal de la Federación.
 - Los registros o asientos que integran la contabilidad se llevarán en medios electrónicos conforme lo establezcan el Reglamento citado y las reglas de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria. La documentación comprobatoria de dichos registros o asientos deberá estar disponible en el domicilio fiscal del contribuyente.
 - Llevar un control de tus inventarios de mercancías, materias primas, productos en proceso y productos terminados, según se trate, el cual consiste en un registro que permita identificar por unidades, por productos, por concepto y por fecha, los aumentos y disminuciones en dichos inventarios, así como las existencias al inicio y al final de cada ejercicio e indicar si se trata de devoluciones, enajenaciones, donaciones, destrucciones, entre otros.
 - Llevar la contabilidad en sistemas electrónicos con la capacidad de generar archivos en formato XML. La contabilidad electrónica se refiere a la obligación de llevar los registros y asientos contables a través de medios electrónicos e ingresar de forma mensual su información contable a través de la página de internet del SAT.
- **Declaraciones.-** las obligaciones de declaraciones o pagos son:

- Presentar declaración mensual de los siguientes impuestos: impuesto sobre la renta (ISR), impuesto al valor agregado (IVA), retenciones del ISR e IVA efectuadas, información sobre las operaciones con proveedores mediante el formulario de Declaración Informativa de Operaciones con Terceros (DIOT). Las declaraciones y pagos se realizan a más tardar el día 17 del mes siguiente al que corresponda el pago o la declaración.
 - Presentar la declaración anual mediante el programa Declaración Informativa Múltiple (DIM).
- **Otras obligaciones fiscales.**- se mencionan las siguientes:
- Expedir constancias de retenciones a los trabajadores o a las personas físicas a las que se le haya efectuado retenciones del ISR o IVA.
 - Formular un estado de posición financiera y levantar inventario de existencias al 31 de diciembre de cada año.
 - Calcular en la declaración anual, la utilidad fiscal y el monto que corresponda a la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa.
 - Llevar control de inventarios de mercancías, materias primas, productos en proceso y productos terminados.

6.10. Conclusiones generales de la organización administrativa

En el presente capítulo se realizó una breve descripción de la microempresa, definiendo su misión, visión y valores organizacionales en los que basará sus actividades, se describieron además, los aspectos legales necesarios para la constitución, los trámites municipales y estatales requeridos para iniciar operaciones y finalmente el régimen fiscal que la normativa tributaria de la nación establece.

Se considera que estos trámites son factibles y que la organización de la microempresa no presenta ningún impedimento para continuar con el análisis.

7. Estudio económico

7. Estudio económico

El objetivo del estudio económico, es “ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica” (Baca Urbina, 2013: 6).

7.1. Estimación de la inversión total inicial

La inversión inicial comprende “la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo” (Baca Urbina, 2013: 175).

La metodología adoptada para el análisis de los flujos de inversión fija y diferida (año cero) incluyen el desglose del Impuesto al Valor Agregado (IVA) con la finalidad de manejar adecuadamente el proyecto de inversión desde el punto de vista fiscal y financiero (Gallardo, 2011), es importante mencionar que el flujo por IVA pagado para la adquisición de activos fijos y diferidos en los términos establecidos por las leyes impositivas vigentes es acreditable en el año 1 de producción. En México de acuerdo a la Ley del Impuesto al Valor Agregado⁶ (LIVA) el impuesto se calculará aplicando la tasa del 16%.

7.1.1. Inversión fija

La inversión fija⁷ o activo tangible son los bienes propiedad de la empresa como: equipo de producción, mobiliarios, vehículo de transporte, terrenos, edificios, entre otros. Se llama activo fijo “porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas” (Baca Urbina, 2013: 175).

⁶ Según la LIVA en su artículo 1, están obligadas al pago del IVA a una tasa del 16% las personas físicas y morales que, en territorio nacional, realicen: enajenación de bienes, presten servicios independientes, otorguen el uso o goce temporal de bienes e importen bienes o servicios, el IVA en ningún caso se considerará que forma parte de dichos valores.

⁷ Según la LISR en su artículo 32 define como activo fijo al “conjunto de bienes tangibles que utilicen los contribuyentes para la realización de sus actividades y que se demeriten por el uso en el servicio del contribuyente y por el transcurso del tiempo”.

7.1.1.1. Inversión en equipo de producción

En función de la información proporcionada anteriormente en la Tabla 26, el valor de los activos representa \$121,276.00 pesos y el IVA pagado por la adquisición es de \$19,404.16 pesos, por lo tanto el importe total es de \$140,680.16 pesos, como se muestra a continuación en la Tabla 35:

TABLA 35.
Inversión total en equipo de producción.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Costo unitario (pesos \$)	Cantidad (u)	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total			121,276.00	19,404.16	140,680.16
Equipo purificador (378 l/día)	4,300.00	4	17,200.00	2,752.00	19,952.00
Contenedores de polietileno (1000 l)	1,400.00	15	21,000.00	3,360.00	24,360.00
Hidrolavadora	9,000.00	1	9,000.00	1,440.00	10,440.00
Batidora industrial (30 l)	14,000.00	3	42,000.00	6,720.00	48,720.00
Tambos de polietileno (100 l)	634.00	15	9,510.00	1,521.60	11,031.60
Bomba de presión para tambos	832.00	3	2,496.00	399.36	2,895.36
Soporte de acero con ruedas	3,690.00	3	11,070.00	1,771.20	12,841.20
Báscula digital (200 kg)	3,000.00	3	9,000.00	1,440.00	10,440.00

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

7.1.1.2. Inversión en equipo de oficina/mobiliario

El valor de estos activos representa \$27,688.00 pesos y el IVA pagado por la adquisición es de \$4,430.08 pesos, por lo tanto importe total es de \$32,118.08 pesos, como se muestra en la Tabla 36.

TABLA 36.**Inversión total en equipo de oficina/mobiliario.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Costo unitario (pesos \$)	Cantidad (u)	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total			27,688.00	4,430.08	32,118.08
Computadora	2,200.00	2	4,400.00	704.00	5,104.00
Escritorio	1,250.00	2	2,500.00	400.00	2,900.00
Teléfono fijo con 2 extensiones	949.00	1	949.00	151.84	1,100.84
Papelería	1,000.00	1	1,000.00	160.00	1,160.00
Multifuncional	1,500.00	2	3,000.00	480.00	3,480.00
Sillón ejecutivo	899.00	1	899.00	143.84	1,042.84
Silla visitante	190.00	6	1,140.00	182.40	1,322.40
Kit de mesa y 10 sillas	3,300.00	1	3,300.00	528.00	3,828.00
Racks industriales	3,000.00	3	9,000.00	1,440.00	10,440.00
Anaqueles metálicos	300.00	5	1,500.00	240.00	1,740.00

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

7.1.1.3. Inversión en equipo de transporte de carga

La empresa pretende distribuir los productos de limpieza mediante entregas oportunas a los centros de abarrotes y empresas, por lo tanto, adquirirá un camión de carga, el valor de este activo es de \$195,000.00 pesos y el IVA pagado por la adquisición es de \$31,200.00 pesos, es decir representa un importe total de \$226,200.00 pesos, como se muestra en la Tabla 37.

TABLA 37.**Inversión en equipo de transporte de carga.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Costo (pesos \$)	Cantidad (u)	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total			195,000.00	31,200.00	226,200.00
Camión de carga marca Isuzu modelo ELF 300, de 3.5 toneladas. Año 2008.	195,000.00	1	195,000.00	31,200.00	226,200.00

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

7.1.1.4. Terreno y edificio

Los accionistas disponen de un terreno⁸ con instalaciones cuyo valor es de \$2,125,576.00⁹ pesos y el IVA pagado por la adquisición del edificio es de \$174,492.16 pesos, por lo tanto el importe total es de \$2,300,068.16 pesos como se muestra en la Tabla 38.

TABLA 38.
Inversión en terreno y edificio.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Superficie (m2)	Precio (pesos \$/m2)	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total			2,125,576.00	174,492.16	2,300,068.16
Terreno	225	4,600.00	1,035,000.00		1,035,000.00
Edificio			1,090,576.00	174,492.16	1,265,068.16

Fuente: elaboración propia en base al avalúo comercial.

Por lo tanto, el valor de los activos fijos es de \$2,469,540.00 pesos con un IVA de \$229,526.40 pesos, es decir el importe total es de \$2,699,066.40 pesos (Tablas 35-38).

7.1.2. Inversión diferida

TABLA 39.
Total inversión diferida de la microempresa "Centro Industrial Olimpia"

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Concepto	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total	61,664.00	9,866.24	71,530.24
Planeación e integración del proyecto*	24,695.00	3,951.20	28,646.20
Licencia de uso de suelo	731.00	116.96	847.96
Acta constitutiva	10,500.00	1,680.00	12,180.00
Servicios notariales	6,000.00	960.00	6,960.00
Inscripción del acta constitutiva	1,654.00	264.64	1,918.64
Registro ante el SIEM	350.00	56.00	406.00
Registro de la marca ante el IMPI	2,458.00	393.28	2,851.28
Página web con tienda virtual	2,100.00	336.00	2,436.00
Seguro del vehículo	10,240.00	1,638.40	11,878.40
Imprevistos (5% del subtotal de la inversión diferida)	2,936.00	469.76	3,405.76

* Corresponde al 1% del total de la inversión fija de la microempresa (Tablas 36-39).

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

⁸ De acuerdo a la LISR el terreno no grava IVA.

⁹ Valor físico obtenido de un avalúo realizado por Servicios Fiduciarios de Banjercito el 29/01/2009 (Anexo 20).

La inversión diferida o conocida como activo intangible, es el conjunto de bienes de propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen los gastos preoperativos de instalación y puesta en marcha, servicios notariales, etc. La inversión diferida se estimó en \$61,664.00 pesos y el IVA pagado es de \$9,866.24 pesos, por lo tanto el importe total es de \$71,530.24 pesos, como se mostró en la Tabla 40.

7.1.3. Inversión total inicial

Por lo tanto, el valor de los activos fijos y diferidos del proyecto de inversión es de \$2,531,204.00 pesos y el IVA pagado es de \$239,392.64 pesos, es decir el importe total es de \$2,770,596.64 pesos, como se muestra en la Tabla 40.

TABLA 40.

Inversión inicial total: inversión fija y diferida.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Concepto	Inversión (pesos \$)	IVA (pesos \$)	Total (pesos \$)
Inversión inicial total	2,531,204.00	239,392.64	2,770,596.64
Inversión fija	2,469,540.00	229,526.40	2,699,066.40
Equipo de producción	121,276.00	19,404.16	140,680.16
Equipo de oficina/mobiliario	27,688.00	4,430.08	32,118.08
Equipo de transporte	195,000.00	31,200.00	226,200.00
Terreno y edificio	2,125,576.00	174,492.16	2,300,068.16
Inversión diferida	61,664.00	9,866.24	71,530.24
Planeación e integración del proyecto	24,695.00	3,951.20	28,646.20
Licencia de uso de suelo	731.00	116.96	847.96
Acta constitutiva	10,500.00	1,680.00	12,180.00
Servicios notariales	6,000.00	960.00	6,960.00
Inscripción del acta constitutiva	1,654.00	264.64	1,918.64
Registro ante el SIEM	350.00	56.00	406.00
Registro de la marca ante el IMPI	2,458.00	393.28	2,851.28
Página web con tienda virtual	2,100.00	336.00	2,436.00
Seguro del vehículo	10,240.00	1,638.40	11,878.40
Imprevistos	2,936.00	469.76	3,405.76

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

7.2. Cronograma de inversiones

El cronograma de inversiones, se realizó en un diagrama de Gantt¹⁰, en el que se controla y planea la inversión en activo fijo y diferido con el objeto de representar el progreso de las inversiones en una relación recíproca de tiempo y costo. Este proyecto de inversión ha programado un periodo de tres meses para la instalación y equipamiento de la planta, el detalle de las actividades y su respectivo cronograma de inversión se resume en la Tabla 41 siguiente.

TABLA 41.

Cronograma de inversiones para la instalación de la planta "Centro Industrial Olimpia".

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Secuencia de actividades a ejecutar	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Planeación e integración del proyecto			
Licencia de uso de suelo			
Inscripción del acta constitutiva			
Servicios notariales			
Registro ante el SIEM			
Registro ante el IMSS			
Registro de la marca ante el IMPI			
Página web con tienda virtual			
Tramitación de financiamiento			
Compra de equipo de producción			
Compra de mobiliario			
Compra de equipo de transporte			
Recepción de equipo de producción			
Instalación de equipo de producción			
Colocación de mobiliario			
Seguro de vehículo			
Contratos con proveedores de materia prima			
Contratos del personal			

Fuente: elaboración propia.

7.3. Financiamiento de la inversión

Como se especificó el flujo que representa la inversión inicial es de \$2,770,596.64 pesos (IVA incluido), de los cuales \$2,699,066.40 pesos corresponden a inversión fija y

¹⁰ El diagrama de Gantt "es una herramienta que se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado de tiempo, (...) permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto" (Online Business School, s.f.: 7).

\$71,530.24 pesos corresponden a inversión diferida. Se pretende solicitar un préstamo para financiar el 40% de la inversión fija, es decir \$1,079,626.56 pesos, por lo que los accionistas deberán aportar con el 60% restante de la inversión fija y con el 100% de la inversión diferida, es decir \$1,690,970.08 pesos.

El préstamo se liquidará en cinco¹¹ anualidades, los intereses se calculan sobre los saldos insolutos¹², por el préstamo se pagará un interés de 19.43% anual, cuya tasa se determinó en función del promedio del Costo Anual Total (CAT) de los diferentes tipos de crédito existentes en el mercado, como se detalla en la Tabla 42.

TABLA 42.
CAT de diferentes tipos de crédito bancario.

TIPO DE CRÉDITO	CAT (%)	BANCO
Crédito simple Pymes	23.78	BBVA Bancomer
Crediativo Banorte	15.31	Banorte
Crédito Pyme simple	21.69	Banamex
Inburpyme	19.84	Inbursa
Credicrece	21.46	Bansí
Crediposible Pyme	18.44	Scotiabank
Línea operativa Pyme	19.37	Scotiabank
Crédito a negocios simple	15.56	HSBC
CAT Promedio	19.43	

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones en distintos bancos de México a marzo de 2017.

La cuota anual o anualidad incluye el interés y el capital, este último se utiliza para reducir la deuda, es decir, con el transcurso del tiempo y a medida que se van pagando cuotas, en las primeras se paga más interés y en las últimas más capital (Mora Zambrano, 2010).

La ecuación utilizada para el cálculo de la cuota o anualidad (A) según el autor citado en el párrafo anterior, es la siguiente:

$$A = \frac{P}{\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}} \quad (7)$$

¹¹ El tiempo del préstamo se determinó en función del horizonte del proyecto de inversión, es decir cinco años.

¹² "La parte de la deuda no cubierta en una fecha dada se conoce como saldo insoluto o capital insoluto a la fecha" (Mora Zambrano, 2010: 221).

Donde P es el monto del préstamo, i es la tasa de interés anual (CAT promedio) y n el número de anualidades en las que se pagará el préstamo bancario. Para determinar el interés sobre saldos insolutos (I) según el mismo autor, se utilizó la siguiente ecuación:

$$I = Ci * i * t \quad (8)$$

Donde Ci es el saldo insoluto a la fecha. Por lo tanto, el capital pagado es la diferencia entre la anualidad y el interés, es decir, la diferencia entre las ecuaciones 7 y 8.

A partir de las ecuaciones descritas, se construyó la tabla de amortización en la que se detallan los periodos, los saldos insolutos, el interés, la cuota o anualidad y el capital pagado, como se resume en la Tabla 43.

TABLA 43.

Tabla de amortización de la deuda y sus intereses para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"				
Periodos (años)	Interés (pesos \$/año)	Anualidad (pesos \$/año)	Capital (pesos \$/año)	Saldos insolutos (pesos \$/año)
0				1,079,626.56
1	209,771.44	356,487.21	146,715.77	932,910.79
2	181,264.57	356,487.21	175,222.64	757,688.15
3	147,218.81	356,487.21	209,268.40	548,419.75
4	106,557.96	356,487.21	249,929.25	298,490.50
5	57,996.71	356,487.21	298,490.50	-

Fuente: elaboración propia.

7.4. Determinación de los costos

Según Baca Urbina (2013: 171), "costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual". Los costos de operación de la microempresa son: costos de producción, costos de administración, costos de venta y costos financieros.

La metodología propuesta para el manejo de los costos durante el horizonte del proyecto de inversión, es decir los costos desde el año 1 hasta el año 5, es la adoptada por Baca Urbina (2013: 189) en la que establece que "no se considera el impuesto al valor agregado (IVA), ya que este impuesto sólo es una transferencia de dinero", explica que en un

proyecto de inversión no es necesario desglosar el IVA que se paga por concepto de costos de operación, puesto que se va a compensar con el IVA que se cobra al vender los productos.

La inflación en los costos que así lo requieren para los años 1 al 5, fue trabajada con fundamento en los datos de la encuesta sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado realizada por el Banco de México (2017) y proyectada mediante la aplicación del modelo de regresión lineal¹³ (Gujarati, 2010), a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (Ecuación 1) cuya ecuación resultante es la siguiente:

$$Y_i = 5.6851 - 0.0.1261X_1 \quad (9)$$

En estos términos, la inflación anual para el año 2 y 3 es de 5.39% y 3.86%, respectivamente y; en función de la Ecuación 9 la inflación proyectada para el año 4 y 5 es de 3.16% y 3.04%, respectivamente.

7.4.1. Costos de producción

Los costos de producción son: costo de materia prima, costo de envases y etiquetas, costo de otros materiales, energía eléctrica, agua potable y costos de mano de obra directa.

7.4.1.1. Costo de materia prima

Según la estimación del volumen de producción anual (Tabla 22), los costos de materia prima¹⁴ para el año 1 se detallan en la Tabla 44 siguiente.

¹³ Se construye a partir de los datos históricos de la inflación anual (2000-2016) disponibles en INEGI (2017), mientras que la inflación de los años 2017 y 2018 se obtuvo de la encuesta sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado realizada por el Banco de México a febrero de 2017.

¹⁴ El número de lotes estimados de fabricación por producto para cada año se detalló en la Tabla 22.

TABLA 44.
Costo de materia prima, año 1.

Concepto	Litros por lote	Consumo (litros/día)	Costo (\$/litro)	Consumo (litros/año)	Costo total (\$/año)
Total		904.70		179,596.50	545,198.94
1. Cloro al 3%					
Hipoclorito de sodio 3%	20.00	60.00	3.80	10,200.00	38,760.00
Agua	80.00	240.00	0.020	40,800.00	816.00
2. Limpiador multiusos con aceite de pino					
Tensoactivos aniónicos	1.00	2.00	13.50	510.00	6,885.00
Aceite de pino	2.00	4.00	98.00	1,020.00	99,960.00
Color	0.15	0.30	30.00	76.50	2,295.00
Conservador	0.15	0.30	26.50	76.50	2,027.25
Agua	97.00	194.00	0.020	49,470.00	989.40
3. Jabón líquido para manos					
Tensoactivos aniónicos	23.00	23.00	13.50	5,865.00	79,177.50
Esencia	1.00	1.00	300.00	255.00	76,500.00
Color	0.25	0.25	30.00	63.75	1,912.50
Conservador	0.15	0.15	26.50	38.25	1,013.63
Dietanolamida de coco	3.00	3.00	38.00	765.00	29,070.00
Espesante líquido	2.00	2.00	8.00	510.00	4,080.00
Glicerina	0.25	0.25	36.00	63.75	2,295.00
Agua	72.00	72.00	0.020	18,360.00	367.20
4. Limpiador multiusos con aroma					
Tensoactivos aniónicos	1.00	2.00	13.50	255.00	3,442.50
Esencia	1.00	2.00	300.00	255.00	76,500.00
Color	0.25	0.50	30.00	63.75	1,912.50
Conservador	0.15	0.30	26.50	38.25	1,013.63
Agua	98.00	196.00	0.020	24,990.00	499.80
5. Limpiador para vidrios					
Propanol	16.00	16.00	22.00	4,080.00	89,760.00
Tensoactivos aniónicos	1.00	1.00	13.50	255.00	3,442.50
Color	0.25	0.25	30.00	63.75	1,912.50
Conservador	0.15	0.15	26.50	38.25	1,013.63
Esencia	0.25	0.25	300.00	63.75	19,125.00
Agua	84.00	84.00	0.020	21,420.00	428.40

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

Por lo tanto, los costos de materia prima¹⁵ proyectados¹⁶ (Tabla 45) para cinco años considerando los incrementos en la producción para los años siguientes (Tabla 22):

¹⁵ Los costos totales de la materia prima para cada producto se muestran en el Anexo 2.

¹⁶ Los costos unitarios de la materia prima a partir del año 2 se estimaron en función de la inflación proyectada.

TABLA 45.

Costo total de materia prima para cinco años de producción.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"	
Año de operación	Costo total (pesos \$/año)
1	545,198.94
2	595,560.68
3	710,021.37
4	795,900.27
5	1,069,627.47

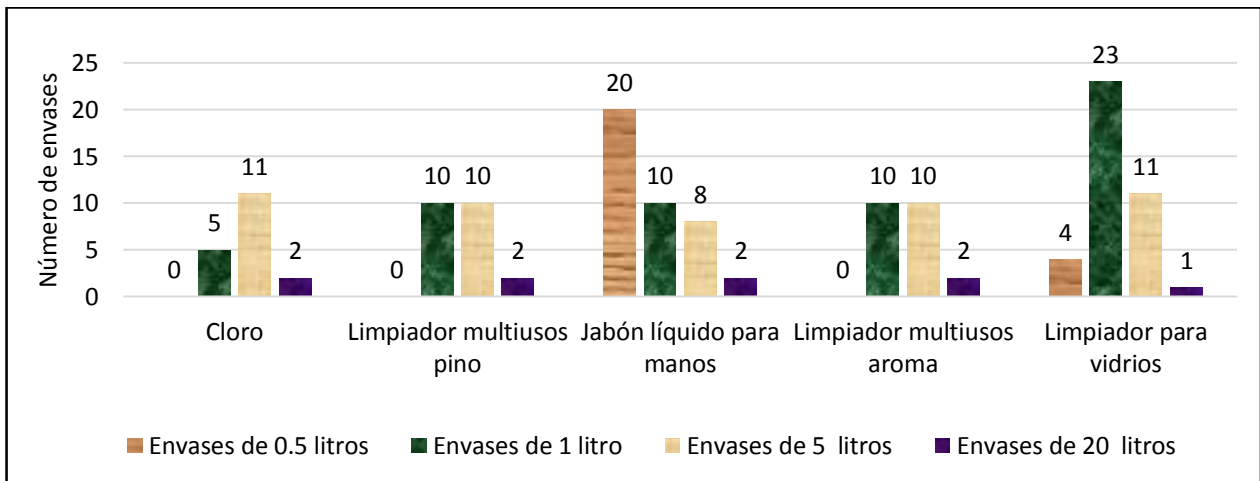
Fuente: elaboración propia.

7.4.1.2. Costo de envases y etiquetas

Los productos finales se ofrecerán en envases de plástico de 0.5 litros, 1 litro, 5 litros y 20 litros, y, para una mejor estimación de estos costos¹⁷ se distribuyó el envasado¹⁸ de cada lote de producto fabricado, como se muestra en la Gráfica 14.

GRÁFICA 14.

Cantidad de envases requeridos por cada lote de producción.



Fuente: elaboración propia.

Los costos de envases y etiquetas proyectados¹⁹ (Tabla 46) para cinco años son:

¹⁷ Los costos unitarios para el año 1 son: de 5.00 pesos/unidad para los envases de 0.5 litros, de 6.00 pesos/unidad para los envases de 1 litro, de 8.00 pesos/unidad para los envases de 5 litros, de 20.00 pesos/unidad para los envases de 20 litros, y las etiquetas tienen un costo de 6.00 pesos/unidad. El detalle de los costos de envases y etiquetas por producto se muestran en el Anexo 3.

¹⁸ El número de envases requeridos por cada lote fabricado es una estimación propia.

¹⁹ Los costos unitarios de los envases a partir del año 2 se estimaron en función de la inflación proyectada.

TABLA 46.**Costo de envases y etiquetas para cinco años de producción.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"	
Año de operación	Costo total (pesos \$/año)
1	630,360.00
2	735,567.90
3	850,774.35
4	967,732.65
5	1,225,805.40

Fuente: elaboración propia.

7.4.1.3. Costo de otros materiales

Para el año 1, los costos de los materiales requeridos para el proceso de producción suman \$16,085.00 pesos. Cada uno de los materiales se detalla en la Tabla 47 siguiente:

TABLA 47.**Costo de otros materiales para el año 1 de producción.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Concepto	Cantidad por año	Costo unitario (pesos \$)	Costo total (pesos \$/año)
Costo total otros materiales			16,085.00
Máscara respiratoria (u)	4	105.00	420.00
Orejas auditivas (u)	4	188.00	752.00
Lentes industriales (u)	4	550.00	2,200.00
Cofias industriales de poliéster (u)	4	33.00	132.00
Guantes industriales de látex (pares)	24	115.00	2,760.00
Botas industriales ergonómicas (pares)	4	948.00	3,792.00
Faja de seguridad industrial (u)	4	85.00	340.00
Overol industrial (u)	4	370.00	1,480.00
Focos ahorradores (u)	15	59.00	885.00
Detergente industrial (kg)	20	24.00	480.00
Franela (m)	12	11.00	132.00
Escobas (u)	4	12.00	48.00
Tambo de basura (u)	5	30.00	150.00
Cubeta (u)	8	20.00	160.00
Pala industrial para tambos (u)	15	150.00	2,250.00
Trapeadores (u)	4	13.00	52.00
Recogedores de basura (u)	4	13.00	52.00

Fuente: elaboración propia en base a cotizaciones.

Los costos por concepto de otros materiales, proyectados²⁰ a cinco años se presentan en la Tabla 48.

TABLA 48.

Costo de otros materiales para cinco años de operación.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"	
Año de operación	Costo total (pesos \$/año)
1	16,085.00
2	13,490.91
3	14,064.39
4	14,563.25
5	19,477.68

Fuente: elaboración propia.

7.4.1.4. Energía eléctrica

La cantidad de energía eléctrica bimestral²¹ requerida para el año 1, es la siguiente:

TABLA 49.

Cálculo del consumo de energía eléctrica por bimestre, año 1.

Equipos	Unidades	Consumo Kw/h	Horas/día	Consumo Kw-h/día (a)	Consumo Kw-h/bimestre (b)=(a)*42.5
Equipo purificador	4	0.35	1.78	2.49	106.00
Hidrolavadora	1	1.00	1.00	1.00	43.00
Batidora industrial 30l	3	0.75	0.07	0.16	7.00
Computadora	2	0.36	8.00	5.76	245.00
Multifuncional	2	0.10	8.00	1.60	68.00
Focos 40 w	15	0.04	8.00	4.80	204.00
Imprevistos (5% del subtotal)				0.79	34.00
Total Kw/h por bimestre					707.00

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas técnicas de los equipos y las tarifas vigentes de la CFE.

²⁰ Los costos unitarios de los materiales requeridos a partir del año 2 se estimaron en función de la inflación proyectada.

²¹ El periodo de operación por bimestre corresponde a 42.5 días hábiles, cuyo valor resulta de dividir los 255 días de producción anual de la planta para el número de bimestres al año (es decir para 6 bimestres).

Por lo tanto, el pago bimestral²² a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) por consumo de energía eléctrica se estima en \$1,440.00 pesos, lo cual corresponde a \$8,640.00 pesos para el año 1 de producción.

El costo de energía eléctrica proyectado a cinco años, se presenta en la Tabla 50.

TABLA 50.
Costo por consumo de energía eléctrica para cinco años de producción.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"	
Año de operación	Costo total (pesos \$/año)
1	8,640.00
2	8,874.00
3	9,966.00
4	10,254.00
5	10,740.00

Fuente: elaboración propia a partir de las tarifas de la Comisión Federal de Electricidad, 2017.

7.4.1.5. Agua potable

La cantidad de agua potable bimestral²³ requerida en la planta, es la siguiente:

TABLA 51.
Cálculo del consumo de agua potable por bimestre, año 1.

Clasificación del consumo	Total consumo	Unidad de medida
Agua utilizada como materia prima*	25,840.00	litros/bimestre
Agua para el consumo del personal**	8,500.00	litros/bimestre
Limpieza de la planta y equipo***	17,000.00	litros/bimestre
Imprevistos (5% del subtotal)	2,567.00	litros/bimestre
Total consumo litros/bimestre	53,907.00	litros/bimestre
Total consumo m3/bimestre	54.00	m3/bimestre

* La cantidad de agua corresponde a la utilizada como ingrediente o insumo (Tabla 44).

** Se considera 40 litros para consumo diario por persona que trabaja en la planta para el año 1 (estimación del autor).

*** Se considera 400 litros para cada día de producción para el año 1 (estimación del autor).

Fuente: elaboración propia.

²² El pago bimestral se calculó a partir de las tarifas bimestrales vigentes establecidas por la Comisión Federal de Electricidad (2017) para el consumo de energía eléctrica en la categoría de uso doméstico, tarifa 1. (Anexo 4). Se consideró constantes las tarifas para los siguientes años ya que para 2017 no hubo incremento respecto de 2016 e inclusive las tarifas bajaron respecto de 2015.

²³ El periodo de operación por bimestre corresponde a 42.5 días hábiles.

Por lo tanto, el pago bimestral²⁴ por consumo de agua potable²⁵ se estima en \$1,085.00 pesos.

Sin embargo, para efectos de clasificación de los costos, en este rubro únicamente se incluye el costo correspondiente a la cantidad de agua destinada para el consumo del personal y para la limpieza de la planta y equipo, es decir, se restó el proporcional del costo de agua potable utilizada como insumo²⁶ ya que este monto se incluyó en los costos de materia prima (Tabla 44). Por lo que, el costo por consumo de agua potable exclusivo para uso en la planta se estima en \$568.00 pesos/bimestre, lo cual corresponde a \$3,408.00 pesos para el año 1 de producción.

Por lo tanto, el costo por consumo de agua potable utilizado en la planta, proyectado²⁷ a cinco años, se presenta en la Tabla 52 siguiente.

TABLA 52.
Costo por consumo de agua potable utilizado en la planta para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"	
Año de operación	Costo total (pesos \$/año)
1	3,408.00
2	5,340.00
3	5,784.00
4	6,510.00
5	7,872.00

Fuente: elaboración propia a partir de las tarifas de la Comisión del Agua del Estado de México, 2017.

²⁴ El pago bimestral se calcula a partir de las tarifas bimestrales vigentes establecidas por la Comisión del Agua del Estado de México (2016) para el consumo de agua potable en la categoría de uso doméstico. (Anexo 5).

²⁵ Metodológicamente se incluye el agua utilizada como ingrediente o insumo en el proceso de fabricación con el fin de estimar el pago bimestral para efectos de cálculo del costo por litro del agua. Teniéndose una estimación de 0.020 pesos/litro para el año 1, de 0.022 pesos/litro para el año 2, 0.024 pesos/litro para el año 3, 0.025 pesos/litro para el año 4 y, 0.027 pesos/litro para el año 5. Con estas estimaciones se calculó el costo del agua como materia prima para los cinco años (Tabla 45 y Anexo 2).

²⁶ Es decir en el año 1, los 25,840 litros/bimestre en términos monetarios tiene un valor de \$517.00 pesos/bimestre.

²⁷ A partir del año 2, se considera un incremento en un 3.35% en las tarifas de agua, de acuerdo a la tasa de crecimiento en las tarifas de 2017 respecto de 2016.

7.4.1.6. Costo de mano de obra directa

De acuerdo al organigrama definido en el estudio técnico, se iniciará con una contratación de dos auxiliares de producción, con un sueldo de \$6,200 pesos/mes por trabajador en el año 1, lo que representa \$74,400 pesos/año por trabajador.

Por lo que, a partir del sueldo del trabajador y de acuerdo a los porcentajes de aportación²⁸ establecidos por la Ley del Seguro Social (LSS), (Diario Oficial de la Federación, 2015), y a lo estipulado en el artículo 29, fracción segunda, de la Ley del INFONAVIT²⁹ (Diario Oficial de la Federación, 2016), las cuotas correspondientes se muestran en la Tabla 53.

TABLA 53.

Cuotas patronal y del trabajador según la LSS y la Ley del INFONAVIT, año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"		
Salario base de cotización* = \$215.16 pesos		
Días del periodo= 30		
Salario mínimo general = \$73.04 pesos		
Concepto	Cuota patronal (pesos \$)	Cuota trabajador** (pesos \$)
Cuota fija (Enfermedad y maternidad) (\$/mes)	447.00	-
Excedente (Enfermedad y maternidad) (\$/mes)	-	-
Prestaciones en dinero (\$/mes)	45.18	16.14
Pensionados y beneficiarios (\$/mes)	67.78	24.21
Invalidez y vida (\$/mes)	112.96	40.34
Riesgo de trabajo (\$/mes)	35.09	-
Guarderías y prestaciones sociales (\$/mes)	64.55	-
Total LSS (\$/mes)	772.56	80.69
Seguro de retiro (\$/bimestre)***	129.10	-
Cesantía y vejez (\$/bimestre)***	203.33	-
Total LSS (\$/bimestre)	332.42	72.62
Ley del INFONAVIT (\$/bimestre)	322.74	-

* Se determina en función del sueldo mensual del trabajador (año 1).

** Esta cuota no representa un costo para la microempresa, es una cuota obligatoria del trabajador.

*** Aportación al Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR).

Fuente: elaboración propia en base a la LSS y Ley del INFONAVIT.

²⁸ Los porcentajes de aportación patronal y del trabajador establecidos en la LSS se muestran en el Anexo 6.

²⁹ Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

Es importante destacar que de acuerdo a la normativa laboral vigente, corresponde tanto a los patrones como a los trabajadores, regirse a lo establecido por la LSS³⁰ cuya organización y administración está a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

El salario base de cotización³¹ se calculó de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 27 de la LSS (Diario Oficial de la Federación, 2015). Por lo tanto, en el año 1, el aporte patronal en el que incurriría la microempresa representa \$11,265.24 pesos/año por trabajador en cumplimiento a la LSS y, \$ 1,936.44 pesos/año por trabajador en cumplimiento a la Ley del INFONAVIT.

Otro derecho que tienen los trabajadores de acuerdo al artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo vigente (Diario Oficial de la Federación, 2015), es el de un aguinaldo³² anual que equivale a quince días de trabajo. En este caso el aguinaldo de cada trabajador es de \$3,100.00 pesos para el año 1. Además corresponde una prima vacacional a aquellos trabajadores que tengan más de un año de servicios.

Por su parte, la Ley Federal del Trabajo (Diario Oficial de la Federación, 2015) determina que los trabajadores participarán en las utilidades de las empresas, de conformidad con el porcentaje que determine la Comisión nacional para la participación de los trabajadores en las utilidades de las empresas (PTU), el porcentaje vigente es del 10% de la utilidad

³⁰ El artículo 15 de la LSS establece que, los patrones están obligados a registrarse e inscribir a sus trabajadores en el Instituto, comunicar sus altas y bajas, las modificaciones de su salario y los demás datos, dentro de plazos no mayores de cinco días hábiles (Diario Oficial de la Federación, 2015).

³¹ Artículo 27 de la LSS establece que, el salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo. Fracción IV: se excluyen las participaciones de los trabajadores en las utilidades de la empresa. Es decir, con un sueldo de 6,200 pesos/mes, el salario base de cotización se calcula mediante la suma del salario diario (\$206.67 pesos) más aguinaldo correspondiente a quince días (\$8.49 pesos), es decir de \$215.16 pesos. Cuando corresponda vacaciones se suma la prima vacacional 25%.

³² Artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo: el aguinaldo se paga antes del 20 de diciembre y es equivalente a 15 días de salario, por lo menos. Por su parte el Artículo 93 de la LISR en su fracción XIV determina que debido a que el aguinaldo es considerado como un ingreso para el trabajador, está sujeto al pago de impuesto sobre la renta, y será la obligación del patrón calcular y retener el impuesto, por lo que al hacer el cálculo se debe considerar esta retención. Si el aguinaldo es inferior al equivalente de 30 días de salario mínimo, entonces queda exento de impuesto (Diario Oficial de la Federación, 2015).

gravable de impuestos. Sin embargo, el artículo 123 de la misma ley, menciona también, que quedan exentas de la obligación de repartir utilidades, las empresas de nueva creación, durante el primer año de funcionamiento, por lo tanto en este proyecto de inversión se considera este importe a partir del segundo año de producción. A su vez, es importante destacar que no se considera este desembolso como costo de mano de obra puesto que el monto que por reparto de utilidades corresponda a los trabajadores se verá reflejado en el estado de resultados pro-forma.

En cuanto al impuesto sobre la renta de los trabajadores, es importante mencionar que la cuota que se aporta al SAT representa un impuesto a la renta del trabajador, es decir, no representa un desembolso o costo para la empresa puesto que se descuenta al sueldo del trabajador, por lo que no se incluye en el costo de mano de obra, sin embargo para efectos de análisis se ejemplifica en la Tabla 54 en función de las tarifas³³ establecidas en el artículo 96 de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) (Diario Oficial de la Federación, 2015).

TABLA 54.

Cálculo del impuesto sobre la renta mensual de cada auxiliar de producción, año 1.

Concepto	Monto
Sueldo gravado (\$/mes)	6,200.00
(-) Límite inferior (\$/mes)	4,210.42
(=) Excedente (\$/mes)	1,989.58
(x) Tasa (%)	0.11
(=) Impuesto marginal (\$/mes)	216.47
(+) Cuota fija (\$/mes)	247.24
(=) ISR mensual (\$/mes)	463.71

Fuente: elaboración propia en base la LISR.

Por lo tanto, para el año 1, el impuesto sobre la renta a retener sobre el sueldo de cada auxiliar de producción es de \$463.71 pesos/mes, es decir, \$5,564.52 pesos/año.

En consecuencia, los desembolsos proyectados a cinco años por mano de obra directa que corresponden directamente a la microempresa, incluyen: sueldo³⁴, aporte patronal

³³ Las tarifas vigentes según el artículo 96 de la LISR se muestran en el Anexo 7.

³⁴ A partir del año 2 se aplicó al salario una tasa de crecimiento del 4% anual, dicho porcentaje se obtuvo en función del promedio de la tasa de crecimiento del salario mínimo histórico durante el periodo 2010-2016 (INEGI, 2016).

en cumplimiento a la LSS, aporte patronal en función de lo estipulado por la Ley del INFONAVIT, pago de un aguinaldo anual y prima vacacional, se resumen en la Tabla 55.

TABLA 55.

Costo de mano de obra directa para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"							
Año	Número de auxiliares de producción por año	Sueldo \$/año por trabajador	LSS \$/año por trabajador	Ley del INFONAVIT \$/año por trabajador	Aguinaldo \$/año por trabajador	Prima vacacional \$/año por trabajador	Total (pesos \$/año)
1	2	74,400.00	11,265.24	1,936.44	3,100.00	-	181,403.36
2	3	77,376.00	11,525.40	2,021.88	3,224.00	322.40	283,409.03
3	3	80,472.00	11,780.28	2,105.46	3,353.00	447.06	294,473.40
4	3	83,688.00	12,045.78	2,192.58	3,487.00	581.18	305,983.61
5	4	87,036.00	12,321.90	2,283.24	3,626.50	725.31	423,971.80

Fuente: elaboración propia a partir de información en la LSS, INFONAVIT y Ley Federal del Trabajo.

7.4.1.7. Costo total de producción

Los costos de producción para el horizonte del proyecto de inversión se muestran en la Tabla 57 siguiente:

TABLA 56.

Costo total de producción para cinco años de producción.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Materia prima	545,198.94	595,560.68	710,021.37	795,900.27	1,069,627.47
Envases y etiquetas	630,360.00	735,567.90	850,774.35	967,732.65	1,225,805.40
Otros materiales	16,085.00	13,490.91	14,064.39	14,563.25	19,477.68
Energía eléctrica	8,640.00	8,874.00	9,966.00	10,254.00	10,740.00
Agua potable	3,408.00	5,340.00	5,784.00	6,510.00	7,872.00
Mano de obra directa	181,403.36	283,409.03	294,473.40	305,983.61	423,971.80
Costos de producción	1,385,095.30	1,642,242.52	1,885,083.51	2,100,943.78	2,757,494.35

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, los costos de producción³⁵ unitarios (es decir, costo/litro) a nivel de cada producto para el año 1, se presentan en la Tabla 57.

³⁵ Los costos de producción (Tabla 56), se distribuyen en función de la proporción de tiempo utilizado para la fabricación de cada producto como se muestra en el Anexo 9. Se exceptúa en la aplicación de esta metodología a los costos de materia prima, envases y etiquetas, ya que para estos rubros sí se pueden delimitar sus costos con precisión para cada litro de producto fabricado.

TABLA 57.**Costos de producción por litro de cada producto, año 1.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Costo total de producción (pesos \$/año)	Producción (litros/año)	Costo de producción (pesos \$/litro)
Cloro	209,180.89	51,000.00	4.10
Limpiador con aceite de pino	310,334.23	51,000.00	6.08
Jabón líquido para manos	368,719.52	25,500.00	14.46
Limpiador multiusos con aroma	202,782.25	25,500.00	7.95
Limpiador para vidrios	294,078.42	25,500.00	11.53
Costos de producción año 1	1,385,095.31	178,500.00	

Fuente: elaboración propia.

7.4.2. Costos de administración

Según Baca Urbina (2013: 174), "son los costos que provienen de realizar la función de administración en la empresa". Este rubro incluye los sueldos administrativos, cuota anual de registro ante el SIEM y los gastos de oficina.

7.4.2.1. Sueldos administrativos

El costo más representativo es el de los sueldos administrativos, el mismo que implica la contratación de un gerente general con un sueldo de \$12,000 pesos/mes en el año 1, que representa \$144,000 pesos/año, y un auxiliar de almacén de venta con un sueldo de \$5,700 pesos/mes en el año 1, que representa \$68,400 pesos/año. Para determinar los costos por contratación de personal administrativo se manejó en los mismos términos que para la mano de obra directa.

La proyección³⁶ de los sueldos administrativos para el horizonte del proyecto de inversión, se resume en la Tabla 58.

³⁶ A partir del año 2 se aplicó al salario una tasa de crecimiento del 4% anual, dicho porcentaje se obtuvo en función del promedio de la tasa de crecimiento del salario mínimo histórico durante el periodo 2010-2016 (INEGI, 2016).

TABLA 58.**Sueldos administrativos para cinco años.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"							
Año	Puesto	Sueldo (\$/año)	LSS (\$/año)	Ley del INFONAVIT (\$/año)	Aguinaldo (\$/año)	Prima vacacional (\$/año)	Total (\$/año)
1	Gerente general	144,000.00	17,567.04	3,747.96	6,000.00	-	255,134.64
	Aux. de almacén	68,400.00	10,789.35	1,780.29	2,850.00	-	
2	Gerente general	149,760.00	18,143.63	3,913.29	6,240.00	624.00	265,964.60
	Aux. de almacén	71,136.00	11,028.51	1,858.77	2,964.00	296.40	
3	Gerente general	155,748.00	18,707.65	4,075.02	6,489.50	865.26	276,557.29
	Aux. de almacén	73,980.00	11,262.74	1,935.63	3,082.50	411.00	
4	Gerente general	161,976.00	19,295.21	4,243.50	6,749.00	1,124.83	287,595.79
	Aux. de almacén	76,944.00	11,507.11	2,015.82	3,206.00	534.33	
5	Gerente general	168,456.00	19,907.57	4,419.09	7,019.00	1,403.79	299,082.13
	Aux. de almacén	80,016.00	11,760.81	2,099.07	3,334.00	666.81	

Fuente: elaboración propia.

7.4.2.2. Gastos de oficina

Este rubro incluye los desembolsos por adquisición de papelería, tinta, lápices, plumas, facturas, USB, teléfono, internet, mensajería y otros. En este caso, se asignó un presupuesto de \$18,000 pesos para el año 1 con un incremento anual de \$1,000 pesos.

7.4.2.3. Cuota anual de registro ante el SIEM

Como se explicó en el marco legal de la organización, se debe cubrir una cuota³⁷ anual por concepto de registro ante el SIEM. El monto es de \$670.00 pesos/año³⁸ desde el año 1 de operación de la microempresa.

³⁷ Se considera el pago de la cuota anual únicamente hasta el año 4 ya que se realiza el pago por adelantado, por lo tanto la primera cuota se incluyó en la inversión para la puesta en marcha de la microempresa (Tabla 39).

³⁸ De acuerdo al SIEM, las tarifas vigentes publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 07 de enero de 2008 para el registro, son: \$350 pesos de 3 a 5 empleados y \$670 pesos de 6 o más empleados.

7.4.2.4. Costo total de administración

Los costos de administración de la planta, se muestran a continuación en la Tabla 59.

TABLA 59.

Costo total de administración para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Sueldos administrativos	255,134.64	265,964.60	276,557.29	287,595.79	299,082.13
Registro ante el SIEM	670.00	670.00	670.00	670.00	-
Gastos de oficina	18,000.00	19,000.00	20,000.00	21,000.00	22,000.00
Costo total de administración	273,804.64	285,634.60	297,227.29	309,265.79	321,082.13

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, los costos de administración³⁹ unitarios (es decir, costo/litro), a nivel de cada producto para el año 1, se presenta en la Tabla 60.

TABLA 60.

Costos de administración por litro de cada producto, año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Costo total de administración (pesos \$/año)	Producción (litros/año)	Costo de administración (\$/litro)
Cloro	44,356.35	51,000.00	0.87
Limpiador con aceite de pino	51,037.19	51,000.00	1.00
Jabón líquido para manos	59,826.32	25,500.00	2.35
Limpiador multiusos con aroma	52,077.64	25,500.00	2.04
Limpiador para vidrios	66,507.14	25,500.00	2.61
Costos de administración año 1	273,804.64	178,500.00	

Fuente: elaboración propia.

7.4.3. Costos de venta

Los costos de venta de la planta son: sueldos del personal de venta, mantenimiento y seguro del vehículo, página web con tienda virtual, publicidad y combustible.

³⁹ Los costos de administración (Tabla 59), se distribuyen en función de la proporción asignada en el Anexo 9.

7.4.3.1. Sueldos del personal de venta

En este rubro se incluye la contratación de un chofer de camión de carga, con un sueldo de \$6,000 pesos/mes en el año 1, lo que representa un monto de \$72,000 pesos/año.

La proyección⁴⁰ de los sueldos del personal de venta para el horizonte del proyecto de inversión, se resume en la Tabla 61.

TABLA 61.
Sueldos del personal de venta para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Año de operación	Sueldo (\$/año)	LSS (\$/año)	Ley del INFONAVIT (\$/año)	Aguinaldo (\$/año)	Prima vacacional (\$/año)	Total (\$/año)
1	72,000.00	11,074.92	1,873.98	3,000.00		87,948.90
2	74,880.00	11,326.68	1,956.60	3,120.00	312.00	91,595.28
3	77,880.00	11,573.76	2,037.72	3,245.00	432.66	95,169.14
4	81,000.00	11,831.04	2,122.14	3,375.00	562.50	98,890.68
5	84,240.00	12,098.40	2,209.86	3,510.00	702.00	102,760.26

Fuente: elaboración propia.

7.4.3.2. Mantenimiento y seguro del vehículo

Este rubro incluye los desembolsos realizados para mantenimiento del camión de carga que la microempresa utilizará para la entrega oportuna de los productos. Se asignó un presupuesto de \$30,000 pesos para el año 1, con un incremento anual de \$3,000 pesos.

La contratación del seguro del camión se realizó en el año cero como parte de las erogaciones preoperativas⁴¹, por lo tanto, se considera como gasto desde el año 1 hasta el año 4 puesto que el pago es anticipado.

⁴⁰ A partir del año 2 se aplicó al salario una tasa de crecimiento del 4% anual, dicho porcentaje se obtuvo en función del promedio de la tasa de crecimiento del salario mínimo histórico durante el periodo 2010-2016 (INEGI, 2016).

⁴¹ Dentro de los desembolsos para la puesta en marcha del proyecto de inversión (Tabla 39) se asignó un presupuesto de \$10,240 pesos, la proyección anual se estimó de acuerdo a la inflación pronosticada.

7.4.3.3. Página web con tienda virtual

En el año cero como parte de las erogaciones preoperativas⁴² se consideró un contrato para el diseño y puesta en funcionamiento de la plataforma virtual de la microempresa, por lo tanto, se considera como gasto desde el año 1 hasta el año 4 puesto que el pago es anticipado.

7.4.3.4. Publicidad

Al ser un nuevo producto en el mercado, requiere de una eficiente difusión, por lo que se asignó un presupuesto de \$100,000 pesos para el año 1 de operación de la planta, y una asignación de \$80,000 pesos para los años 2, 3, 4 y 5.

7.4.3.5. Combustible

Se trata del combustible que será utilizado para el camión de carga para la entrega de los productos, el kilometraje diario es una simple estimación del autor para el estudio económico, ya que hasta no tener la información real de los clientes no se puede planear la ruta de distribución, por lo que se estimó el consumo de combustible en litros por mes y el costo⁴³ total anual quedó definido como se muestra en la Tabla 62.

TABLA 62.

Cálculo del consumo de combustible para cinco años.

Año de operación	Km recorridos por día	Consumo Km/L	Consumo litros/día	Consumo litros/mes	Consumo litros/año	Precio diésel \$/litro	Costo total \$/año
1	160	8	20.00	440	5,280	16.50	87,093.60
2	180	8	22.50	495	5,940	17.38	103,237.20
3	200	8	25.00	550	6,600	18.05	119,130.00
4	220	8	27.50	605	7,260	18.62	135,181.20
5	240	8	30.00	660	7,920	19.19	151,984.80

Fuente: elaboración propia en base al precio del diésel a marzo de 2017.

⁴² Dentro de los desembolsos para la puesta en marcha del proyecto de inversión (Tabla 39) se asignó un presupuesto de \$2,100 pesos, la proyección anual se estimó de acuerdo a la inflación pronosticada.

⁴³ El precio unitario del diésel a partir del año 2 se estimó en función de la inflación proyectada.

7.4.3.6. Costo total de venta

Los costos de venta para el horizonte del proyecto de inversión, se resumen en la Tabla 63 siguiente.

TABLA 63.
Costo total de venta para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Sueldos del personal de venta	87,948.90	91,595.28	95,169.14	98,890.68	102,760.26
Mantenimiento de vehículo	30,000.00	33,000.00	36,000.00	39,000.00	42,000.00
Seguro del vehículo	10,791.94	11,208.51	11,562.95	11,914.02	-
Página web con tienda virtual	2,213.19	2,298.62	2,371.31	2,443.31	-
Publicidad	100,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
Combustible	87,093.60	103,237.20	119,130.00	135,181.20	151,984.80
Costo total de venta	318,047.63	321,339.61	344,233.40	367,429.21	376,745.06

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, los costos de venta⁴⁴ unitarios (es decir, costo/litro), para cada producto fabricado en el año 1, se muestra en la Tabla 64.

TABLA 64.
Costos de venta por litro de cada producto, año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Costo total de venta (pesos \$/año)	Producción (litros/año)	Costo de venta (pesos \$/litro)
Cloro	51,523.71	51,000.00	1.01
Limpiador con aceite de pino	59,284.08	51,000.00	1.16
Jabón líquido para manos	69,493.40	25,500.00	2.73
Limpiador multiusos con aroma	60,492.66	25,500.00	2.37
Limpiador para vidrios	77,253.78	25,500.00	3.03
Costos de venta año 1	318,047.62	178,500.00	

Fuente: elaboración propia.

7.4.4. Costos financieros

Según la definición de Baca Urbina (2013: 174), "son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo (...) la ley tributaria permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos".

⁴⁴ Los costos de venta (Tabla 63), se distribuyen en función de la proporción asignada en el Anexo 9.

Como ya se explicó en la sección de análisis sobre el financiamiento de la inversión inicial, se pretende solicitar un préstamo por \$1,079,626.56 pesos, cuyos montos por concepto de intereses anuales se detallaron en la Tabla 43.

Por lo tanto, el costo financiero⁴⁵ unitario (es decir, costo/litro) de cada producto fabricado por la microempresa en el año 1, se resume en la Tabla 65.

TABLA 65.
Costos financieros por litro de cada producto, año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Costos financieros (pesos \$/año)	Producción (litros/año)	Costos financieros (pesos \$/litro)
Cloro	33,982.97	51,000.00	0.67
Limpiador con aceite de pino	39,101.40	51,000.00	0.77
Jabón líquido para manos	45,835.06	25,500.00	1.80
Limpiador multiusos con aroma	39,898.53	25,500.00	1.56
Limpiador para vidrios	50,953.48	25,500.00	2.00
Costos financieros año 1	209,771.44	178,500.00	

Fuente: elaboración propia.

7.4.5. Cargos de depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización son⁴⁶:

Costos virtuales, es decir, se tratan y tienen el efecto de un costo sin serlo. (...) Los cargos de depreciación y amortización, además de reducir el monto de los impuestos, permiten la recuperación de la inversión por el mecanismo fiscal que la propia ley tributaria ha fijado". (Baca Urbina 2013: 173)

⁴⁵ Los costos financieros (Tabla 44), se distribuyen en función de la proporción asignada en el Anexo 9.

⁴⁶ De acuerdo a la LISR en su artículo 31 menciona "Las inversiones únicamente se podrán deducir mediante la aplicación, en cada ejercicio, de los cientos máximos autorizados por esta Ley, (...)", entiéndase como cientos máximos a los porcentajes de depreciación y amortización de los activos permitidos por la ley. A su vez, en el mismo artículo destaca: "El monto original de la inversión comprende, además del precio del bien, los impuestos efectivamente pagados con motivo de la adquisición o importación del mismo a excepción del impuesto al valor agregado, (...)". Por lo que no se considera al impuesto al valor agregado como parte de la inversión. Por su parte, según Baca Urbina (2013: 194) en su caso de estudio para México justifica: "de acuerdo con las leyes impositivas vigentes, el impuesto al valor agregado no se considera como parte de la inversión inicial."

Para los cargos por depreciación y amortización⁴⁷ para cada año, se toma en cuenta el valor de los activos fijo y diferido, es decir el importe sin incluir el IVA de acuerdo a lo estipulado por la LISR vigente, los cargos anuales se resumen en la Tabla 66:

TABLA 66.
Cargos por depreciación y amortización para cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Año de operación	Inversión inicial (pesos \$)	Depreciación y amortización (pesos \$/año)	Valor de salvamento (pesos \$)
0	2,531,204.00		
1		125,821.60	
2		125,821.60	
3		125,821.60	
4		124,341.60	
5		74,851.60	1,954,546.00

Fuente: elaboración propia en base a la LISR.

El valor de los activos fijos y diferidos representa \$2,531,204.00 pesos, por lo tanto se tendrá en el año de liquidación del proyecto (es decir, año 5) un valor de salvamento⁴⁸ de \$1,954,546.00 pesos, monto que comprende el valor del terreno de \$1,035,00.00 pesos, el cual, como se explicó anteriormente no es sujeto de depreciación.

7.4.6. Costos totales de operación

Tabla 67.
Presupuesto general de los costos de operación para cinco años.

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	1,385,095.30	1,642,242.52	1,885,083.51	2,100,943.78	2,757,494.35
C. de administración	273,804.64	285,634.60	297,227.29	309,265.79	321,082.13
Costos de venta	318,047.63	321,339.61	344,233.40	367,429.21	376,745.06
Costos financieros	209,771.44	181,264.57	147,218.81	106,557.96	57,996.71
Depreciación y amortización	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
C. de operación	2,312,540.61	2,556,302.90	2,799,584.61	3,008,538.34	3,588,169.85

Fuente: elaboración propia.

⁴⁷ Los porcentajes de depreciación y amortización de la inversión inicial (activo fijo y diferido) se establecieron en función de lo dispuesto en los artículos 33, 34 y 35 de la LISR (Diario Oficial de la Federación, 2015). En el Anexo 8 se presenta un cuadro de la depreciación y amortización por año de los activos fijos y diferidos del proyecto de inversión y su valor de salvamento, en función a lo dispuesto por la LISR.

⁴⁸ "El valor de rescate de la inversión neta es el flujo de efectivo que se produce al final de la vida económica del negocio o proyecto, debido a la venta de los activos fijos (...)." (Nacional Financiera, 2004: 4)

Los costos totales de operación de la planta en el año 1 suman \$2,312,540.61 pesos.

Por su parte, los costos de operación a nivel de cada producto que pretende ofrecer la microempresa se muestran en las Tablas 68-72.

TABLA 68.

Costo total de operación por litro del cloro para cinco años.

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	209,180.89	327,338.10	340,128.72	351,395.52	482,700.94
Costos de administración	44,356.35	46,272.81	48,150.83	50,101.05	52,015.31
Costos de venta	51,523.71	52,057.04	55,765.81	59,523.54	61,032.71
Costos financieros	33,982.97	29,364.86	23,849.44	17,262.40	9,395.47
Depreciación y amortización	20,383.10	20,383.10	20,383.10	20,143.34	12,125.96
Costo total de operación	359,427.02	475,415.91	488,277.90	498,425.85	617,270.39
Producción litros/año	51,000.00	76,500.00	76,500.00	76,500.00	102,000.00
Costo de operación \$/litro	7.05	6.21	6.38	6.52	6.05

Fuente: elaboración propia.

TABLA 69.

Costo total de operación por litro del limpiador multiusos con aceite de pino para cinco años.

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	310,334.23	343,875.46	357,382.25	522,461.12	559,840.36
Costos de administración	51,037.19	53,242.29	55,403.17	57,647.15	59,849.71
Costos de venta	59,284.08	59,897.70	64,165.11	68,488.81	70,225.28
Costos financieros	39,101.40	33,787.72	27,441.59	19,862.40	10,810.59
Depreciación y amortización	23,453.15	23,453.15	23,453.15	23,177.27	13,952.34
Costo total de operación	483,210.04	514,256.32	527,845.26	691,636.74	714,678.28
Producción litros/año	51,000.00	51,000.00	51,000.00	76,500.00	76,500.00
Costo de operación \$/litro	9.47	10.08	10.35	9.04	9.34

Fuente: elaboración propia.

TABLA 70.

Costo total de operación por litro del jabón líquido para manos para cinco años.

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	368,719.52	408,309.94	424,294.40	438,363.14	852,510.46
Costos de administración	59,826.32	62,411.17	64,944.17	67,574.58	70,156.45
Costos de venta	69,493.40	70,212.71	75,215.01	80,283.28	82,318.80
Costos financieros	45,835.06	39,606.31	32,167.31	23,282.91	12,672.28
Depreciación y amortización	27,492.02	27,492.02	27,492.02	27,168.64	16,355.07
Costo total de operación	571,366.32	608,032.14	624,112.90	636,672.54	1,034,013.06
Producción litros/año	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	51,000.00
Costo de operación \$/litro	22.41	23.84	24.48	24.97	20.27

Fuente: elaboración propia.

TABLA 71.**Costo total de operación por litro del limpiador multiusos con aroma para cinco años.**

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	202,782.25	230,878.25	418,354.93	432,177.37	467,191.24
Costos de administración	52,077.64	54,327.70	56,532.63	58,822.35	61,069.82
Costos de venta	60,492.66	61,118.80	65,473.20	69,885.03	71,656.91
Costos financieros	39,898.53	34,476.52	28,001.02	20,267.32	11,030.97
Depreciación y amortización	23,931.27	23,931.27	23,931.27	23,649.77	14,236.77
Costo total de operación	379,182.35	404,732.54	592,293.05	604,801.85	625,185.71
Producción litros/año	25,500.00	25,500.00	51,000.00	51,000.00	51,000.00
Costo de operación \$/litro	14.87	15.87	11.61	11.86	12.26

Fuente: elaboración propia.

TABLA 72.**Costo total de operación por litro del limpiador para vidrios para cinco años.**

Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos de producción	294,078.42	331,840.75	344,923.20	356,546.64	395,251.33
Costos de administración	66,507.14	69,380.64	72,196.51	75,120.66	77,990.85
Costos de venta	77,253.78	78,053.39	83,614.29	89,248.56	91,511.38
Costos financieros	50,953.48	44,029.16	35,759.45	25,882.93	14,087.40
Depreciación y amortización	30,562.07	30,562.07	30,562.07	30,202.57	18,181.45
Costo total de operación	519,354.89	553,866.01	567,055.52	577,001.36	597,022.41
Producción litros/año	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00
Costo de operación \$/litro	20.37	21.72	22.24	22.63	23.41

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, el porcentaje de participación de los costos de operación respecto del precio⁴⁹ por litro para cada producto, se muestran en la Tabla 73.

TABLA 73.**Participación de los costos de operación respecto del precio de venta (con inflación) por litro.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
Cloro	93.97	78.67	77.84	77.01	69.40
Limpiador multiusos con aceite de pino	72.88	73.60	72.73	61.59	61.75
Jabón líquido para manos	74.69	75.41	74.53	73.69	58.08
Limpiador multiusos con aroma	87.47	88.57	62.41	61.76	61.97
Limpiador para vidrios	81.47	82.43	81.25	80.13	80.46

Fuente: elaboración propia.

⁴⁹ En el Anexo 10 se muestran los costos de operación y los precios de venta crecientes a partir del año 2 en base a la inflación proyectada.

7.5. Precios de venta

Para la determinación de los precios de los productos, se toma como base el análisis realizado en el estudio de mercado, en el que se presentan los precios promedio en el mercado para cada uno de los productos (Tabla 20). En los casos del cloro, el limpiador multiusos con aceite de pino y el limpiador multiusos con aroma, se respetó el precio obtenido a partir del estudio de mercado con un ajuste para redondear los centavos. En el caso del jabón líquido para manos y el limpiador para vidrios, al ser muy elevado el precio de mercado y teniendo en cuenta los costos de operación (Tablas 70 y 72) se tomó la decisión de reducir los precios sin que esto afectara el margen de utilidad de los productos, como se mostrará más adelante. A partir del año 2, los precios incrementan por efectos de la inflación como se muestra en la Tabla 74 siguiente:

TABLA 74.

Estimación de los precios de venta de los productos con inflación proyectada, cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1 (\$/litro)	Año 2 (\$/litro)	Año 3 (\$/litro)	Año 4 (\$/litro)	Año 5 (\$/litro)
Cloro	7.50	7.90	8.20	8.46	8.72
Limpiador multiusos con aceite de pino	13.00	13.70	14.23	14.68	15.13
Jabón líquido para manos	35.00	36.89	38.31	39.52	40.72
Limpiador multiusos con aroma	17.00	17.92	18.61	19.20	19.78
Limpiador para vidrios	25.00	26.35	27.37	28.24	29.10

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, los accionistas podrían optar por mantener los precios constantes, es decir, los precios del año 1 se aplicarían para todos los años de operación de la planta. Es importante mencionar que los precios de venta no incluyen IVA.

7.6. Punto de equilibrio

Según Baca Urbina (2013: 179), "el punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables".

Es decir, permite determinar el punto mínimo de producción al que debe operar la planta para no incurrir en pérdidas.

La ecuación para calcular el punto de equilibrio en unidades de producción, es la siguiente:

$$Q = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo variable}} \quad (10)$$

De acuerdo al proyecto de inversión, los costos fijos de la planta están determinados por: costo de otros materiales, costo de energía eléctrica, costo de agua potable, costo de mano de obra directa, cargos de depreciación y amortización, sueldos administrativos, gastos de oficina, sueldos del personal de ventas, mantenimiento del vehículo, publicidad, combustible y costos financieros. Mientras que los costos variables se componen por los costos de la materia prima, envases y etiquetas.

De ahí que en total, se tiene un monto de costos fijos que ascienden a \$1,136,981.67 pesos y \$1,175,558.94 pesos por concepto de costos variables, lo que significa un importe total de \$2,312,540.61 pesos por concepto de costos totales⁵⁰ para el año 1 de producción.

Y, considerando que se pretende determinar el punto de equilibrio o punto mínimo de producción para cada uno de los productos, se delimitan los costos fijos (\$/año), costos variables⁵¹ (\$/litro) y los precios (\$/litro) por producto, como se resume en la Tabla 75.

TABLA 75.
Costos fijos, variables y precios de cada producto, año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Año 1 de operación de la planta		
	Costos fijos (pesos \$/año)	Costo variable (pesos \$/litro)	Precio (pesos \$/litro)
Cloro	184,191.02	3.44	7.50
Limpiador multiusos con aceite de pino	211,933.39	5.32	13.00
Jabón líquido para manos	248,430.49	12.66	35.00
Limpiador multiusos con aroma	216,253.92	6.39	17.00
Limpiador para vidrios	276,172.86	9.54	25.00

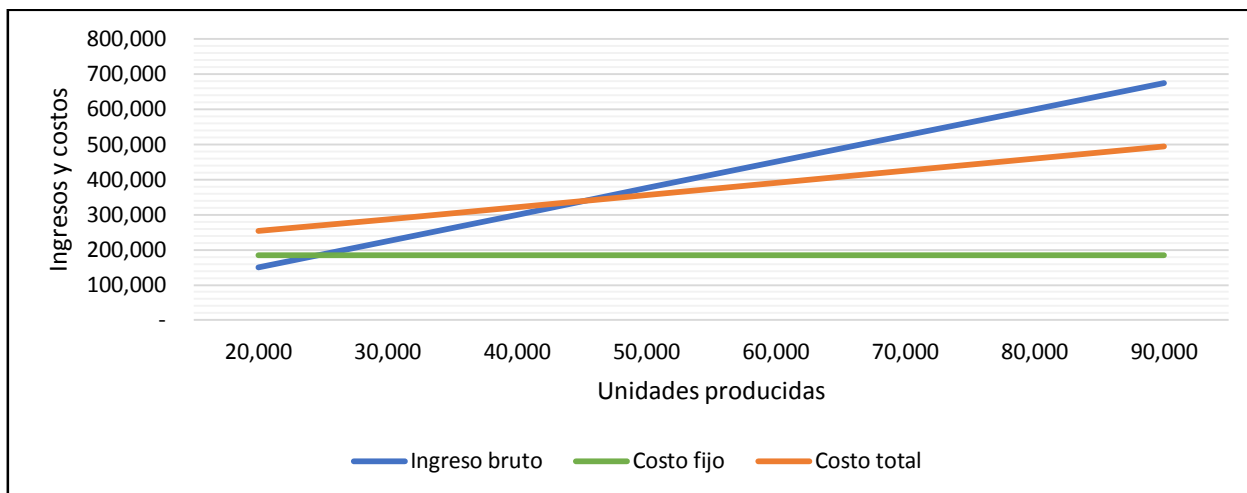
Fuente: elaboración propia.

⁵⁰ Los costos totales en los que incurriría la planta se muestran en el Anexo 11.

⁵¹ La composición de los costos variables se muestran en el Anexo 12.

A partir de esto se determinan las cantidades de equilibrio para cada producto, como se muestra a continuación (Gráficas 15-19):

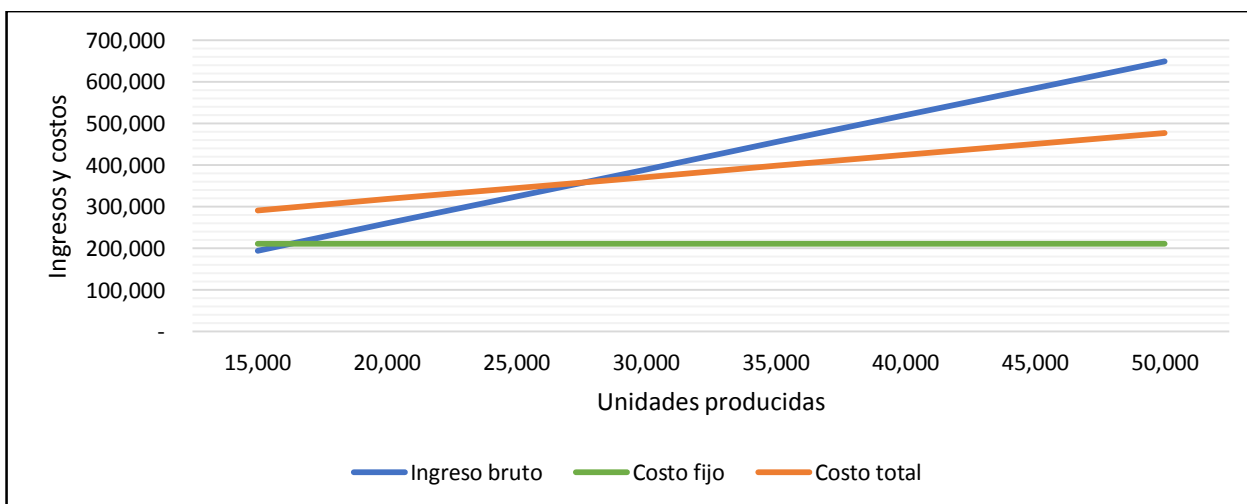
GRÁFICA 15.
Punto de equilibrio en la producción de cloro, año 1.



Fuente: elaboración propia.

La cantidad de equilibrio para la producción de cloro⁵² en el año 1, es de 45,367.25 litros con un ingreso de equilibrio de \$340,254.35 pesos.

GRÁFICA 16.
Punto de equilibrio en la producción de limpiador multiusos con aceite de pino, año 1.



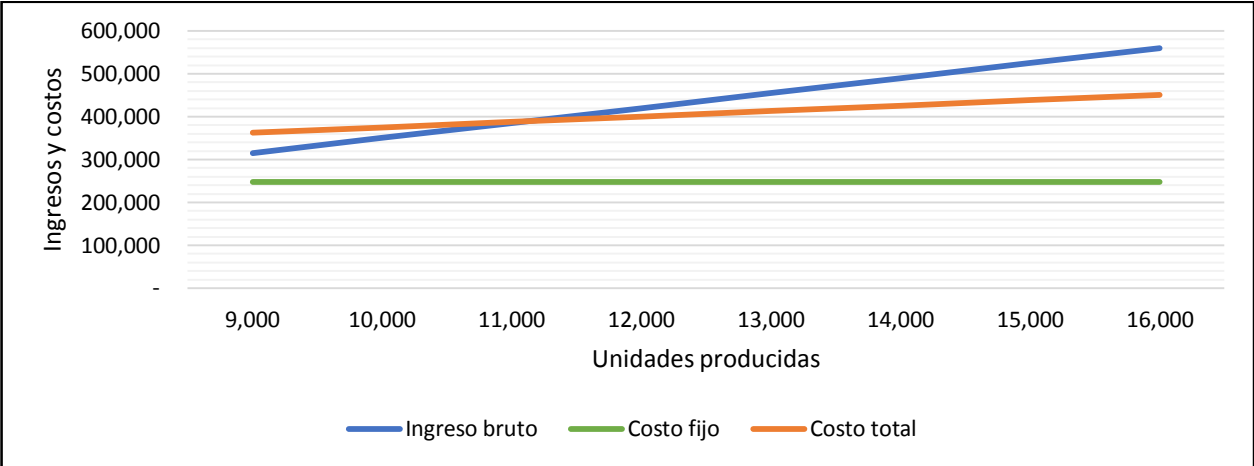
Fuente: elaboración propia.

⁵² Ver datos para el horizonte del proyecto, en el Anexo 13.

La cantidad de equilibrio para la producción de limpiador multiusos con aceite de pino⁵³ en el año 1, es de 27,595.49 litros con un ingreso de equilibrio de \$358,741.42 pesos.

GRÁFICA 17.

Punto de equilibrio en la producción de jabón líquido para manos, año 1.

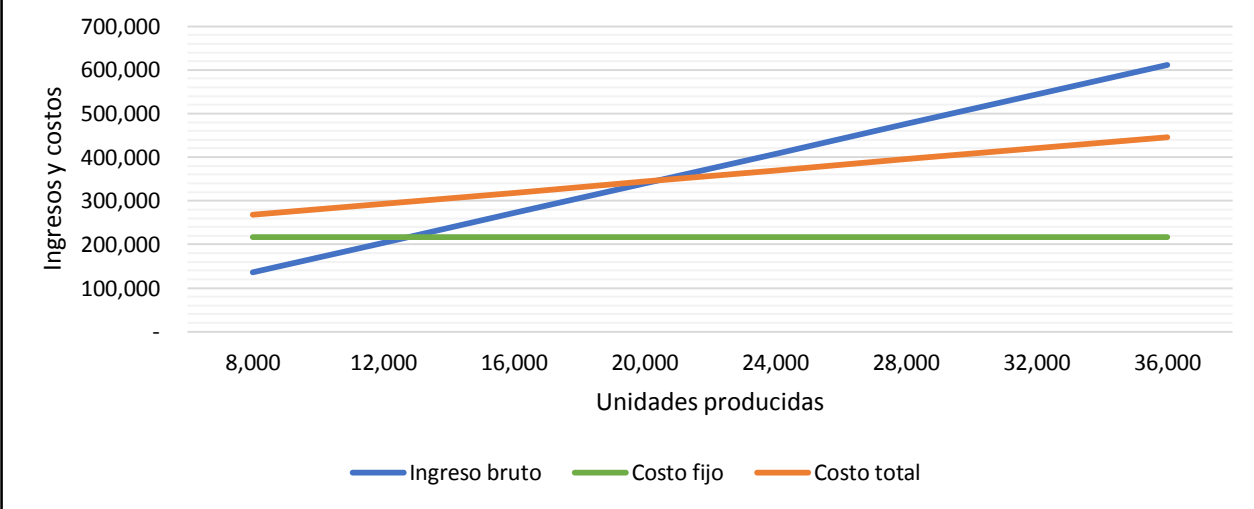


Fuente: elaboración propia.

La cantidad de equilibrio para la producción de jabón líquido para manos⁵⁴ en el año 1, es de 11,120.43 litros con un ingreso de equilibrio de \$389,215.17 pesos.

GRÁFICA 18.

Punto de equilibrio en la producción del limpiador multiusos con aroma, año 1.



Fuente: elaboración propia.

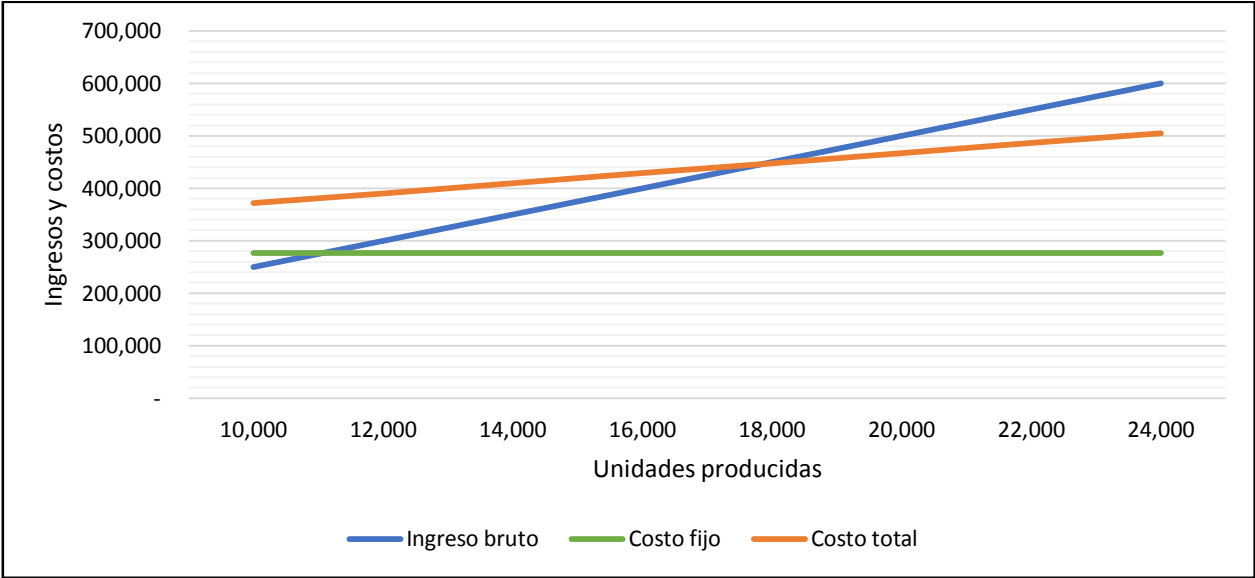
⁵³ Ver datos para el horizonte del proyecto, en el Anexo 14.

⁵⁴ Ver datos para el horizonte del proyecto, en el Anexo 15.

La cantidad de equilibrio para la producción de limpiador multiusos con aroma⁵⁵ en el año 1, es de 20,382.08 litros con un ingreso de equilibrio de \$346,495.44 pesos.

GRÁFICA 19.

Punto de equilibrio en la producción del limpiador para vidrios, año 1.



Fuente: elaboración propia.

La cantidad de equilibrio para la producción de limpiador para vidrios⁵⁶ en el año 1, es de 17,863.70 litros con un ingreso de equilibrio de \$446,592.59 pesos.

7.7. Pronósticos de ventas

Para el pronóstico de ventas se presentan dos escenarios, el primero con precios de venta constantes, es decir sin efecto de inflación en los precios de los productos a lo largo del horizonte del proyecto, considerando únicamente los incrementos en el volumen de producción (Tabla 22), teniéndose los siguientes ingresos:

⁵⁵ Ver datos para el horizonte del proyecto, en el Anexo 16.

⁵⁶ Ver datos para el horizonte del proyecto, en el Anexo 17.

TABLA 76.

Pronóstico de ventas de la microempresa con precios constantes, cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Total de la planta	3,009,000.00	3,372,630.00	3,976,980.00	4,477,290.00	5,874,435.00
Cloro	382,500.00	573,750.00	573,750.00	573,750.00	765,000.00
Limpiador multiusos con aceite de pino	663,000.00	663,000.00	663,000.00	994,500.00	994,500.00
Jabón líquido para manos	892,500.00	892,500.00	892,500.00	892,500.00	1,785,000.00
Limpiador multiusos con aroma	433,500.00	433,500.00	867,000.00	867,000.00	867,000.00
Limpiador para vidrios	637,500.00	637,500.00	637,500.00	637,500.00	637,500.00

Fuente: elaboración propia.

Para el segundo escenario de pronóstico de ventas de la microempresa, se realizó una proyección con precios crecientes, es decir con efecto de inflación⁵⁷ para cada uno de los productos a lo largo del horizonte del proyecto de inversión.

TABLA 77.

Pronóstico de ventas de la microempresa con precios crecientes, cinco años.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Total de la planta	3,009,000.00	3,200,250.00	3,633,750.00	3,965,250.00	5,049,000.00
Cloro	382,500.00	604,350.00	627,300.00	647,190.00	889,440.00
Limpiador multiusos a base de pino	663,000.00	698,700.00	725,730.00	1,123,020.00	1,157,445.00
Jabón líquido para manos	892,500.00	940,695.00	976,905.00	1,007,760.00	2,076,720.00
Limpiador multiusos con aroma	433,500.00	456,960.00	949,110.00	979,200.00	1,008,780.00
Limpiador para vidrios	637,500.00	671,925.00	697,935.00	720,120.00	742,050.00

Fuente: elaboración propia.

Una vez estimado el pronóstico de venta⁵⁸ de cada producto, se puede determinar el porcentaje del mismo que se debe alcanzar para no incurrir en pérdidas:

$$Q = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Pronóstico de ventas} - \text{Costo variable}} \quad (11)$$

Por lo tanto, la planta debe producir como mínimo los siguientes porcentajes del pronóstico de ventas:

⁵⁷ La proyección de los precios de venta de cada producto, se realizó en base a la inflación proyectada para el horizonte del proyecto de inversión.

⁵⁸ Se utilizó los datos del pronóstico de ventas con precios de venta crecientes de la Tabla 77.

TABLA 78.**Porcentaje mínimo a cubrir del pronóstico de ventas.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Producto	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
Total de la planta	62.01	60.01	51.27	45.88	36.12
Cloro	88.87	60.62	59.08	57.55	43.49
Limpiador multiusos con aceite de pino	54.10	55.32	53.85	34.98	35.24
Jabón líquido para manos	43.62	44.59	43.41	42.30	21.32
Limpiador multiusos con aroma	79.92	81.69	39.77	38.74	39.06
Limpiador para vidrios	70.04	71.60	69.69	67.88	68.41

Fuente: elaboración propia.

7.8. Determinación del capital de trabajo

Según Baca Urbina (2013: 177):

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Para efectos del cálculo del capital de trabajo bajo el método contable (Lira, 2011), se han planificado los parámetros estipulados en la Tabla 79.

TABLA 79.**Parámetros para determinar el capital de trabajo para el horizonte del proyecto de inversión.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Días por año				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Número de días de venta	2	2	2	2	2
Rotación de cuentas por cobrar	25	25	25	25	25
Rotación de inventarios	10	10	10	10	10
Rotación de cuentas por pagar	30	30	30	30	30

Fuente: elaboración propia.

Es decir, se ha previsto que se mantendrá en caja el equivalente a 2 días de venta, de igual manera, se espera que el plazo aproximado de pago del crédito otorgado a los clientes sea de 25 días, en tanto que a los proveedores se espera pagarles en 30 días y

finalmente se requiere un estimado de 10 días para mantener inventarios. Para efectos del cálculo, es importante recordar que la planta considera 255 días de operación al año.

Para calcular los componentes del capital de trabajo, según la metodología de Lira (2011), se obtienen a partir de las siguientes relaciones (Ecuaciones 12-15):

La ecuación para calcular el monto requerido en caja, es:

$$Caja = \frac{Ventas\ proyectadas}{Días\ de\ operación\ al\ año} * Número\ de\ días\ promedio \quad (12)$$

La ecuación para calcular el monto requerido en cuentas por cobrar, es:

$$Rotación\ cuentas\ por\ cobrar = \frac{Cuentas\ por\ cobrar}{Ventas\ proyectadas} * Días\ de\ operación\ al\ año \quad (13)$$

La ecuación para calcular el monto requerido en inventarios, es:

$$Rotación\ de\ inventarios = \frac{Inventarios}{Costo\ de\ producción} * Días\ de\ operación\ al\ año \quad (14)$$

Los costos de producción de la planta no incluyen los cargos de depreciación y amortización, ya que debido a su naturaleza no necesitan ser financiados, es decir, si los incluyéramos estaríamos incrementando innecesariamente las necesidades de capital de trabajo.

La ecuación para calcular el monto requerido en cuentas por pagar, es:

$$Rotación\ cuentas\ por\ pagar = \frac{Cuentas\ por\ pagar}{Costo\ de\ producción} * Días\ de\ operación\ al\ año \quad (15)$$

Con las ecuaciones 12, 13, 14 y 15 y en función de los datos proporcionados en la Tabla 79, se despeja la variable requerida, los resultados se muestran a continuación en la Tabla 80:

TABLA 80.**Capital de trabajo requerido en el año cero.**

Concepto	Inversión (\$/año)	IVA (\$/año)	Total (\$/año)
Activo circulante	372,917.46	55,890.79	428,808.26
Caja bancos	23,600.00	-	23,600.00
Cuentas por cobrar	295,000.00	47,200.00	342,200.00
Inventarios	54,317.46	8,690.79	63,008.26
Pasivo circulante	162,952.39	26,072.38	189,024.77
Cuentas por pagar	162,952.39	26,072.38	189,024.77
Capital de trabajo neto	209,965.07	29,818.41	239,783.49

Fuente: elaboración propia.

La inversión requerida para capital de trabajo⁵⁹ es de \$209,965.07 pesos y un desembolso de \$29,818.41 pesos por concepto de IVA, es decir, la inversión total es de \$239,783.49 pesos, monto que será financiado con recursos de los accionistas en el año cero, es importante mencionar que para el año siguiente la microempresa deberá cubrir los incrementos necesarios para el capital de trabajo.

7.9. Descripción de la inversión total

Una vez determinado la inversión total inicial y el capital del trabajo se puede presentar la inversión total del proyecto en la Tabla 81 siguiente:

TABLA 81.**Inversión total del proyecto.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Concepto	Inversión \$	IVA	Total \$
Inversión total	2,741,169.07	269,211.05	3,010,380.13
Total inversión fija	2,469,540.00	229,526.40	2,699,066.40
Total inversión diferida	61,664.00	9,866.24	71,530.24
Total capital de trabajo	209,965.07	29,818.41	239,783.49

Fuente: elaboración propia.

La inversión total del proyecto con IVA es de \$3,010,380.13 pesos, cuyo financiamiento se detalla en la Tabla 82 siguiente:

⁵⁹ El capital de trabajo requerido para el horizonte del proyecto de inversión se muestra en el Anexo 18.

TABLA 82.**Inversión total con IVA y fuente de financiamiento.**

Concepto	Inversión total con IVA \$	Financiamiento	% de aportación	Monto de aportación \$
Inversión total	3,010,380.13			3,010,380.13
Inversión fija	2,699,066.40	Inversionistas	60.00	1,619,439.84
		Préstamo bancario	40.00	1,079,626.56
Inversión diferida	71,530.24	Inversionistas	100.00	71,530.24
Capital de trabajo	239,783.49	Inversionistas	100.00	239,783.49

Fuente: elaboración propia.

7.10. Balance general inicial proyectado

Para el análisis económico de un proyecto de inversión se recomienda referirse únicamente al balance general inicial (en tiempo cero), debido a que cuando una empresa empieza a generar ganancias no se sabe con toda certeza el destino de las mismas (Baca Urbina, 2013).

La igualdad fundamental del balance general es la siguiente:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital} \quad (16)$$

Según la definición de Baca Urbina (2013: 188), "activo para una empresa, significa cualquier pertenencia material o inmaterial; pasivo significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros y, capital significa los activos, representados en dinero o en títulos, que son propiedad de los accionistas".

TABLA 83.

Balance general inicial proyectado de la microempresa.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"		
Concepto	Parcial (pesos \$)	Total (pesos \$)
Total activos		3,199,404.90
Activo circulante		668,200.90
Caja bancos	23,600.00	
Cuentas por cobrar	295,000.00	
Inventarios	54,317.46	
IVA acreditable	295,283.43	
Activo fijo		2,469,540.00
Equipo de producción	121,276.00	
Equipo de oficina/mobiliario	27,688.00	
Equipo de transporte	195,000.00	
Terreno y edificio	2,125,576.00	
Activo diferido		61,664.00
Planeación e integración del proyecto	24,695.00	
Licencia de uso de suelo	731.00	
Acta constitutiva	10,500.00	
Servicios notariales	6,000.00	
Inscripción del acta constitutiva	1,654.00	
Registro ante el SIEM	350.00	
Registro de la marca ante el IMPI	2,458.00	
Página web con tienda virtual	2,100.00	
Seguro de vehículo	10,240.00	
Imprevistos (5% del subtotal)	2,936.00	
Total pasivos		1,268,651.33
Pasivo circulante		189,024.77
Cuentas por pagar	162,952.39	
IVA por pagar	26,072.38	
Pasivo fijo		1,079,626.56
Préstamo a 5 años	1,079,626.56	
Patrimonio		1,930,753.57
Capital social	1,930,753.57	
Total pasivo + patrimonio		3,199,404.90

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, el activo de la microempresa "Centro Industrial Olimpia" es de \$3,199,404.90 pesos compuesto por un patrimonio o capital social de \$1,930,753.57 pesos y un pasivo de \$1,268,651.33 pesos.

7.11. EBITDA y estado de resultados pro-forma

El EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization), es un parámetro más, que se considera para efectos de valoración y comparación de la rentabilidad operacional pura entre distintas empresas o industrias.

Es un indicador que mide el rendimiento financiero de una compañía, el cual se determina por la diferencia entre los ingresos y gastos sin incluir los intereses por deuda, los impuestos a las utilidades generadas, las depreciaciones de los activos y las amortizaciones de los intangibles, es decir, es un indicador operacional puro que elimina los efectos derivados de los impuestos y de la estructura de financiamiento. (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008: 307).

Por su parte, el estado de resultados muestra la información relativa a los ingresos, gastos; así como de la utilidad (pérdida) neta resultante del ejercicio. Se llama pro-forma porque es una proyección (normalmente cinco años) de los resultados económicos que supone tendrá la empresa (Baca Urbina, 2013).

A continuación se presentan los estados de resultados pro-forma bajo tres distintos escenarios:

7.11.1. Estado de resultados pro-forma con precios de venta constantes y sin financiamiento

Metodológicamente y para efectos de construcción del estado de resultados pro-forma, se separan los cargos de depreciación y amortización de los costos de producción de la planta. Además se aplica el 30% como ISR sobre las utilidades de la empresa en función de lo establecido en el artículo 9 de la Ley del impuesto sobre la renta (LISR).

Al observar el estado de resultados con precios de venta constantes (Tabla 83) podemos notar que el incremento en el volumen de producción durante los 5 años de operación es suficiente para que el comportamiento de la EBITDA y la utilidad neta muestren un crecimiento constante aceptable.

TABLA 84.**Estado de resultados pro-forma con precios de venta constantes y sin financiamiento.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
(+) Ingresos	3,009,000.00	3,200,250.00	3,633,750.00	3,965,250.00	5,049,000.00
(-) Costos de producción	(1,385,095.30)	(1,642,242.52)	(1,885,083.51)	(2,100,943.78)	(2,757,494.35)
(-) Costos de administración	(273,804.64)	(285,634.60)	(297,227.29)	(309,265.79)	(321,082.13)
(-) Costos de venta	(318,047.63)	(321,339.61)	(344,233.40)	(367,429.21)	(376,745.06)
(=) EBITDA	1,032,052.43	951,033.27	1,107,205.80	1,187,611.22	1,593,678.46
(-) Depreciación y amortización	(125,821.60)	(125,821.60)	(125,821.60)	(124,341.60)	(74,851.60)
(=) Utilidad antes de impuestos	906,230.83	825,211.67	981,384.20	1,063,269.62	1,518,826.86
(-) ISR 30%	(271,869.25)	(247,563.50)	(294,415.26)	(318,980.89)	(455,648.06)
(-) PTU 10%		(82,521.17)	(98,138.42)	(106,326.96)	(151,882.69)
(=) Utilidad neta	634,361.58	495,127.00	588,830.52	637,961.77	911,296.11

Fuente: elaboración propia.

El margen EBITDA (Tabla 85), crece del año 1 al año 5, sin embargo no ocurre lo mismo con el margen de la utilidad neta, debido a que la planta está exenta de la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa en su primer año de operación, por lo tanto su efecto se observa a partir del año 2, reduciendo el monto de utilidades netas.

TABLA 85.**Porcentaje de participación de cada rubro del estado de resultados respecto de los ingresos.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
(-) Costos de producción	46.03	51.32	51.88	52.98	54.61
(-) Costos de administración	9.10	8.93	8.18	7.80	6.36
(-) Costos de venta	10.57	10.04	9.47	9.27	7.46
(=) EBITDA	34.30	29.72	30.47	29.95	31.56
(-) Depreciación y amortización	4.18	3.93	3.46	3.14	1.48
(=) Utilidad antes de impuestos	30.12	25.79	27.01	26.81	30.08
(-) ISR 30%	9.04	7.74	8.10	8.04	9.02
(-) PTU 10%	0.00	2.58	2.70	2.68	3.01
(=) Utilidad neta	21.08	15.47	16.20	16.09	18.05

Fuente: elaboración propia.

La utilidad neta en este escenario, representa en promedio el 17.38% de los ingresos brutos.

7.11.2. Estado de resultados pro-forma, con precios de venta constantes y con financiamiento

Los cambios que surgen bajo este escenario son observables únicamente en la utilidad neta, ya que los costos financieros no se reflejan en la EBITDA.

Al solicitar financiamiento, la utilidad neta proyectada es menor que en el primer escenario. Los costos financieros representan en promedio 4.10% de los ingresos totales durante el horizonte del proyecto de inversión, se observa que no son representativos y por lo tanto se considera viable acceder a un crédito, ya que la microempresa tiene la capacidad de cubrir los costos financieros sin que esto represente un riesgo.

TABLA 86.

Estado de resultados pro-forma con precios de venta constantes y con financiamiento.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
(+) Ingresos	3,009,000.00	3,200,250.00	3,633,750.00	3,965,250.00	5,049,000.00
(-) Costos de producción	(1,385,095.30)	(1,642,242.52)	(1,885,083.51)	(2,100,943.78)	(2,757,494.35)
(-) Costos de administración	(273,804.64)	(285,634.60)	(297,227.29)	(309,265.79)	(321,082.13)
(-) Costos de venta	(318,047.63)	(321,339.61)	(344,233.40)	(367,429.21)	(376,745.06)
(=) EBITDA	1,032,052.43	951,033.27	1,107,205.80	1,187,611.22	1,593,678.46
(-) Costos financieros	(209,771.44)	(181,264.57)	(147,218.81)	(106,557.96)	(57,996.71)
(-) Depreciación y amortización	(125,821.60)	(125,821.60)	(125,821.60)	(124,341.60)	(74,851.60)
(=) Utilidad antes de impuestos	696,459.39	643,947.10	834,165.39	956,711.66	1,460,830.15
(-) ISR 30%	(208,937.82)	(193,184.13)	(250,249.62)	(287,013.50)	(438,249.05)
(-) PTU 10%		(64,394.71)	(83,416.54)	(95,671.17)	(146,083.02)
(=) Utilidad neta	487,521.57	386,368.26	500,499.23	574,026.99	876,498.08

Fuente: elaboración propia.

La utilidad neta en este escenario, representa en promedio el 14.78% de los ingresos brutos. El pago de ISR y PTU son menores que el escenario anterior debido al efecto de los costos financieros sobre la utilidad antes de impuestos.

TABLA 87.**Porcentaje de participación de cada rubro del estado de resultados respecto de los ingresos.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
(-) Costos de producción	46.03	51.32	51.88	52.98	54.61
(-) Costos de administración	9.10	8.93	8.18	7.80	6.36
(-) Costos de venta	10.57	10.04	9.47	9.27	7.46
(=) EBITDA	34.30	29.72	30.47	29.95	31.56
(-) Costos financieros	6.97	5.66	4.05	2.69	1.15
(-) Depreciación y amortización	4.18	3.93	3.46	3.14	1.48
(=) Utilidad antes de impuestos	23.15	20.12	22.96	24.13	28.93
(-) ISR 30%	6.94	6.04	6.89	7.24	8.68
(-) PTU 10%	0.00	2.01	2.30	2.41	2.89
(=) Utilidad neta	16.20	12.07	13.77	14.48	17.36

Fuente: elaboración propia.

7.11.3. Estado de resultados pro-forma, con precios de venta crecientes y con financiamiento

En este escenario los efectos de la inflación en los precios de venta de los productos a partir del año 2 generan una EBITDA mayor. Este efecto también se observa en los costos financieros, que representan en promedio 3.88% de los ingresos totales, es decir un margen menor al observado en el segundo escenario.

Por su parte, la utilidad neta proyectada es creciente en todos los periodos a pesar de que a partir del año 2 se considera el pago por participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa.

TABLA 88.**Estado de resultados pro-forma con precios de venta crecientes y con financiamiento.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
(+) Ingresos	3,009,000.00	3,372,630.00	3,976,980.00	4,477,290.00	5,874,435.00
(-) Costos de producción	(1,385,095.30)	(1,642,242.52)	(1,885,083.51)	(2,100,943.78)	(2,757,494.35)
(-) Costos de administración	(273,804.64)	(285,634.60)	(297,227.29)	(309,265.79)	(321,082.13)
(-) Costos de venta	(318,047.63)	(321,339.61)	(344,233.40)	(367,429.21)	(376,745.06)
(=) EBITDA	1,032,052.43	1,123,413.27	1,450,435.80	1,699,651.22	2,419,113.46
(-) Costos financieros	(209,771.44)	(181,264.57)	(147,218.81)	(106,557.96)	(57,996.71)
(-) Depreciación y amortización	(125,821.60)	(125,821.60)	(125,821.60)	(124,341.60)	(74,851.60)
(=) Utilidad antes de impuestos	696,459.39	816,327.10	1,177,395.39	1,468,751.66	2,286,265.15
(-) ISR 30%	(208,937.82)	(244,898.13)	(353,218.62)	(440,625.50)	(685,879.55)
(-) PTU 10%		(81,632.71)	(117,739.54)	(146,875.17)	(228,626.52)
(=) Utilidad neta	487,521.57	489,796.26	706,437.23	881,250.99	1,371,759.08

Fuente: elaboración propia.

La utilidad neta en este escenario, representa en promedio el 18.30% de los ingresos brutos, resultando la más alta de los tres escenarios analizados.

TABLA 89.**Porcentaje de participación de cada rubro del estado de resultados respecto de los ingresos.**

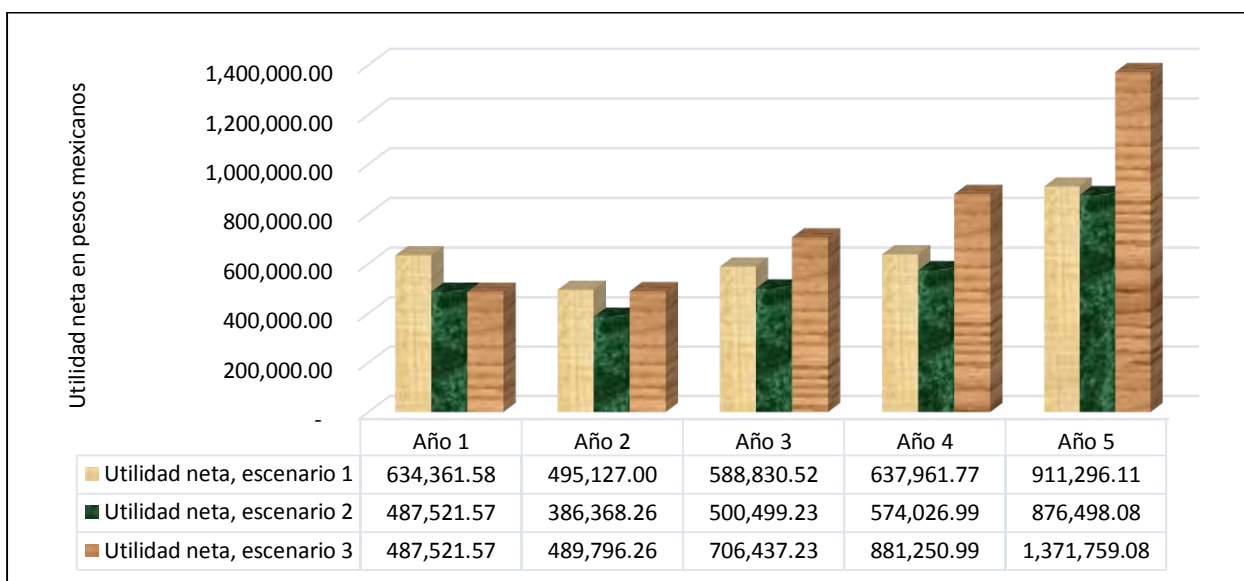
Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
(-) Costos de producción	46.03	48.69	47.40	46.92	46.94
(-) Costos de administración	9.10	8.47	7.47	6.91	5.47
(-) Costos de venta	10.57	9.53	8.66	8.21	6.41
(=) EBITDA	34.30	33.31	36.47	37.96	41.18
(-) Costos financieros	6.97	5.37	3.70	2.38	0.99
(-) Depreciación y amortización	4.18	3.73	3.16	2.78	1.27
(=) Utilidad antes de impuestos	23.15	24.20	29.61	32.80	38.92
(-) ISR 30%	6.94	7.26	8.88	9.84	11.68
(-) PTU 10%	0.00	2.42	2.96	3.28	3.89
(=) Utilidad neta	16.20	14.52	17.76	19.68	23.35

Fuente: elaboración propia.

A continuación, en la Gráfica 20, se ilustra la utilidad neta proyectada de la planta bajo los tres escenarios planteados:

GRÁFICA 20.

Ilustración comparativa de tres posibles escenarios de la utilidad neta de la microempresa.



Fuente: elaboración propia.

Como resultado de la comparación de los tres escenarios posibles, resulta favorable económicamente el acceder a un financiamiento e incrementar los precios de venta a partir del año 2 de acuerdo a la inflación proyectada, puesto que genera la utilidad neta más atractiva. Sin embargo existe el riesgo de que el aumento en los precios reduzca el volumen de ventas, disminuyendo considerablemente los ingresos.

7.12. Proyección del flujo neto de caja del inversionista

La proyección del flujo neto de caja constituye uno de los elementos más importantes del análisis de un proyecto, ya que la evaluación del mismo permitirá determinar la rentabilidad de la inversión mediante el análisis del valor presente neto y la tasa interna de rendimiento.

Para el presente proyecto se decidió utilizar el método de proyección de flujo neto de caja del inversionista, el cual permite medir la rentabilidad de los recursos propios, ya que se considera el efecto del financiamiento, para incorporar el impacto del apalancamiento de la deuda, para que en el caso de que se solicite financiamiento externo, por diferencia

resulte el monto que debe asumir el inversionista (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008).

El flujo neto de caja sistematiza la información de los ingresos y egresos de operación, los cargos de depreciación y amortización de la inversión inicial, los desembolsos por inversión inicial, las inversiones durante la operación por concepto de capital de trabajo, el financiamiento externo, la carga financiera de los préstamos y en el año de liquidación del proyecto de inversión, considera el valor de salvamento de la inversión inicial (el cual sin ser efectivamente vendido debe valorarse) y la recuperación del capital de trabajo.

Por lo tanto, el flujo neto de caja mide cuanto es capaz de generar la empresa o el proyecto, para ser distribuido entre sus accionistas. Para efectos de simplificar, asumiremos que el proyecto se liquida en el último año de operación (año 5 de producción). El proyecto de inversión presenta proyecciones de los flujos de caja bajo tres escenarios:

7.12.1. Flujo neto de caja con precios de venta constantes y sin financiamiento

Si se asume el proyecto sin financiamiento externo, los accionistas deberán aportar la cantidad de \$3,010,380.13 pesos para cubrir la inversión requerida en activo fijo, activo diferido y capital de trabajo así como el importe por el IVA pagado correspondiente, este desembolso se realiza en el año cero o año de inversión.

El flujo neto de caja proyectado es de \$1,029,312.64 pesos (34.21% del total de ingresos) para el año 1 y de \$3,259,019.64 pesos (64.55% del total de ingresos) para el año 5, el crecimiento en el último año se justifica ya que es el año de liquidación del proyecto de inversión.

TABLA 90.**Proyección del flujo neto de caja con precios de venta constantes y sin financiamiento.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Concepto	Año 0 (\$/año)	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Utilidad neta	-	634,361.58	495,127.00	588,830.52	637,961.77	911,296.11
Dep y amortización	-	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
Inversión inicial	(2,531,204.00)	-	-	-	-	-
IVA inversión inicial	(239,392.64)	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	(209,965.07)	(81.59)	(26,853.65)	(18,169.78)	(63,255.84)	-
IVA capital trabajo	(29,818.41)	-	-	-	-	-
Rec. cap. trabajo	-	-	-	-	-	318,325.93
Recuperación IVA	-	269,211.05	-	-	-	-
V. de salvamento	-	-	-	-	-	1,954,546.00
Flujo neto de caja	(3,010,380.13)	1,029,312.64	594,094.95	696,482.34	699,047.53	3,259,019.64

Fuente: elaboración propia.

7.12.2. Flujo neto de caja con precios de venta constantes y con financiamiento

En este caso, el proyecto solicita un préstamo de \$1,079,626.56 pesos, por lo que el aporte de los accionistas para cubrir la totalidad de la inversión es de \$1,930,753.57 pesos, este desembolso se realiza en el año cero o llamado año de inversión.

TABLA 91.**Proyección del flujo neto de caja con precios de venta constantes y con financiamiento.**

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Concepto	Año 0 (\$/año)	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Utilidad neta	-	487,521.57	386,368.26	500,499.23	574,026.99	876,498.08
Dep y amortización	-	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
Inversión inicial	(2,531,204.00)	-	-	-	-	-
IVA inversión inicial	(239,392.64)	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	(209,965.07)	(81.59)	(26,853.65)	(18,169.78)	(63,255.84)	-
IVA capital trabajo	(29,818.41)	-	-	-	-	-
Rec. cap. trabajo	-	-	-	-	-	318,325.93
Recuperación IVA	-	269,211.05	-	-	-	-
V. de salvamento	-	-	-	-	-	1,954,546.00
Deuda	1,079,626.56	-	-	-	-	-
Amortización deuda	-	(146,715.77)	(175,222.64)	(209,268.40)	(249,929.25)	(298,490.50)
Flujo neto de caja	(1,930,753.57)	735,756.86	310,113.57	398,882.65	385,183.50	2,925,731.11

Fuente: elaboración propia.

El flujo neto de caja proyectado es de \$735,756.86 pesos (24.45% del total de ingresos) para el año 1 y de \$2,925,731.11 pesos (57.95% del total de ingresos) para el año 5, el

crecimiento en el último año se justifica ya que es el año de liquidación del proyecto de inversión.

7.12.3. Flujo neto de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento

Igual que en el caso anterior, el proyecto financia parte de la inversión total con un préstamo de \$1,079,626.56 pesos, por lo que el aporte de los accionistas es de \$1,930,753.57 pesos, este desembolso se realiza en el año cero o año de inversión.

El flujo neto de caja proyectado es de \$735,756.86 pesos (24.45% del total de ingresos) para el año 1 y de \$3,420,992.11 pesos (58.24% del total de ingresos) para el año 5, el crecimiento en el último año se justifica ya que es el año de liquidación del proyecto de inversión. Bajo este escenario el hecho de considerar el efecto de la inflación en los precios de venta de los productos a partir del año 2 permite alcanzar mayores beneficios para los accionistas de la microempresa.

TABLA 92.

Proyección del flujo neto de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Concepto	Año 0 (\$/año)	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Utilidad neta	-	487,521.57	489,796.26	706,437.23	881,250.99	1,371,759.08
Dep y amortización	-	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
Inversión inicial	(2,531,204.00)	-	-	-	-	-
IVA inversión inicial	(239,392.64)	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	(209,965.07)	(81.59)	(26,853.65)	(18,169.78)	(63,255.84)	-
IVA capital trabajo	(29,818.41)	-	-	-	-	-
Rec. cap. trabajo	-	-	-	-	-	318,325.93
Recuperación IVA	-	269,211.05	-	-	-	-
V. de salvamento	-	-	-	-	-	1,954,546.00
Deuda	1,079,626.56	-	-	-	-	-
Amortización deuda	-	(146,715.77)	(175,222.64)	(209,268.40)	(249,929.25)	(298,490.50)
Flujo neto de caja	(1,930,753.57)	735,756.86	413,541.57	604,820.65	692,407.50	3,420,992.11

Fuente: elaboración propia.

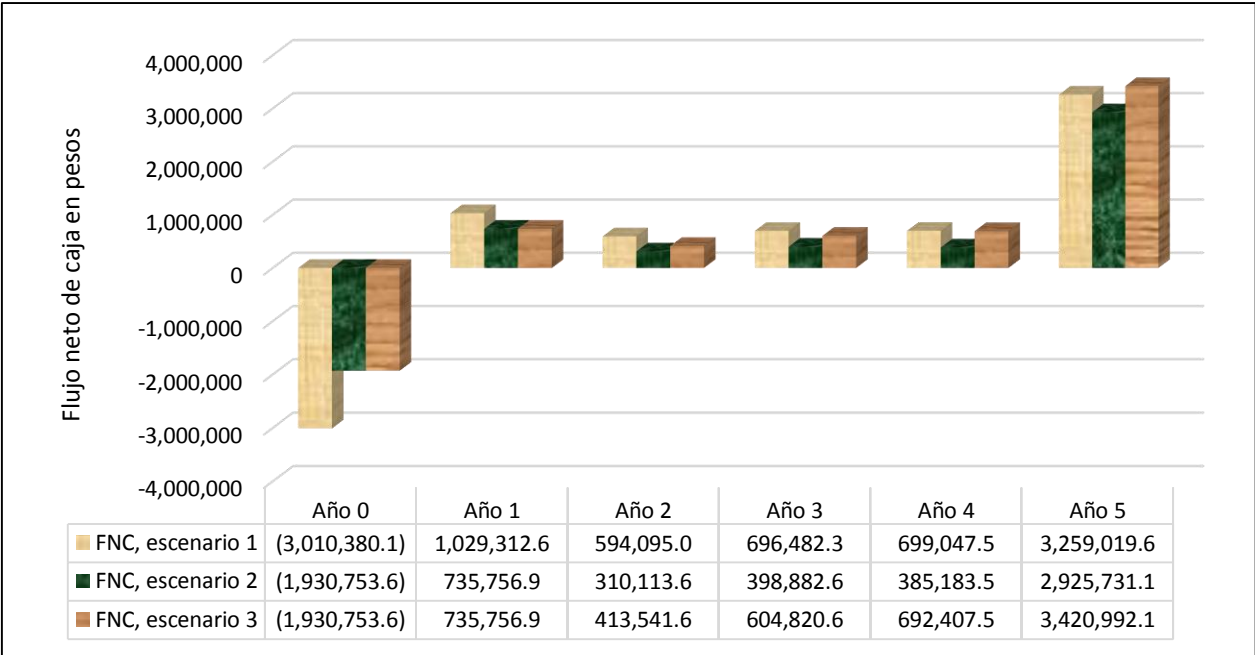
De entre los flujos netos de caja del inversionista con precios de venta constantes con y sin financiamiento, genera mayores utilidades cuando no se cuenta con financiamiento externo, esto por el pago de los intereses que implica; sin embargo puede ser mucho más

atractivo para los inversionistas cuando pueden acceder a financiamiento externo pero con un incremento en los precios de venta de sus productos a partir del segundo año; para tomar una decisión en torno a esta tres posibilidades se deberá tomar en cuenta el capital social que aportarán los socios.

En la Gráfica 21, se resume ilustrativamente los flujos netos de caja del inversionista bajo los tres escenarios planteados.

GRÁFICA 21.

Ilustración comparativa de tres posibles escenarios del flujo neto de caja de la planta.



Fuente: elaboración propia.

7.13. Conclusiones generales del estudio económico

Para la ejecución del proyecto se requiere una inversión total de \$3,010,380.13 pesos (con IVA), de los cuales \$2,699,066.40 pesos corresponde a inversión fija, \$71,530.24 pesos corresponde a inversión diferida y \$239,783.49 pesos para capital de trabajo.

Se pretende obtener un crédito bancario de \$1,079,626.56 pesos (40% de la inversión fija o 35.86% de la inversión total) a cinco años con una tasa anual de 19.43%, por lo

tanto los accionistas aportarán un capital social de \$1,930,753.57 pesos (64.14% de la inversión total con IVA).

Para el año 1 de operación se estimó que los costos fijos representan \$1,136,981.67 pesos y los costos variables representan \$1,175,558.94 pesos, así mismo se estimó un pronóstico de ventas de \$3,009,000.00 pesos. Esto significa que la microempresa deberá alcanzar como mínimo el 62.01% del pronóstico de ventas en el año 1 para no incurrir en pérdidas.

Para una mayor apreciación de los flujos que generará el proyecto de inversión, se realizó una comparación del rendimiento que tendrán los accionistas si deciden o no solicitar financiamiento. Los resultados arrojaron que sin financiamiento externo los accionistas obtienen una utilidad neta promedio anual de 17.38% respecto de los ingresos brutos y con financiamiento externo una utilidad neta promedio anual de 14.78%% respecto de los ingresos brutos asumiendo precios de venta constantes a lo largo del horizonte del proyecto de inversión, lo que significa que se tendrá mayor utilidad neta si los accionistas aportan la totalidad de la inversión puesto que no pagan intereses por servicio de la deuda.

A su vez, cuando los accionistas deciden solicitar crédito externo y aplicar incrementos de precio de acuerdo a la inflación a partir del año 2, tendrán una utilidad neta promedio anual de 18.30% respecto de los ingresos brutos, lo que significa que bajo este escenario la utilidad neta será aún mayor.

Una vez realizado el estudio económico se concluye que la inversión generará utilidades a los accionistas ya que los flujos netos de caja son positivos para todos los años de operación, sin embargo con estos resultados el proyecto de inversión no tiene los elementos suficientes para asegurar que sus recursos obtendrán una rentabilidad ya que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo por lo que se da paso a la evaluación económica.

8. Evaluación económica

8. Evaluación económica

El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad de una inversión, por lo tanto permitirá decidir la puesta en marcha o no del proyecto.

“La evaluación económica describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto” (Baca Urbina, 2013: 7).

8.1. Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento

Todo inversionista ya sea persona física, empresa, gobierno o cualquier otro, tiene en mente antes de invertir, obtener un beneficio por el desembolso que va a hacer, por lo tanto se parte del hecho de que todo inversionista deberá tener una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones y asegurar un rendimiento.

Sin embargo, cuando un inversionista arriesga su dinero, para él no es atractivo mantener el poder adquisitivo de su inversión, sino que ésta tenga un crecimiento real; es decir, le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de la inflación. (Baca Urbina, 2013: 184)

El método más utilizado para determinar un rendimiento por encima de la inflación es el cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR). La TMAR según Baca Urbina (2013), se define con la siguiente ecuación:

$$TMAR = i + f + if \quad (17)$$

Donde:

i = premio al riesgo.

f = inflación.

Esto significa que la TMAR que un inversionista le pediría a una inversión, debe calcularla sumando dos factores: primero, debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios y, en segundo término, debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su

dinero en determinada inversión. Para la construcción de la TMAR del proyecto, se considera la siguiente información:

TABLA 93.

Descripción de los indicadores para determinar la TMAR del proyecto de inversión.

Tipo de indicador	Indicador (%)	Descripción del indicador
Premio al riesgo	17.40	Margen de utilidad de operación de Colgate Palmolive 2015.
	19.43	Promedio del CAT de los créditos PYMES.
Inflación	3.76	Promedio de la inflación proyectada a 5 años.

Fuente: elaboración propia con información financiera del año 2015 disponible en la página oficial de Colgate Palmolive, cotizaciones en Bancos de México a mayo de 2016 y datos del INEGI.

De acuerdo a Baca Urbina (2013), una referencia para establecer un premio al riesgo, es el margen de utilidad de una empresa que tenga actividades similares; es por eso que para la construcción de la TMAR se consideró a Colgate Palmolive.

Cuando se evalúa un proyecto en un horizonte de tiempo de cinco años, la TMAR calculada, debe ser válida no sólo en el momento de la evaluación, sino durante cinco años, de ahí que, el índice inflacionario para calcular la TMAR debe ser el promedio del índice inflacionario pronosticado⁶⁰ para cinco años. Seguidamente, y como parte del proceso de construcción de la TMAR, se muestra la estructura de la inversión total, con el objetivo de conocer las fuentes de financiamiento de capital (Tabla 94).

TABLA 94.

Porcentajes de aportación según el tipo de financiamiento de la inversión total del proyecto.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Concepto	Fuente de financiamiento	Monto de aportación (pesos \$)	Participación de la aportación (%)
Inversión total		3,010,380.13	100.00
Total inversión fija	Accionistas	1,619,439.84	53.80
	Préstamo bancario	1,079,626.56	35.86
Total inversión diferida	Accionistas	71,530.24	2.38
Total capital de trabajo	Accionistas	239,783.49	7.97

Fuente: elaboración propia.

⁶⁰ La inflación proyectada es de: 3.36% para el año 1, 5.39% para el año 2, 3.86% para el año 3, 3.16% para el año 4 y, 3.04% para el año 5.

Por lo tanto, la TMAR del proyecto se presenta en la Tabla 95.

TABLA 95.
TMAR del proyecto de inversión.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"				
Fuente de financiamiento	Monto (pesos \$)	Tasa de aportación (a)	TMAR individual (b)	Ponderación C=(a)*(b)
Accionistas	1,930,753.57	0.6414	0.2182	0.1400
Institución financiera	1,079,626.56	0.3586	0.1943	0.0697
Total inversión	3,010,380.13	1.0000		
TMAR global mixta (%)				0.2097

Fuente: elaboración propia.

La TMAR global mixta⁶¹ para una inversión total de \$2,994,880.13 pesos resultó ser de 20.97%; esto significa que es el rendimiento mínimo que deberá ganar la microempresa para pagar 21.82% de interés sobre \$1,930,753.57 pesos aportado por los accionistas, y, 19.43% de interés por el préstamo bancario de \$1,079,626.56 pesos. Por lo que, si el rendimiento global de la microempresa no fuera de 20.97% no alcanzaría a cubrir el pago de intereses a la institución financiera ni su propia TMAR (accionistas).

En conclusión, siempre que haya una mezcla de capitales (capital mixto), debe calcularse la TMAR global mixta como el promedio ponderado de las aportaciones porcentuales y TMAR exigidas de forma individual (Baca Urbina, 2013) como se presentó en la Tabla 95.

La TMAR de los accionistas o TMAR privada exigida es de 21.82% y la TMAR global mixta exigida es de 20.97%.

8.2. Valor presente neto y tasa interna de rendimiento

El valor presente neto (VPN), es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados a valor actual. La definición corresponde a:

⁶¹ La tasa de interés que un banco cobra, en teoría, debería ser menor que la de los accionistas, la primera razón es que los accionistas son acreedores residuales, esto es, cobran después que los bancos; por lo que, los accionistas al percibir un mayor riesgo que los bancos, ajustan sus expectativas de rentabilidad en consecuencia (hacia arriba); y la segunda razón es que los bancos tienen un portafolio de inversiones mucho más diversificado que los accionistas de un proyecto por lo que aceptar un proyecto más a su portafolio, le trae en promedio, menos riesgo que la misma acción por parte del accionista (Lira, 2010).

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Es claro que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero. Para calcular el VPN se utiliza el costo de capital o TMAR. (Baca Urbina, 2013: 208)

La ecuación para determinar el VPN es la siguiente:

$$VPN = -P + \frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \frac{FNC_3}{(1+i)^3} + \frac{FNC_4}{(1+i)^4} + \frac{FNC_5}{(1+i)^5} \quad (18)$$

Donde:

P = Inversión realizada en el año cero.

FNC = Flujo neto de caja para cada periodo.

i = TMAR o tasa de descuento.

Por lo tanto, el VPN es la ganancia o pérdida en términos de valor de dinero en este momento (tiempo presente), después de haber recuperado las inversiones a una tasa igual a la TMAR.

Los criterios de aceptación del método del VPN son: si VPN es mayor que cero, acepte la inversión ya que el proyecto crea valor; si VPN es igual que cero, acepte la inversión ya que ésta rinde lo esperado; si VPN es menor que cero, la inversión será rechazada ya que el proyecto destruye valor.

La tasa interna de rendimiento o llamada TIR, "es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial" (Baca Urbina, 2013: 209).

De acuerdo con la definición se puede reescribir la ecuación como sigue:

$$VPN = 0 = -P + \frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \frac{FNC_3}{(1+i)^3} + \frac{FNC_4}{(1+i)^4} + \frac{FNC_5}{(1+i)^5} \quad (19)$$

Donde:

P = Inversión realizada en el año cero.

FNC = Flujo neto de caja para cada periodo.

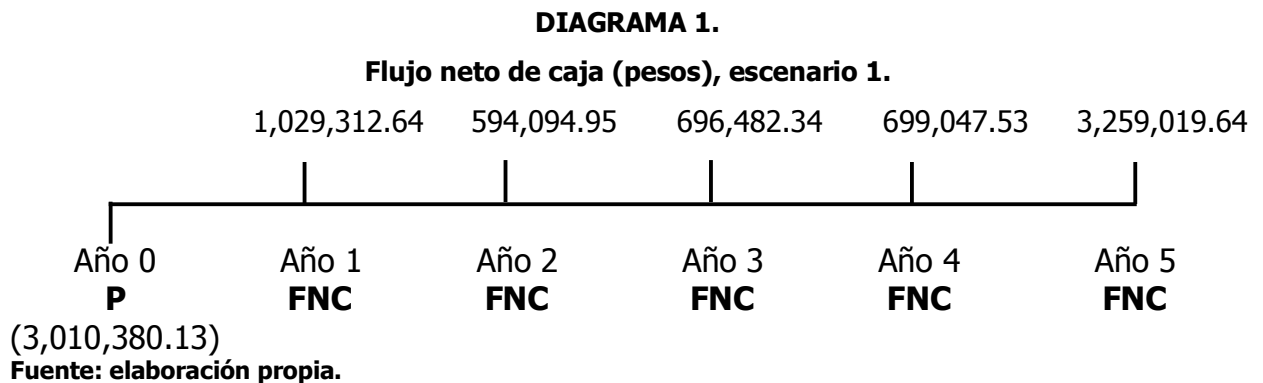
i = TIR del proyecto de inversión.

En estos términos, la TIR mide el rendimiento real de la inversión del proyecto. Los criterios de aceptación del método de la TIR son: si ésta es mayor o igual que la TMAR, acepte la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

De la misma manera que en el capítulo anterior, en el que se analizaron los estados financieros y el flujo neto de caja a través de tres escenarios particulares, a continuación se presenta el cálculo de la VPN y TIR en cada uno de los escenarios.

8.2.1. VPN y TIR con precios de venta constantes y sin financiamiento

Para realizar este cálculo se toman los datos obtenidos en la proyección de los flujos de caja con precios de venta constantes y sin financiamiento externo (Tabla 90), cuyos flujos se resumen en el siguiente diagrama:



Con una TMAR de los accionistas de 21.82% y un desembolso por la totalidad de la inversión de \$3,010,380.13 pesos en el año cero, se tienen los flujos actualizados presentados en la Tabla 96.

TABLA 96.

Cálculo del VPN del proyecto de inversión, escenario 1.

Año	Flujo neto de caja (pesos \$)	Factor de actualización	Valor presente del flujo neto de caja (pesos \$)
0	(3,010,380.13)	1	(3,010,380.13)
1	1,029,312.64	$1/(1+i)^1$	844,945.53
2	594,094.95	$1/(1+i)^2$	400,330.49
3	696,482.34	$1/(1+i)^3$	385,260.36
4	699,047.53	$1/(1+i)^4$	317,418.57
5	3,259,019.64	$1/(1+i)^5$	1,214,769.84
		VPN	152,344.66

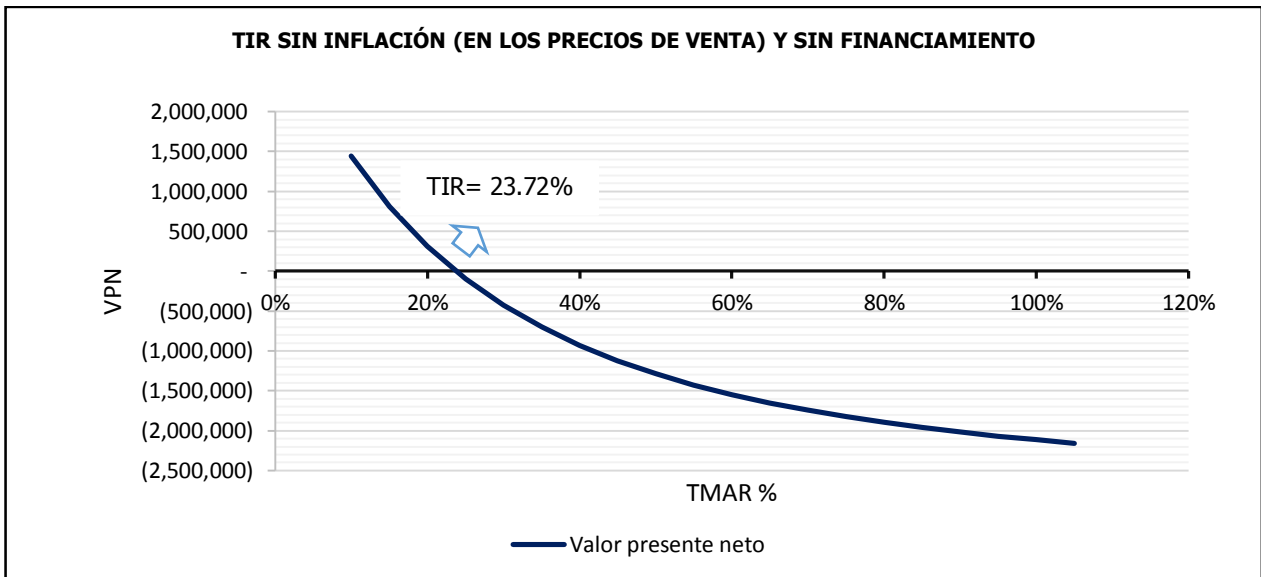
Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto el VPN es \$152,344.66 pesos, es decir, el proyecto, cubrió la TMAR del accionista de 21.82% y ha creado valor por un monto de \$152,344.66 pesos adicionales.

Así mismo la TIR obtenida cuando el VPN=0 es de 23.72%, lo que significa que el proyecto tiene una rentabilidad de 23.72% cuando se el mínimo exigido es de 21.82%.

GRÁFICA 22.

TIR con precios de venta constantes y sin financiamiento.

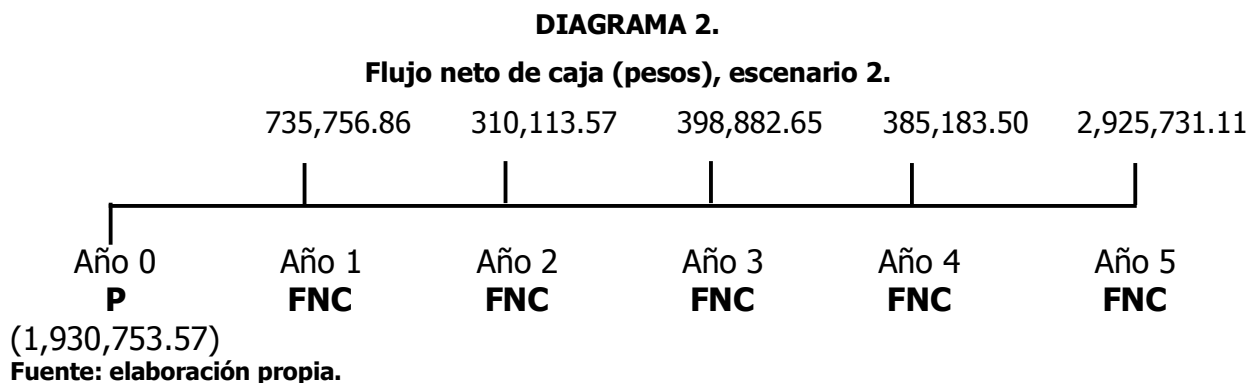


Fuente: elaboración propia.

Después de obtener estos resultados, se concluye que se debe aceptar la inversión ya que el VPN es positivo y la TIR es mayor que la TMAR de los accionistas, por lo tanto, el proyecto es económicamente rentable.

8.2.2. VPN y TIR con precios de venta constantes y con financiamiento

Los datos obtenidos en la proyección de los flujos de caja con precios de venta constantes y con financiamiento (Tabla 91), se resumen en el Diagrama 2.



Con una TMAR global mixta de 20.97% y un desembolso por parte de los accionistas de \$1,930,753.57 pesos en el año cero (inversión total menos financiamiento mediante préstamo bancario), se tienen los siguientes flujos actualizados:

TABLA 97.
Cálculo del VPN del proyecto de inversión, escenario 2.

Año	Flujo neto de caja (pesos \$)	Factor de actualización	Valor presente del flujo neto de caja (pesos \$)
0	(1,930,753.57)	1	(1,930,753.57)
1	735,756.86	$1/(1+i)^1$	608,214.32
2	310,113.57	$1/(1+i)^2$	211,916.81
3	398,882.65	$1/(1+i)^3$	225,326.41
4	385,183.50	$1/(1+i)^4$	179,869.26
5	2,925,731.11	$1/(1+i)^5$	1,129,395.38
		VPN	423,968.62

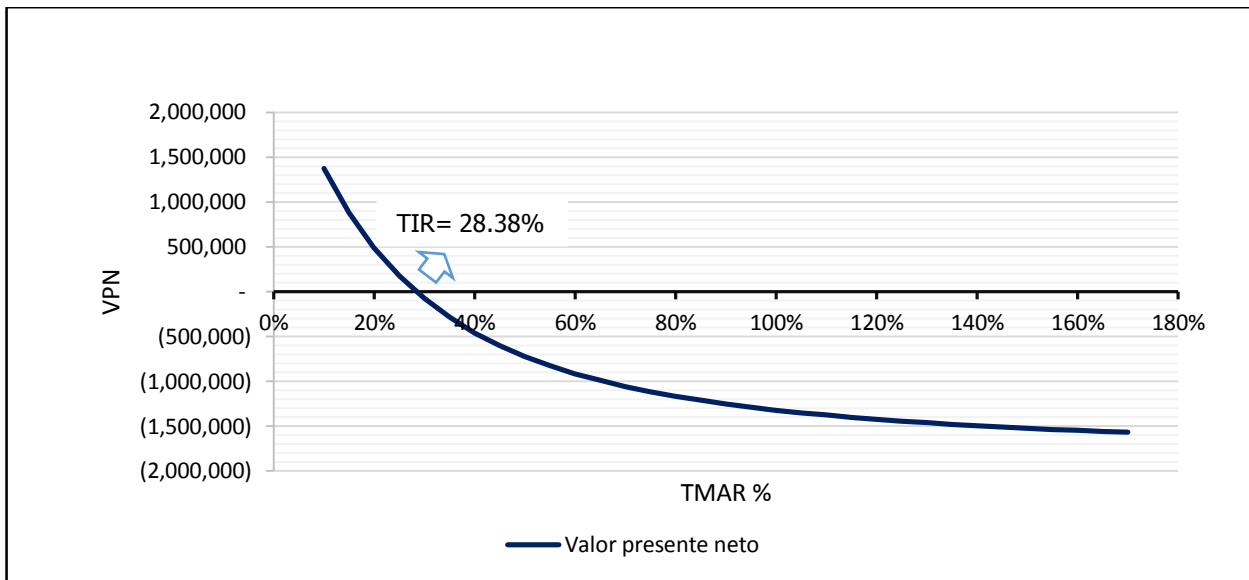
Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto el VPN es \$423,968.62 pesos, es decir, el proyecto, cubrió la TMAR global mixta de 20.97% y ha creado valor a los accionistas por un monto de \$423,968.62 pesos adicionales.

Así mismo la TIR obtenida cuando el $VPN=0$ es de 28.38%, lo que significa que el proyecto tiene una rentabilidad de 28.38% cuando se el mínimo exigido es de 20.97%.

GRÁFICA 23.

TIR con precios de venta constantes y con financiamiento.



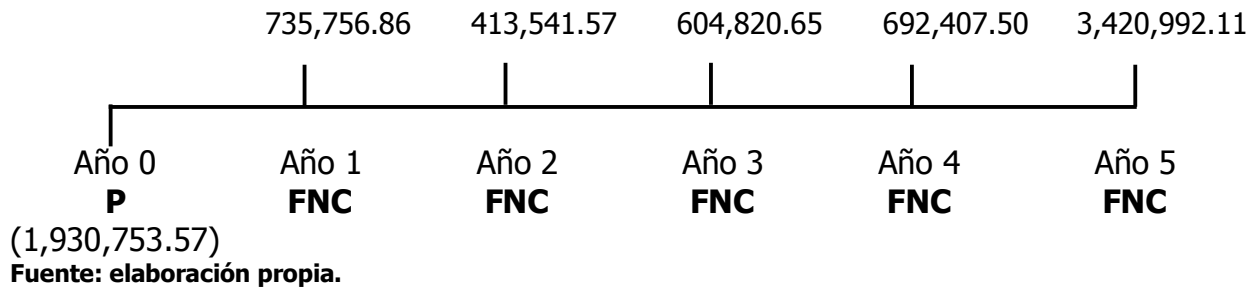
Fuente: elaboración propia.

Después de obtener estos resultados, se concluye que se debe aceptar la inversión ya que el VPN es positivo y la TIR es mayor que la TMAR global mixta, por lo tanto, el proyecto es económicamente rentable.

La TIR global mixta (capital mixto) siempre será mayor que la TIR privada o TIR de los accionistas, debido al efecto de la deducción de impuestos de los intereses pagados por el financiamiento, por lo tanto, desde este punto de vista se observa la conveniencia de solicitar el financiamiento mediante crédito bancario de \$1,079,626.56 pesos, ya que tanto el VPN y la TIR son superiores a los valores obtenidos sin financiamiento; esto es lógico, ya que el uso de financiamiento significa utilizar dinero más barato, puesto que mientras el préstamo tiene un costo de 19.43% anual, el premio al riesgo para los accionistas determinado en la Tabla 93 es de 17.40% anual.

8.2.3. VPN y TIR con precios de venta crecientes y con financiamiento

Según los datos obtenidos en la proyección de los flujos de caja con precios de venta crecientes de acuerdo a la inflación y con financiamiento (Tabla 92), se elaboró el Diagrama 3.

DIAGRAMA 3.**Flujo neto de caja (pesos), escenario 3.**

Con una TMAR global mixta de 20.97% y un desembolso por parte de los accionistas de \$1,930,753.57 pesos en el año cero (inversión total menos financiamiento mediante préstamo bancario), se tienen los siguientes flujos actualizados:

TABLA 98.**Cálculo del VPN del proyecto de inversión, escenario 3.**

Año	Flujo neto de caja (pesos \$)	Factor de actualización	Valor presente del flujo neto de caja (pesos \$)
0	(1,930,753.57)	1	(1,930,753.57)
1	735,756.86	$1/(1+i)^1$	608,214.32
2	413,541.57	$1/(1+i)^2$	282,594.57
3	604,820.65	$1/(1+i)^3$	341,659.55
4	692,407.50	$1/(1+i)^4$	323,333.75
5	3,420,992.11	$1/(1+i)^5$	1,320,576.82
VPN			945,625.45

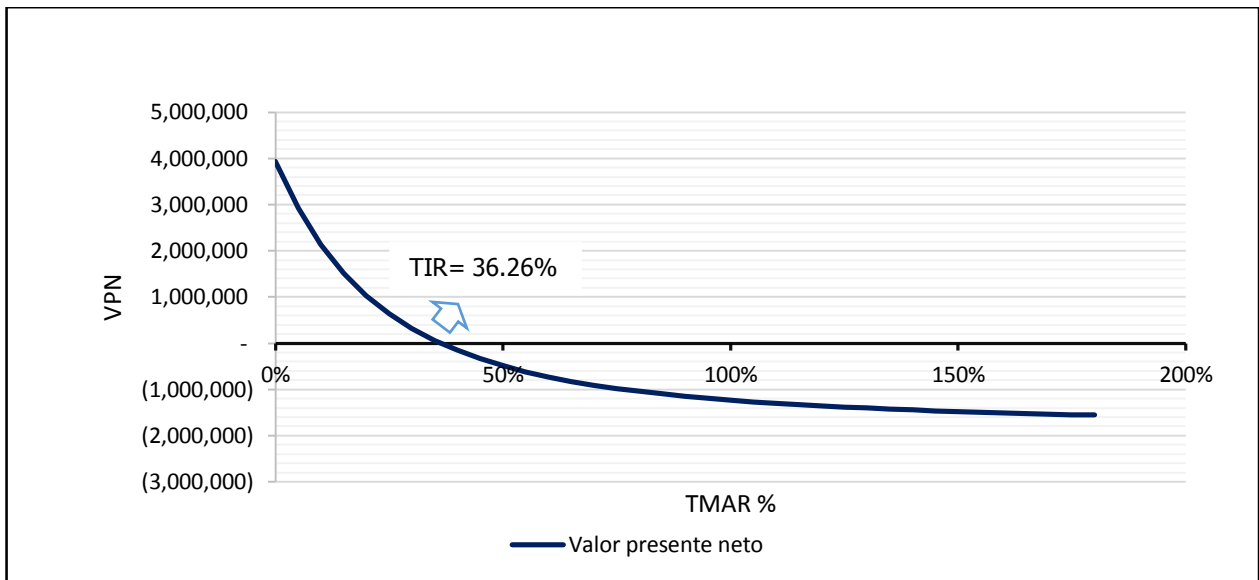
Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto el VPN es de \$945,625.45 pesos, es decir, el proyecto, cubrió la TMAR global mixta de 20.97% y ha creado valor a los accionistas por un monto de \$945,625.45 pesos adicionales.

Así mismo la TIR obtenida cuando el VPN=0 es de 36.26%, lo que significa que el proyecto tiene una rentabilidad de 36.26% cuando se el mínimo exigido es de 20.97%.

GRÁFICA 24.

TIR con precios de venta crecientes y con financiamiento.



Fuente: elaboración propia.

Después de obtener estos resultados, se concluye que se debe aceptar la inversión ya que el VPN es positivo y la TIR es mayor que la TMAR global mixta, por lo tanto, el proyecto es económicamente rentable.

Se observa la conveniencia de solicitar el financiamiento mediante crédito bancario por \$1,079,626.56 pesos, ya que tanto el VPN como la TIR son superiores a los valores obtenidos sin financiamiento debido al efecto de la deducción de impuestos de los intereses pagados por la deuda, y además porque los accionistas tienen que pagar por el préstamo una tasa de interés de 19.43% mientras que la tasa mínima exigida al accionista por invertir sus recursos es de 21.82%, y finalmente, el último escenario genera valores superiores debido al incremento en los ingresos por los efectos de la inflación en los precios de venta de los productos.

8.3. Razón beneficio-costos

La razón beneficio costo se obtiene relacionando los ingresos y egresos actualizados, tomando como factor de actualización el costo de capital que en nuestro caso es 20.97%

(TMAR global mixta). Los ingresos y egresos del proyecto de inversión se toman a partir de la proyección de los flujos netos de caja (Anexo 19).

La ecuación para calcular la razón beneficio-costos (RBC) según N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, (2008: 333) es la siguiente:

$$RBC = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}} \quad (20)$$

Donde:

Y = Ingresos.

E = Egresos (incluida la inversión en el año cero).

TABLA 99.
Cálculo de la razón beneficio costo del proyecto de inversión.

Año	Ingresos (pesos \$)	Ingresos actualizados (pesos \$)	Egresos (pesos \$)	Egresos actualizados (pesos \$)
0	1,079,626.56	1,079,626.56	3,010,380.13	3,010,380.13
1	3,404,032.65	2,813,947.80	2,668,275.79	2,205,733.48
2	3,498,451.60	2,390,674.83	3,084,910.03	2,108,080.26
3	4,102,801.60	2,317,647.99	3,497,980.95	1,975,988.43
4	4,601,631.60	2,148,825.38	3,909,224.10	1,825,491.62
5	8,222,158.53	3,173,930.72	4,801,166.42	1,853,353.90
Total		13,924,653.27		12,979,027.82
Razón beneficio-costos				1.07

Fuente: elaboración propia.

La razón beneficio-costos del proyecto de inversión es de 1.07, como el indicador es mayor que la unidad, se puede afirmar que la inversión es financieramente rentable, ya que el valor presente de los ingresos es mayor que el de los egresos, por lo tanto significa que además de recuperar la inversión y haber cubierto la TMAR global mixta se obtuvo una ganancia adicional, es decir, por cada peso invertido, dicho peso fue recuperado y además se obtuvo una ganancia adicional de \$0.07 pesos.

8.4. Periodo de recuperación de la inversión de los accionistas

Este método, que también se conoce como PP por sus siglas en inglés (Payback Period), “consiste en determinar el número de periodos, generalmente en años, requeridos para recuperar la inversión inicial emitida, por medio de los flujos de efectivo futuros que generará el proyecto” (Baca Urbina, 2013: 212).

Para este análisis se tomaron los datos del flujo neto de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento externo (Tabla 92). A continuación se presentan tres métodos para calcular los periodos de recuperación de la inversión:

El primer método se realiza mediante la suma acumulada de los flujos netos de caja del inversionista proyectados para cada año de operación (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008). Por lo tanto, con un aporte de los accionistas de \$1,930,753.57 pesos y los flujos netos de caja de los cinco años (Tabla 92), se obtiene un flujo neto de caja acumulado anual que se muestra en la Tabla 100.

TABLA 100
Flujo neto de caja acumulado del proyecto de inversión.

Año	FNC anual (pesos \$)	FNC acumulado (pesos \$)
1	735,756.86	735,756.86
2	413,541.57	1,149,298.43
3	604,820.65	1,754,119.08
4	692,407.50	2,446,526.58
5	3,420,992.11	5,867,518.70

Fuente: elaboración propia.

En este proyecto, los accionistas recuperarían su inversión en un poco mayor a tres años. Sin embargo, con este método, se incurriría en la desventaja de no tomar en consideración el valor del dinero a través del tiempo, lo anterior se puede corregir si se descuentan los flujos a la tasa de descuento, es decir con la TMAR global mixta que es 20.97% (Tabla 95) y se calcula la suma acumulada del valor presente de los flujos netos de caja (N. Sapag Chain & R. Sapag Chain, 2008). Por lo tanto, con un aporte de los accionistas de \$1,930,753.57 pesos y los flujos netos de caja de los cinco años con precios de venta

crecientes y con financiamiento externo (Tabla 92), se tendría el valor presente de los flujos netos de caja acumulado anual que se muestra en la Tabla 101.

TABLA 101
Valor presente del flujo neto de caja acumulado del proyecto de inversión.

Año	FNC anual (pesos \$)	Valor presente de los FNC (pesos \$)	Valor presente de los FNC acumulado (pesos \$)
1	735,756.86	608,214.32	608,214.32
2	413,541.57	282,594.57	890,808.89
3	604,820.65	341,659.55	1,232,468.44
4	692,407.50	323,333.75	1,555,802.19
5	3,420,992.11	1,320,576.82	2,876,379.01

Fuente: elaboración propia.

Esto indica que, los accionistas recuperarían su inversión y cubrirían la TMAR global mixta exigida en un plazo mayor a cuatro años.

Un tercer método para determinar el periodo de recuperación de la inversión y posiblemente el que más se utilice en la evaluación de proyectos de inversión es el que se calcula a partir de la TIR (Baca Urbina, 2013), este método al igual que el anterior, toma en cuenta el cambio del valor del dinero a través del tiempo, es decir descuenta los flujos realizados a la TMAR global mixta que es de 20.97% (Tabla 95), del año 0 al año 5, lo que permite un análisis global e integral del proyecto. Por lo tanto, al tener una TIR de 36.26% (Gráfica 24), indica que tomará para los accionistas exactamente 2.76 años ($100/36.26\%=2.76$) recuperar la inversión realizada.

8.5. Evaluación de la posición financiera mediante métodos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo

Otra forma de evaluar la posición económica y financiera de la microempresa es mediante métodos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, es decir mediante las razones financieras o contables.

Este tipo de indicadores muestran la salud financiera de una empresa (Baca Urbina, 2013), por lo tanto su aplicación es de gran utilidad para los proyectos de inversión para buscar dar solución a los problemas que pudieran detectarse oportunamente.

El análisis incluye las razones de liquidez, de apalancamiento y de rentabilidad, como se muestra a continuación:

8.5.1. Razones de liquidez

“Miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo” (Baca Urbina, 2013: 217). Es decir, miden la solvencia de una empresa mediante su capacidad de convertir su activo circulante para satisfacer su pasivo circulante en el corto plazo. De entre las razones de liquidez existentes, se mencionan las más importantes:

8.5.1.1. Razón circulante

“La razón circulante es la más empleada para medir la solvencia a corto plazo, ya que indica a qué grado es posible cubrir las deudas de corto plazo sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo” (Baca Urbina, 2013: 217). Si el resultado es menor que 1, la empresa correrá el grave riesgo de no poder pagar sus deudas de corto plazo (faltante de liquidez) y si el resultado es muy superior a 2.5, entonces significa que podría representar una situación de efectivo ocioso (exceso de liquidez). La metodología de cálculo según el autor citado, es la siguiente:

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} \quad (21)$$

$$\text{Razón circulante} = \frac{\$ 668,200.90}{\$ 189,024.77} = 3.53$$

Este resultado indica que la cobertura de los activos circulantes sobre los pasivos circulantes es de 3.53 veces. En otras palabras la microempresa tiene una inversión de \$3.53 pesos en activo circulante frente a \$1.00 peso de pasivo circulante o deudas de corto plazo.

En este contexto, la microempresa podrá pagar sin problema sus deudas de corto plazo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo, es decir que contará con liquidez suficiente, inclusive en exceso. Es conveniente destacar que el exceso de liquidez

se justifica puesto que la información se toma con el balance general en el año cero que es justamente donde se paga el IVA por la adquisición de la inversión fija, diferida y capital de trabajo por lo que el IVA acreditable a recuperar en el año 1 se registra en el activo circulante.

8.5.1.2. Razón ácida

“Esta razón mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios” (Baca Urbina, 2013: 217). Por lo tanto, este indicador toma en cuenta únicamente a los activos circulantes que se pueden convertir y utilizar de manera más inmediata. La metodología de cálculo según el autor citado, es la siguiente:

$$\text{Razón ácida} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo circulante}} \quad (22)$$

$$\text{Razón ácida} = \frac{\$ 668,200.90 - \$ 54,317.46}{\$ 189,024.77} = 3.25$$

Cuando la razón es superior a 1, en este caso 3.25 veces, significa que la microempresa tiene \$3.25 pesos frente a \$1.00 peso de deudas a corto plazo, es decir que, \$2.25 pesos están de alguna forma representados en los activos circulantes distintos de inventarios. Esto quiere decir que los activos más líquidos son suficientes para cubrir las deudas a corto plazo. El exceso de liquidez sin recurrir a inventarios obedece a la misma razón explicada en el ítem anterior.

8.5.2. Razones de apalancamiento

“Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda” (Baca Urbina, 2013: 217). Su análisis permite identificar la capacidad de la empresa de responder a sus obligaciones con los acreedores o instituciones bancarias. A continuación se mencionan las más utilizadas en evaluación de proyectos de inversión:

8.5.2.1. Razón de deuda o activo total

“También llamada tasa de deuda. Mide el porcentaje total de fondos provenientes de instituciones de crédito. La deuda incluye los pasivos circulantes” (Baca Urbina, 2013: 217). Se considera como máximo una proporción de 1 a 1, y si la relación es mayor, entonces no se podrá solicitar mayor financiamiento puesto que los acreedores difícilmente prestan a una empresa muy endeudada por el riesgo que corren de no recuperar su dinero, por otro lado si el capital ajeno es mayor al propio, se corre el riesgo de que la empresa pase a manos de sus acreedores. La metodología de cálculo según el autor citado, es la siguiente:

$$\text{Razón de deuda total} = \frac{\text{Deuda total o Pasivo total}}{\text{Activo Total}} \quad (23)$$

$$\text{Razón de deuda total} = \frac{\$ 1,268,651.33}{\$ 3,199,404.90} = 0.3965 = 39.65\%$$

Esto significa que, el pasivo total representa el 39.65% de los activos totales de la empresa, por lo tanto, está dentro del rango aceptado.

8.5.2.2. Número de veces que se gana el capital

“Mide el grado en que pueden disminuir las ganancias sin provocar un problema financiero a la empresa, al grado de no cubrir los gastos anuales de interés.” (Baca Urbina, 2013: 217). A este indicador se lo conoce también con el nombre de índice de cobertura de costos financieros o razón sobre el interés devengado. La metodología de cálculo según el autor citado, es la siguiente:

$$\text{Nro. de veces que se gana el interés} = \frac{\text{Ingresos EBITDA}}{\text{Cargos de interés o costos financieros}} \quad (24)$$

$$\text{Número de veces que se gana el interés}^{62} = \frac{\$ 1,032,052.43}{\$ 209,771.44} = 4.92$$

⁶² Estado de resultados pro-forma con precios de venta crecientes y con financiamiento, año 1. Tabla 88.

Esto significa que la microempresa puede cubrir los costos financieros con sus ingresos EBITDA en 4.92 veces, lo que implica que los pagos de interés del pasivo de largo plazo, están respaldados con las utilidades operativas.

8.5.3. Razones de rentabilidad

“La rentabilidad es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones. En realidad, las tasas de este tipo revelan cuán efectivamente se administra la empresa” (Baca Urbina, 2013: 218). Se refiere a la capacidad de la microempresa para generar utilidades. Los indicadores más utilizados son los siguientes:

8.5.3.1. Tasa de margen de beneficio sobre ventas

Corresponde al porcentaje de utilidad o pérdida obtenido después de impuestos por cada peso que se vende. La metodología de cálculo según Baca Urbina (2013) es la siguiente:

$$Tasa\ de\ margen\ de\ beneficio = \frac{Utilidad\ neta}{Ventas\ totales} \quad (25)$$

$$Tasa\ de\ margen\ de\ beneficio^{63} = \frac{\$ 487,521.57}{\$ 3,009,000.00} = 0.1620 = 16.20\%$$

Esto quiere decir que por cada peso de venta se alcanza un margen de beneficio (utilidad neta) de 16.20%, es decir, la microempresa obtiene un estimado de utilidad neta después de impuestos de \$0.1620 pesos, este resultado permite identificar una situación financiera estable y solvente.

8.5.3.2. Rendimiento sobre activos totales (ROA)

Corresponde al porcentaje de utilidad o pérdida, obtenido por cada peso invertido en activos. Cuanto más alto sea el rendimiento sobre la inversión de la empresa, tanto mejor será. La metodología de cálculo según Baca Urbina (2013) es la siguiente:

⁶³ Estado de resultados pro-forma con precios de venta crecientes y con financiamiento, año 1. Tabla 88.

$$\text{Rendimiento sobre activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} \quad (26)$$

$$\text{Rendimiento sobre activos}^{64} = \frac{\$ 487,521.57}{\$ 3,199,404.90} = 0.1524 = 15.24\%$$

Es decir por cada peso invertido en activos de la microempresa se obtiene un estimado de utilidad después de impuestos de \$0.1524 pesos. Este resultado demuestra la eficiencia con la que se utilizan los activos de la microempresa para generar ingresos.

8.5.3.3. Rendimiento sobre patrimonio (ROE)

Corresponde al porcentaje de utilidad o pérdida obtenido por cada peso que los accionistas han invertido en la empresa. La metodología de cálculo según Baca Urbina (2013) es la siguiente:

$$\text{Rendimiento sobre patrimonio} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} \quad (27)$$

$$\text{Rendimiento sobre patrimonio}^{65} = \frac{\$ 487,521.57}{\$ 1,930,753.57} = 0.2525 = 25.25\%$$

Es decir por cada peso aportado por los accionistas como capital social de la microempresa se obtiene un estimado de utilidad neta después de impuestos de \$0.2525 pesos.

8.6. Conclusiones generales de la evaluación económica

Se determinó una TMAR del accionista (capital privado) de 21.82% y una TMAR global mixta (capital mixto) de 20.97%, por lo tanto, ésta será la tasa de rendimiento mínimo que deberá ganar la microempresa para compensar los efectos inflacionarios y el premio por arriesgar el dinero de los accionistas.

En la evaluación económica al igual que en el estudio económico, se presentaron los tres posibles escenarios de inversión para el horizonte del proyecto (cinco años), cuyos resultados arrojaron que, cuando los precios de venta son constantes y no existe

⁶⁴ Estado de resultados pro-forma con precios de venta crecientes y con financiamiento, año 1. Tabla 88.

⁶⁵ Estado de resultados pro-forma con precios de venta crecientes y con financiamiento, año 1. Tabla 88.

financiamiento externo, el proyecto obtiene un VPN de \$152,344.66 pesos y una TIR de 23.72%, mientras que en el segundo escenario, es decir, cuando los precios de venta son constantes y existe financiamiento externo, el proyecto obtiene un VPN de \$423,968.62 pesos y una TIR de 28.38%, y para el caso en el que se considera un incremento en los precios de venta y con financiamiento, el proyecto obtiene un VPN de \$945,625.45 pesos y una TIR de 36.26%, por lo tanto, es económicamente rentable para los accionistas invertir bajo cualquiera de los escenarios propuestos.

Además, considerando los flujos netos de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento proyectado a cinco años, los accionistas obtienen una razón beneficio costo de 1.07, es decir, después de haber cubierto la TMAR global mínima exigida por cada peso invertido se obtiene una ganancia adicional de \$0.07 pesos. Además se prevé que con una TIR de 36.26% tomará para los accionistas exactamente 2.76 años recuperar la inversión realizada.

Respecto del análisis de las razones financieras se concluye que la microempresa de productos de limpieza muestra solvencia y estable salud financiera.

Se concluye que es viable la puesta en marcha de la microempresa ya que la inversión es económica y financieramente rentable.

Conclusiones

- La presente investigación tiene como principal objetivo demostrar la viabilidad técnica y económica, así como la rentabilidad de un proyecto de inversión para la instalación de una microempresa productora de artículos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México.
- La microempresa se constituirá jurídicamente como sociedad anónima, con la denominación "Centro Industrial Olimpia S.A.", con régimen fiscal de persona moral, con actividad económica principal de fabricación y comercio de artículos de limpieza, con domicilio en la calle 32 # 6, colonia Independencia, Naucalpan de Juárez en el Estado de México.
- De acuerdo al estudio de mercado, se prevé iniciar con la fabricación de los siguientes productos: cloro, limpiador multiusos con aceite de pino, jabón líquido para manos, limpiador multiusos con aroma y limpiador para vidrios, las presentaciones serán en envases de plástico de 0.5L, 1L, 5L y 20L con sus respectivas etiquetas de acuerdo a las normas de envasado y etiquetado vigentes.
- La población potencial consumidora del proyecto de inversión se localiza geográficamente en la zona metropolitana de México.
- Se estimó un volumen de producción de 234,600 litros en promedio durante el horizonte del proyecto de inversión, y se calculó una demanda potencial insatisfecha en promedio de 1,569,152 litros, por lo que la planta en promedio producirá el 14.92% de la demanda potencial insatisfecha existente en el mercado.
- La planta iniciará con un 62.01% de aprovechamiento de la mano de obra directa y equipo de producción disponible.
- Para la puesta en marcha del proyecto de inversión se requiere una inversión total de \$3,010,380.13 pesos, incluido IVA, de los cuales el 35.86% serán financiados mediante crédito bancario y el 64.14% mediante aporte de los accionistas.

- Se estima que la microempresa deberá alcanzar como mínimo el 62.01% del pronóstico de ventas para recuperar los costos totales y no incurrir en pérdidas.
- Se presentó una propuesta de tres posibles escenarios para el análisis de los estados financieros, cuyos resultados arrojaron lo siguiente: con precios de venta constantes y sin financiamiento se obtiene una utilidad neta promedio anual de 17.38% respecto de los ingresos brutos, un VPN de \$152,344.66 pesos y una TIR de 23.72%; con precios de venta constantes y con financiamiento se obtiene una utilidad neta promedio anual de 14.78% respecto de los ingresos brutos, un VPN de \$423,968.62 pesos y una TIR de 28.38%; con precios de venta crecientes y con financiamiento se obtiene una utilidad neta promedio anual de 18.30% respecto de los ingresos brutos, un VPN de \$945,625.45 pesos y una TIR de 36.26, por lo tanto, el proyecto de inversión es rentable para los accionistas, y desde el punto de vista económico resulta más atractivo el tercer escenario analizado.
- En términos generales, se demuestra la viabilidad técnica y económica, así como la rentabilidad del proyecto de inversión para la puesta en marcha de la microempresa productora de artículos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Bibliografía

- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos. Séptima Edición*. México: Mc Graw Hill.
- Banamex. (2017). *Crédito Simple (amortizable) para Activos Fijos*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de https://www.banamex.com/es/pymes/creditos/credito_simple.htm
- Banorte. (2017). *Crédito para capital de trabajo y activo fijo (Crediactivo)*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de https://www.circulopymebanorte.com/es/cpyme/Credito_para_Capital_de_Trabajo_Activo_Fijo_Crediactivo
- Bansí. (2017). *CrediCrece PyME Bansí*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <https://www.bansi.com.mx/Documentos/FOLLETOverticalCREDITOOCTUBRE2015.pdf>
- Banxico. (02 de Marzo de 2017). *Encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado*. Recuperado el 06 de Marzo de 2017, de <http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/resultados-de-encuestas/expectativas-de-los-especialistas/%7B535D6B0F-F54E-BED8-965D-F128DF7ACBA9%7D.pdf>
- BBVA Bancomer. (2017). *Crédito Simple*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <https://www.bancomer.com/negocios/credito-simple.jsp>
- CAEM. (2017). *Comisión del Agua del Estado de México*. Recuperado el 29 de 04 de 2016, de Tarifa de agua potable 2017 del municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.: <http://caem.edomex.gob.mx/sites/caem.edomex.gob.mx/files/files/TramitesServicios/Tarifas/Tarifas2017/Naucalpan2017.pdf>
- CFE. (2017). *Cargos por energía consumida, tarifas domésticas*. Recuperado el 28 de Abril de 2016, de Comisión Federal de Electricidad:

http://app.cfe.gob.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/Tarifas/tarifas_casa.asp?Tarifa=DACTAR1&Anio=2016&mes=4&imprime=

Colgate-Palmolive. (2015). *Colgate-Palmolive 2015 Annual Report*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de Financial Highlights & Charts 2015: <http://www.colgate.com/us/en/annual-reports/2015/financial/>

Diario Oficial de la Federación. (9 de Marzo de 1999). *Código Financiero del Estado de México y Municipios*. Recuperado el 2 de Junio de 2016, de <http://201.159.134.38/fichaOrdenamiento2.php?idArchivo=35136&ambito=>

Diario Oficial de la Federación. (9 de Agosto de 1999). *Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios*. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS): <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88301.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (2 de Diciembre de 2002). *NOM-189-SSA1/SCFI-2002. Productos y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico*. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2002/189sascfi.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (27 de Noviembre de 2002). *Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002. Sistema general de unidades de medida*. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2010/008scfi2002mod.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (6 de Noviembre de 2006). *Norma Oficial Mexicana NOM-030-SCFI-2006. Información comercial. Declaración de cantidad en la etiqueta. Especificaciones*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2006/030scfi2006.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (20 de Enero de 2009). *Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones*. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo3867.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (13 de Junio de 2014). *Ley General de Sociedades Mercantiles*. Recuperado el 14 de Marzo de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo41.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (18 de Noviembre de 2015). *Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR)*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo25.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (12 de Noviembre de 2015). *Ley del Seguro Social*. Recuperado el 11 de Junio de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo9056.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (12 de Junio de 2015). *Ley Federal del Trabajo*. Recuperado el 18 de Junio de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo9059.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (1 de Enero de 2016). *Acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial*. Recuperado el 18 de Marzo de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5417972

Diario Oficial de la Federación. (12 de Enero de 2016). *Código Fiscal de la Federación*. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo56.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (2016). *Ley del Impuesto al Valor Agregado*. Recuperado el 25 de Febrero de 2017, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/77_301116.pdf

Diario Oficial de la Federación. (06 de Enero de 2016). *Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo96160.pdf>

El Economista. (11 de Febrero de 2015). *Industria de la limpieza pierde 25 mdp por venta ilegal de productos*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de

<http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/02/11/industria-limpieza-pierde-25-mdp-venta-ilegal-productos>

El Financiero. (11 de Febrero de 2015). *En México, 80% de la industria de la limpieza es informal: ISSA*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/en-mexico-80-de-la-industria-de-la-limpieza-es-informal-issa.html>

elinpc. (Marzo de 2017). *Precio del diesel al 05 de marzo de 2017. Índice Nacional de Precios al Consumidor en elinpc.com.mx*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <http://elinpc.com.mx/precio-gasolina-2017/>

Esquivel, J., & Viquez, G. (2006). *Crisis de México de 1994-1995*. Recuperado el 24 de Mayo de 2016, de Aula de economía: <http://www.auladeeconomia.com/articulosot-11.htm>

Gobierno del Estado de México. (2016). *Licencia de uso de suelo, requisitos y costo*. Recuperado el 23 de Marzo de 2016, de http://seduv.edomexico.gob.mx/dgop/dgou_tramites_usosuelo.htm

Gujarati, D. (2010). *Econometría. Quinta Edición*. México: Mc Graw Hill.

HSBC. (2017). *Crédito Simple HSBC Negocios*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/negocios/financiamiento/crdito-simple-hsbc-pfaes?segm=neg>

Inbursa Grupo Financiero. (2017). *InburPYME crédito simple*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <https://apps.inbursa.com/morales/PrCre/PrCreInPy.html>

INEGI. (16 de febrero de 2012). *Estadísticas por tema INEGI. Poblacion nacional y por entidad federativa. Censos desde 1910 2010*. Recuperado el 4 de febrero de 2016, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo148&>

INEGI. (2015). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano 2015. Metodología*. Recuperado el 24 de mayo de 2016, de

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825074036.pdf

INEGI. (2015). *Índices de Precios al Productor. Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2007. Periodicidad mensual, índice base junio 2012 = 100.* Recuperado el 15 de 11 de 2015, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/Estructura.aspx?idEstructura=112000800010&T=%C3%8Dndices%20de%20Precios%20al%20Productor&ST=Producci%C3%B3n%20total%2C%20seg%C3%BAn%20actividad%20econ%C3%B3mica%20de%20origen%20SCIAN%202007>

INEGI. (08 de Noviembre de 2015). *Manufacturas. Encuesta anual de la industria manufacturera, por sector, subsector, rama y clase de actividad. Producción bruta total. Industria 325610: fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos.* Recuperado el 12 de mayo de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=1040012000500010001001200070>

INEGI. (20 de Noviembre de 2015). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto interno bruto trimestral, base 2008 (periodicidad trimestral).* Recuperado el 16 de enero de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=102000260010005000500120>

INEGI. (20 de Noviembre de 2015). *Sistema de cuentas nacionales de México. Producto interno bruto trimestral, base 2008. Actividades secundarias. Industria 3256: fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador (periodicidad: trimestral).* Recuperado el 16 de enero de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=102000260010005000500120>

INEGI. (2016). *Banco de Información INEGI. Población ocupada por nivel de ingresos de Ciudad de México y Estado de México. Series trimestrales 2012-2014.* Recuperado el 4 de enero de 2016, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>

- INEGI. (12 de Enero de 2016). *Indicadores de productividad. Series originales. Industrias manufactureras. Nacional. Industria 3256: fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador. Productividad laboral con base en el personal ocupado. Índice (periodicidad trimestral)*. Recuperado el 12 de marzo de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=1015002000400130007000300020>
- INEGI. (2016). *Manufacturas. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM). Volumen y valor de producción por clase de actividad y producto. Industria 325610. Desinfectantes preparados a base de pino. Volumen en miles de litros. Serie 2007-2015*. Recuperado el 29 de marzo de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=10400100014201100060001000300010>
- INEGI. (12 de Enero de 2016). *Manufacturas. Encuesta mensual de la industria manufacturera (EMIM). Volumen y valor de producción por clase de actividad y producto. Industria 325610: fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos (periodicidad mensual)*. Recuperado el 15 de abril de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=104001000142011000600010>
- INEGI. (2016). *Manufacturas. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM). Volumen y valor de ventas por clase de actividad y producto. Industria 325610. Desinfectantes preparados a base de pino. Volumen en miles de litros. Serie 2007-2015*. Recuperado el 29 de marzo de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=10400100015401100060001000300010>
- INEGI. (2017). *Índice nacional de precios al consumidor. Inflación mensual interanual*. Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=11100070001000300020>
- INEGI. (2017). *Unidad de Medida y Actualización (UMA)*. Recuperado el 05 de marzo de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/uma/default.aspx>

- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (2016). *Tarifas, marcas, avisos y nombres comerciales*. Obtenido de <http://impi.gob.mx/servicios/Paginas/tarifamarcasavisosnombres.aspx>
- Juan, G. (2011). *El impacto del Impuesto al Valor Agregado en la metodología de la formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Recuperado el 25 de Febrero de 2017, de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/366/07juangallardo.pdf>
- La Economía. (2016). *Salario mínimo histórico de México 2009-2016*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <http://laeconomia.com.mx/aumento-de-salario/>
- Lira, P. (14 de Septiembre de 2010). *¿El proyecto genera valor? (Parte 2)*. Recuperado el 10 de Junio de 2016, de Gestión. El diario de economía y negocios de Perú.: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2010/09/el-proyecto-genera-valor-parte-1.html>
- Lira, P. (03 de Enero de 2011). *Métodos para estimar el capital de trabajo (Parte 1)*. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de Gestión. El diario de economía y negocios de Perú. : <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2011/01/metodos-para-estimar-el-capita.html>
- Mora Zambrano, A. (2010). *Matemáticas financieras* (Tercera edición ed.). Colombia: Alfaomega Colombia S.A.
- Nacional Financiera. (2004). *Fundamentos de negocio*. Obtenido de www.nafin.com.mx/portalnf/get?file=/pdf/herramientas-negocio/finanzas3_4.pdf
- Nielsen S.A. de C.V. (2016). *Insights integrales y de extremo a extremo del consumidor para decisiones más rápidas, inteligentes y precisas, que apoyan el crecimiento de tu negocio*. Recuperado el 06 de 01 de 2016, de <http://www.nielsen.com/mx/es/solutions.html#innovation-product-development>

Online Business School. (s.f.). *Diagramas de Gantt: utilidad, aplicaciones y comparativa de software*. Obtenido de <http://cdn2.hubspot.net/hub/342810/file-475237931-pdf/O>

Pérez, J. J., Gutiérrez, J. G., Ramírez, A. Á., Emilio, B. J., Pozas, J. G., López, A., & Vilchis, A. (2013). *Conservación y manejo de un área natural protegida en el Valle de México. Análisis espacial, económico y ambiental multidisciplinario*. Ciudad de México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Pimienta Lastra, R. (2000). *Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas Política y Cultura*. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313>> ISSN 0188-7742

Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (Segunda ed.). Chile: Pearson Educacion de Chile S.A. Obtenido de Preparación y evaluación de proyectos: <http://es.slideshare.net/DennysPaul94/proyectos-de-inversin-2da-edicion-nassir-sapag-chan>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (Quinta edición ed.). Bogotá: Mc Graw-Hill. Obtenido de <http://es.slideshare.net/noemibarragan1/preparacin-y-evaluacin-de-proyectos-sapag-5edi-2-36938874>

SAT. (2014). *Obligaciones fiscales. Personas morales*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/obligaciones_fiscales/personas_morales/Paginas/default.aspx

SAT. (2016). *Personas físicas. Identifica tu régimen y conoce tus obligaciones fiscales*. Recuperado el 15 de marzo de 2016, de http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/obligaciones_fiscales/Paginas/default.aspx

- Scotiabank. (2017). *CrediPosible PyME*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <http://www.scotiabank.com.mx/es-mx/pymes/personas-fisicas-con-actividad-empresarial/productos/crediposible-pyme.aspx>
- Scotiabank. (2017). *Línea operativa PyMe*. Recuperado el 05 de Marzo de 2017, de <http://www.scotiabank.com.mx/es-mx/pymes/personas-fisicas-con-actividad-empresarial/productos/linea-operativa-pyme.aspx>
- Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (2016). *Autorizaciones de uso de suelo*. Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de <http://sedur.edomex.gob.mx/>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano. (7 de Enero de 2008). *Tarifas para industria (cuotas máximas) Tarifas vigentes a la fecha, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 07 de enero de 2008*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://www.siem.gob.mx/siem/como.asp?sec=4>
- Wilson, M. (2015). *Asociación mundial de la industria de la Limpieza (ISSA). Boletín Mayo 2015: ¿Es usted un distribuidor del siglo 21?* Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de <http://www.issalatam.com/article/51722.html>

Anexos

Anexo 1.

Encuesta en atención al proyecto de inversión para la instalación de una microempresa productora de artículos de limpieza en Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Solicitamos su apoyo para contestar el siguiente cuestionario que tiene como propósito conocer: sus expectativas y nivel de consumo así como su grado de satisfacción de los productos líquidos de limpieza para su hogar o empresa a la que representa.

Consumidor encuestado: marque con una X.

- Hogares ()
- Pequeñas, medianas o grandes empresas ()

1. ¿Cuándo compra artículos de limpieza, qué es lo más importante para usted, al momento de elegir un producto? Marque con una X.

Precio () Calidad () Rendimiento () Presentación () Marca ()

2. ¿Estaría dispuesto a probar un nuevo producto que promete un rendimiento igual pero su precio es menor al del producto que acostumbra adquirir? Marque con una X.

Si () No ()

3. ¿Dónde compra sus artículos de limpieza? Marque con una X.

Supermercados/comercios () En línea () Directamente con el productor ()

4. De su presupuesto mensual, ¿Qué porcentaje asigna a los productos de limpieza? Marque con una X.

Del 0% al 5% () Del 5% al 10% () Del 10% al 15% ()

5. ¿Su nivel de compra actual satisface sus necesidades? Marque con una X.

Si () No ()

6. En caso de ser la respuesta no, en la pregunta anterior, ¿Cuál sería su razón? Marque con una X.

Precio () Disponibilidad del producto ()

7. ¿Qué producto consume con mayor frecuencia? De los siguientes productos asigne números del 1 al 5, donde 1 es el producto de mayor consumo y 5 el de menor consumo en la línea: limpiadores y detergentes.

Productos de limpieza del hogar	Jerarquía en su consumo
Cera para pisos	
Cloro	
Desengrasante	
Desintegrante para baño	
Gel antibacterial	
Limpiador para vidrios	
Limpiador multiusos con aroma	
Limpiador multiusos con aceite de pino	
Quitasarro	
Jabón líquido para manos	

Gracias por su colaboración

Anexo 2.

Costo de materia prima por tipo de producto para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"										
Año de operación	Cloro al 3%		Limpiador multiusos con aceite de pino		Jabón líquido para manos		Limpiador multiusos con aroma		Limpiador para vidrios	
	Materia prima (litros/año)	Costo total (\$/año)	Materia prima (litros/año)	Costo total (\$/año)	Materia prima (litros/año)	Costo total (\$/año)	Materia prima (litros/año)	Costo total (\$/año)	Materia prima (litros/año)	Costo total (\$/año)
1	51,000.00	39,576.00	51,153.00	112,156.65	25,920.75	194,415.83	25,602.00	83,368.43	25,920.75	115,682.03
2	76,500.00	62,546.40	51,153.00	118,246.82	25,920.75	204,926.55	25,602.00	87,885.88	25,920.75	121,955.03
3	76,500.00	64,963.80	51,153.00	122,872.01	25,920.75	212,866.22	51,204.00	182,612.39	25,920.75	126,706.95
4	76,500.00	67,014.00	76,729.50	190,153.38	25,920.75	219,621.81	51,204.00	188,398.85	25,920.75	130,712.23
5	102,000.00	92,167.20	76,729.50	196,017.10	51,841.50	452,577.83	51,204.00	194,177.15	25,920.75	134,688.19

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3.

Costo de envases y etiquetas por tipo de producto para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Año de operación	Cloro (pesos \$/año)	Multiusos/pino (pesos \$/año)	Jabón líquido/manos (pesos \$/año)	Multiusos/aroma (pesos \$/año)	Limpiador/vidrios (pesos \$/año)
1	135,660.00	159,120.00	128,520.00	79,560.00	127,500.00
2	214,391.25	167,637.00	135,405.00	83,818.50	134,316.15
3	222,630.30	174,063.00	140,571.30	174,063.00	139,446.75
4	229,737.15	269,433.00	145,038.90	179,622.00	143,901.60
5	315,679.80	277,695.00	298,972.20	185,130.00	148,328.40

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4.

Tarifa bimestral de consumo de energía eléctrica (Uso doméstico, tarifa 1).

Consumo kilowatts-hora/ bimestre	Tipo de consumo	Tarifa por Kw/h (pesos \$)
0-150	Básico	0.79
150-280	Intermedio	0.96
más de 280	Excedente	2.80

Fuente: Comisión Federal de Electricidad, tarifas vigentes 2017.

Anexo 5.

Tarifa bimestral de consumo de agua potable (Uso doméstico, tarifa popular).

Consumo bimestral por m3	Cuota mínima (pesos \$)	Por m3 adicional (pesos)
0 - 10	181.43	-
10.01 - 15	181.43	18.14
15.01 - 30	272.14	18.93
30.01 - 45	555.99	20.87
45.01 - 60	869.09	24.00
60.01 - 75	1,229.02	28.29
75.01 - 100	1,653.33	29.85
100.01 - 125	2,399.52	35.70
125.01 - 150	3,292.01	42.72

Fuente: Comisión del Agua del Estado de México, tarifas vigentes 2017.

Anexo 6.

Porcentajes de aportación establecidos por la LSS y la Ley del INFONAVIT.

Porcentajes de aportación establecidos por la Ley del Seguro Social y la Ley del INFONAVIT.			
Patronal (%)	Trabajador (%)	Base salarial	Base legal
20.400	0.000	Salario mínimo general SMG	Art. 106.II Ley del Seguro Social
1.100	0.400	Salario base de cotización menos tres veces el salario mínimo general.	Art. 106.II Ley del Seguro Social Aplica a quienes superen esta base salarial.
0.700	0.250	Salario base de cotización SBC	Art. 107 Ley del Seguro Social
1.050	0.375	Salario base de cotización SBC	Art. 25 Ley del Seguro Social
1.750	0.625	Salario base de cotización SBC	Art. 147 Ley del Seguro Social
0.54355	0.000	Salario base de cotización SBC	Art. 73 Ley del Seguro Social
1.000	0.000	Salario base de cotización SBC	Art. 211 Ley del Seguro Social
2.000	0.000	Salario base de cotización SBC	Art. 168.I Ley del Seguro Social
3.150	1.125	Salario base de cotización SBC	Art. 168.II Ley del Seguro Social
5.000	0.000	Salario base de cotización SBC	Art. 29 Ley del INFONAVIT

Fuente: elaboración propia en base a la Ley del Seguro Social y Ley del INFONAVIT.

Anexo 7.

Tarifa mensual de retención establecido por la Ley del impuesto sobre la renta.

Tarifa mensual			
Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Porcentaje para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
(pesos \$)	(pesos \$)	(pesos \$)	(%)
0.01	496.07	-	0.02
496.08	4,210.41	9.52	0.06
4,210.42	7,399.42	247.24	0.11
7,399.43	8,601.50	594.21	0.16
8,601.51	10,298.35	786.54	0.18
10,298.36	20,770.29	1,090.61	0.21
20,770.30	32,736.83	3,327.42	0.24
32,736.84	62,500.00	6,141.95	0.30
62,500.01	83,333.33	15,070.90	0.32
83,333.34	250,000.00	21,737.57	0.34
250,000.01	En adelante	78,404.23	0.35

Fuente: elaboración propia en base al artículo 96 de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR).

Anexo 8.

Cargos de depreciación y amortización de la inversión en activo fijo y diferido para el horizonte del proyecto de inversión.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"								
Concepto	Inversión inicial (pesos \$)	Depreciación (%)	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)	Valor de salvamento (pesos \$)
Total	2,531,204.00		125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60	1,954,546.00
Equipo de producción	121,276.00	10	12,127.60	12,127.60	12,127.60	12,127.60	12,127.60	60,638.00
Equipo de oficina	20,288.00	10	2,028.80	2,028.80	2,028.80	2,028.80	2,028.80	10,144.00
Computadoras y multifuncional	7,400.00	30	2,220.00	2,220.00	2,220.00	740.00	-	-
Equipo de transporte	195,000.00	25	48,750.00	48,750.00	48,750.00	48,750.00	-	-
Edificio	1,090,576.00	5	54,528.80	54,528.80	54,528.80	54,528.80	54,528.80	817,932.00
Terreno	1,035,000.00	-	-	-	-	-	-	1,035,000.00
Inversión diferida	61,664.00	10	6,166.40	6,166.40	6,166.40	6,166.40	6,166.40	30,832.00

Fuente: elaboración propia en función de los porcentajes establecidos en los artículos 33, 34 y 35 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

Anexo 9.

Tiempo utilizado para la fabricación de cada producto.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Concepto	Cloro	Limpiador multiusos con aceite de pino	Jabón líquido para manos	Limpiador multiusos con aroma	Limpiador para vidrios	Total
Tiempo utilizado para la fabricación de cada producto (minutos/lote)	86	99	116	101	129	531
Proporción (%)	16.20	18.64	21.85	19.02	24.29	100

Fuente: elaboración propia.

Anexo 10.

Costos de operación y precios de venta de cada producto del proyecto de inversión.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"										
Producto	Costo de operación por año (\$/litro)					Precios de venta crecientes (con inflación) por año (\$/litro)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cloro	7.05	6.21	6.38	6.52	6.05	7.50	7.90	8.20	8.46	8.72
Limpiador multiusos con aceite de pino	9.47	10.08	10.35	9.04	9.34	13.00	13.70	14.23	14.68	15.13
Jabón líquido para manos	22.41	23.84	24.48	24.97	20.27	35.00	36.89	38.31	39.52	40.72
Limpiador multiusos con aroma	14.87	15.87	11.61	11.86	12.26	17.00	17.92	18.61	19.20	19.78
Limpiador para vidrios	20.37	21.72	22.24	22.63	23.41	25.00	26.35	27.37	28.24	29.10

Fuente: elaboración propia.

Anexo 11.

Costos totales, fijos y variables para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)	Año 5 (\$/año)
Costos totales \$/año	2,312,540.61	2,556,302.90	2,799,584.61	3,008,538.34	3,588,169.85
Costos fijos \$/año	1,136,981.67	1,225,174.32	1,238,788.89	1,244,905.42	1,292,736.98
Costo de otros materiales	16,085.00	13,490.91	14,064.39	14,563.25	19,477.68
Costo de energía eléctrica	8,640.00	8,874.00	9,966.00	10,254.00	10,740.00
Costo de agua potable	3,408.00	5,340.00	5,784.00	6,510.00	7,872.00
Costo de mano de o. directa	181,403.36	283,409.03	294,473.40	305,983.61	423,971.80
Depreciación y amortización	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
Sueldos administrativos	255,134.64	265,964.60	276,557.29	287,595.79	299,082.13
Registro ante el SIEM	670.00	670.00	670.00	670.00	-
Gastos de oficina	18,000.00	19,000.00	20,000.00	21,000.00	22,000.00
Sueldos de personal de venta	87,948.90	91,595.28	95,169.14	98,890.68	102,760.26
Mantenimiento de vehículo	30,000.00	33,000.00	36,000.00	39,000.00	42,000.00
Seguro de vehículo	10,791.94	11,208.51	11,562.95	11,914.02	-
Página web -tienda virtual	2,213.19	2,298.62	2,371.31	2,443.31	-
Publicidad	100,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
Combustible	87,093.60	103,237.20	119,130.00	135,181.20	151,984.80
Costos financieros	209,771.44	181,264.57	147,218.81	106,557.96	57,996.71
Costos variables \$/año	1,175,558.94	1,331,128.58	1,560,795.72	1,763,632.92	2,295,432.87
Costo de materia prima	545,198.94	595,560.68	710,021.37	795,900.27	1,069,627.47
Costo de envases y etiquetas	630,360.00	735,567.90	850,774.35	967,732.65	1,225,805.40

Fuente: elaboración propia.

Anexo 12.

Composición de los costos variables para el año 1.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"			
Producto	Costo materia prima (\$/litro)	Costo envases y etiquetas (\$/litro)	Total costo variable (\$/litro)
Cloro	0.78	2.66	3.44
Limpiador multiusos con aceite de pino	2.20	3.12	5.32
Jabón líquido para manos	7.62	5.04	12.66
Limpiador multiusos con aroma	3.27	3.12	6.39
Limpiador para vidrios	4.54	5.00	9.54

Fuente: elaboración propia.

Anexo 13.

Punto de equilibrio en la producción de cloro para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio \$/litro	7.50	7.90	8.20	8.46	8.72
Costos totales \$/año	359,427.02	475,415.91	488,277.90	498,425.85	617,270.39
Costos fijos \$/año	184,191.02	198,478.26	200,683.80	201,674.70	209,423.39
Costo de otros materiales	2,605.77	2,185.53	2,278.43	2,359.25	3,155.39
Costo de energía eléctrica	1,399.68	1,437.59	1,614.49	1,661.16	1,739.86
Costo de agua potable	552.10	865.07	937.01	1,054.62	1,275.27
Costo de mano de obra directa	29,387.34	45,912.26	47,704.69	49,569.34	68,683.42
Depreciación y amortización	20,383.10	20,383.10	20,383.10	20,143.34	12,125.96
Sueldos administrativos	41,331.81	43,086.27	44,802.29	46,590.51	48,451.31
Registro ante el SIEM	108.54	108.54	108.54	108.54	-
Gastos de oficina	2,916.00	3,078.00	3,240.00	3,402.00	3,564.00
Sueldos personal de venta	14,247.72	14,838.44	15,417.41	16,020.30	16,647.17
Mantenimiento de vehículo	4,860.00	5,346.00	5,832.00	6,318.00	6,804.00
Seguro de vehículo	1,748.29	1,815.78	1,873.20	1,930.07	-
Página web –tienda virtual	358.54	372.38	384.15	395.82	-
Publicidad	16,200.00	12,960.00	12,960.00	12,960.00	12,960.00
Combustible	14,109.16	16,724.44	19,299.05	21,899.35	24,621.54
Costos financieros	33,982.97	29,364.86	23,849.44	17,262.40	9,395.47
Costos variables \$/año	175,236.00	276,937.65	287,594.10	296,751.15	407,847.00
Costo de materia prima	39,576.00	62,546.40	64,963.80	67,014.00	92,167.20
Costo de envases y etiquetas	135,660.00	214,391.25	222,630.30	229,737.15	315,679.80
Costo variable \$/litro	3.44	3.62	3.76	3.88	3.99
Cantidad de equilibrio (litros)	45,367.25	46,373.42	45,199.05	44,033.78	44,275.56
Ingresos de equilibrio \$/año	340,254.35	366,350.05	370,632.24	372,525.75	386,082.87
Costo total de equilibrio \$/año	340,254.35	366,350.05	370,632.24	372,525.75	386,082.87

Fuente: elaboración propia.

Anexo 14.

Punto de equilibrio en la producción de limpiador multiusos con aceite de pino para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio \$/litro	13.00	13.70	14.23	14.68	15.13
Costos totales \$/año	483,210.04	514,256.32	527,845.26	691,636.74	714,678.28
Costos fijos \$/año	211,933.39	228,372.50	230,910.25	232,050.36	240,966.18
Costo de otros materiales	2,998.24	2,514.71	2,621.60	2,714.59	3,630.64
Costo de energía eléctrica	1,610.50	1,654.11	1,857.66	1,911.35	2,001.94
Costo de agua potable	635.25	995.38	1,078.14	1,213.46	1,467.34
Costo de mano de obra directa	33,813.59	52,827.44	54,889.84	57,035.34	79,028.34
Depreciación y amortización	23,453.15	23,453.15	23,453.15	23,177.27	13,952.34
Sueldos administrativos	47,557.10	49,575.80	51,550.28	53,607.86	55,748.91
Registro ante el SIEM	124.89	124.89	124.89	124.89	-
Gastos de oficina	3,355.20	3,541.60	3,728.00	3,914.40	4,100.80
Sueldos personal de venta	16,393.67	17,073.36	17,739.53	18,433.22	19,154.51
Mantenimiento de vehículo	5,592.00	6,151.20	6,710.40	7,269.60	7,828.80
Seguro de vehículo	2,011.62	2,089.27	2,155.33	2,220.77	-
Página web –tienda virtual	412.54	428.46	442.01	455.43	-
Publicidad	18,640.00	14,912.00	14,912.00	14,912.00	14,912.00
Combustible	16,234.25	19,243.41	22,205.83	25,197.78	28,329.97
Costos financieros	39,101.40	33,787.72	27,441.59	19,862.40	10,810.59
Costos variables \$/año	271,276.65	285,883.82	296,935.01	459,586.38	473,712.10
Costo de materia prima	112,156.65	118,246.82	122,872.01	190,153.38	196,017.10
Costo de envases y etiquetas	159,120.00	167,637.00	174,063.00	269,433.00	277,695.00
Costo variable \$/litro	5.32	5.61	5.82	6.01	6.19
Cantidad de equilibrio (litros)	27,595.49	28,228.99	27,456.63	26,764.75	26,953.71
Ingresos de equilibrio \$/año	358,741.42	386,737.11	390,707.84	392,906.50	407,809.65
Costo total de equilibrio \$/año	358,741.42	386,737.11	390,707.84	392,906.50	407,809.65

Fuente: elaboración propia.

Anexo 15.

Punto de equilibrio en la producción de jabón líquido para manos para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio \$/litro	35.00	36.89	38.31	39.52	40.72
Costos totales \$/año	571,366.32	608,032.14	624,112.90	636,672.54	1,034,013.06
Costos fijos \$/año	248,430.49	267,700.59	270,675.38	272,011.83	282,463.03
Costo de otros materiales	3,514.57	2,947.76	3,073.07	3,182.07	4,255.87
Costo de energía eléctrica	1,887.84	1,938.97	2,177.57	2,240.50	2,346.69
Costo de agua potable	744.65	1,166.79	1,263.80	1,422.44	1,720.03
Costo de mano de obra directa	39,636.63	61,924.87	64,342.44	66,857.42	92,637.84
Depreciación y amortización	27,492.02	27,492.02	27,492.02	27,168.64	16,355.07
Sueldos administrativos	55,746.92	58,113.27	60,427.77	62,839.68	65,349.45
Registro ante el SIEM	146.40	146.40	146.40	146.40	-
Gastos de oficina	3,933.00	4,151.50	4,370.00	4,588.50	4,807.00
Sueldos personal de venta	19,216.83	20,013.57	20,794.46	21,607.61	22,453.12
Mantenimiento de vehículo	6,555.00	7,210.50	7,866.00	8,521.50	9,177.00
Seguro de vehículo	2,358.04	2,449.06	2,526.50	2,603.21	-
Página web –tienda virtual	483.58	502.25	518.13	533.86	-
Publicidad	21,850.00	17,480.00	17,480.00	17,480.00	17,480.00
Combustible	19,029.95	22,557.33	26,029.91	29,537.09	33,208.68
Costos financieros	45,835.06	39,606.31	32,167.31	23,282.91	12,672.28
Costos variables \$/año	322,935.83	340,331.55	353,437.52	364,660.71	751,550.03
Costo de materia prima	194,415.83	204,926.55	212,866.22	219,621.81	452,577.83
Costo de envases y etiquetas	128,520.00	135,405.00	140,571.30	145,038.90	298,972.20
Costo variable \$/litro	12.66	13.35	13.86	14.30	14.73
Cantidad de equilibrio (litros)	11,120.43	11,372.16	11,070.57	10,785.56	10,868.14
Ingresos de equilibrio \$/año	389,215.17	419,518.90	424,113.45	426,245.34	442,550.77
Costo total de equilibrio \$/año	389,215.17	419,518.90	424,113.45	426,245.34	442,550.77

Fuente: elaboración propia.

Anexo 16.

Punto de equilibrio en la producción del limpiador multiusos con aroma para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio \$/litro	17.00	17.92	18.61	19.20	19.78
Costos totales \$/año	379,182.35	404,732.54	592,293.05	604,801.85	625,185.71
Costos fijos \$/año	216,253.92	233,028.16	235,617.66	236,781.00	245,878.56
Costo de otros materiales	3,059.37	2,565.97	2,675.05	2,769.93	3,704.65
Costo de energía eléctrica	1,643.33	1,687.83	1,895.53	1,950.31	2,042.75
Costo de agua potable	648.20	1,015.67	1,100.12	1,238.20	1,497.25
Costo de mano de obra directa	34,502.92	53,904.40	56,008.84	58,198.08	80,639.44
Depreciación y amortización	23,931.27	23,931.27	23,931.27	23,649.77	14,236.77
Sueldos administrativos	48,526.61	50,586.47	52,601.20	54,700.72	56,885.42
Registro ante el SIEM	127.43	127.43	127.43	127.43	-
Gastos de oficina	3,423.60	3,613.80	3,804.00	3,994.20	4,184.40
Sueldos personal de venta	16,727.88	17,421.42	18,101.17	18,809.01	19,545.00
Mantenimiento de vehículo	5,706.00	6,276.60	6,847.20	7,417.80	7,988.40
Seguro de vehículo	2,052.63	2,131.86	2,199.27	2,266.05	-
Página web –tienda virtual	420.95	437.20	451.02	464.72	-
Publicidad	19,020.00	15,216.00	15,216.00	15,216.00	15,216.00
Combustible	16,565.20	19,635.72	22,658.53	25,711.46	28,907.51
Costos financieros	39,898.53	34,476.52	28,001.02	20,267.32	11,030.97
Costos variables \$/año	162,928.43	171,704.38	356,675.39	368,020.85	379,307.15
Costo de materia prima	83,368.43	87,885.88	182,612.39	188,398.85	194,177.15
Costo de envases y etiquetas	79,560.00	83,818.50	174,063.00	179,622.00	185,130.00
Costo variable \$/litro	6.39	6.74	6.99	7.21	7.44
Cantidad de equilibrio (litros)	20,382.08	20,843.31	20,276.91	19,748.21	19,925.33
Ingresos de equilibrio \$/año	346,495.44	373,512.04	377,353.24	379,165.57	394,123.01
Costo total de equilibrio \$/año	346,495.44	373,512.04	377,353.24	379,165.57	394,123.01

Fuente: elaboración propia.

Anexo 17.

Punto de equilibrio en la producción del limpiador para vidrios para cinco años de operación de la planta.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio \$/litro	25.00	26.35	27.37	28.24	29.10
Costos totales \$/año	519,354.89	553,866.01	567,055.52	577,001.36	597,022.41
Costos fijos \$/año	276,172.86	297,594.83	300,901.82	302,387.53	314,005.82
Costo de otros materiales	3,907.05	3,276.94	3,416.24	3,537.41	4,731.13
Costo de energía eléctrica	2,098.66	2,155.49	2,420.74	2,490.70	2,608.75
Costo de agua potable	827.80	1,297.09	1,404.93	1,581.28	1,912.11
Costo de mano de obra directa	44,062.88	68,840.05	71,527.59	74,323.42	102,982.75
Depreciación y amortización	30,562.07	30,562.07	30,562.07	30,202.57	18,181.45
Sueldos administrativos	61,972.20	64,602.80	67,175.77	69,857.02	72,647.05
Registro ante el SIEM	162.74	162.74	162.74	162.74	-
Gastos de oficina	4,372.20	4,615.10	4,858.00	5,100.90	5,343.80
Sueldos personal de venta	21,362.79	22,248.49	23,116.58	24,020.55	24,960.47
Mantenimiento de vehículo	7,287.00	8,015.70	8,744.40	9,473.10	10,201.80
Seguro de vehículo	2,621.36	2,722.55	2,808.64	2,893.92	-
Página web –tienda virtual	537.58	558.33	575.99	593.48	-
Publicidad	24,290.00	19,432.00	19,432.00	19,432.00	19,432.00
Combustible	21,155.04	25,076.32	28,936.68	32,835.51	36,917.11
Costos financieros	50,953.48	44,029.16	35,759.45	25,882.93	14,087.40
Costos variables \$/año	243,182.03	256,271.18	266,153.70	274,613.83	283,016.59
Costo de materia prima	115,682.03	121,955.03	126,706.95	130,712.23	134,688.19
Costo de envases y etiquetas	127,500.00	134,316.15	139,446.75	143,901.60	148,328.40
Costo variable \$/litro	9.54	10.05	10.44	10.77	11.10
Cantidad de equilibrio (litros)	17,863.70	18,257.35	17,773.29	17,308.96	17,444.77
Ingresos de equilibrio \$/año	446,592.59	481,081.22	486,454.99	488,805.03	507,642.74
Costo total de equilibrio \$/año	446,592.59	481,081.22	486,454.99	488,805.03	507,642.74

Fuente: elaboración propia.

Anexo 18.

Capital de trabajo requerido para el horizonte del proyecto de inversión.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"					
Concepto	Año 0 (\$/año)	Año 1 (\$/año)	Año 2 (\$/año)	Año 3 (\$/año)	Año 4 (\$/año)
Activo circulante	372,917.46	403,251.67	458,674.84	502,239.95	642,737.03
Caja bancos	23,600.00	25,100.00	28,500.00	31,100.00	39,600.00
Cuentas por cobrar	295,000.00	313,750.00	356,250.00	388,750.00	495,000.00
Inventarios	54,317.46	64,401.67	73,924.84	82,389.95	108,137.03
Pasivo circulante	162,952.39	193,205.00	221,774.53	247,169.86	324,411.10
Cuentas por pagar	162,952.39	193,205.00	221,774.53	247,169.86	324,411.10
Capital de trabajo	209,965.07	210,046.67	236,900.31	255,070.10	318,325.93
Incremento del capital de trabajo	209,965.07	81.59	26,853.65	18,169.78	63,255.84

Fuente: elaboración propia.

Anexo 19.

Ingresos y egresos en función de la proyección de los flujos netos de caja con precios de venta crecientes y con financiamiento.

Microempresa "Centro Industrial Olimpia"						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos	-	3,009,000.00	3,372,630.00	3,976,980.00	4,477,290.00	5,874,435.00
(-) Costos de producción	-	(1,385,095.30)	(1,642,242.52)	(1,885,083.51)	(2,100,943.78)	(2,757,494.35)
(-) Costos de administración	-	(273,804.64)	(285,634.60)	(297,227.29)	(309,265.79)	(321,082.13)
(-) Costos de venta	-	(318,047.63)	(321,339.61)	(344,233.40)	(367,429.21)	(376,745.06)
(=) EBITDA	-	1,032,052.43	1,123,413.27	1,450,435.80	1,699,651.22	2,419,113.46
(-) Costos financieros	-	(209,771.44)	(181,264.57)	(147,218.81)	(106,557.96)	(57,996.71)
(-) Depreciación y amortización	-	(125,821.60)	(125,821.60)	(125,821.60)	(124,341.60)	(74,851.60)
(=) Utilidad antes de impuestos	-	696,459.39	816,327.10	1,177,395.39	1,468,751.66	2,286,265.15
(-) ISR 30%	-	(208,937.82)	(244,898.13)	(353,218.62)	(440,625.50)	(685,879.55)
(-) PTU 10%	-	0.00	(81,632.71)	(117,739.54)	(146,875.17)	(228,626.52)
(=) Utilidad neta después de impuestos	-	487,521.57	489,796.26	706,437.23	881,250.99	1,371,759.08
(+) Depreciación y amortización	-	125,821.60	125,821.60	125,821.60	124,341.60	74,851.60
(-) Inversión inicial	(2,531,204.00)	-	-	-	-	-
(-) IVA pagado inversión inicial	(239,392.64)	-	-	-	-	-
(-) Inversión capital de trabajo	(209,965.07)	(81.59)	(26,853.65)	(18,169.78)	(63,255.84)	-
(-) IVA pagado capital de trabajo	(29,818.41)	-	-	-	-	-
(+) Recuperación del capital de trabajo	-	-	-	-	-	318,325.93
(+) Recuperación del IVA año cero	-	269,211.05	-	-	-	-
(+) Valor de salvamento	-	-	-	-	-	1,954,546.00
(+) Deuda	1,079,626.56	-	-	-	-	-
(-) Amortización deuda	-	(146,715.77)	(175,222.64)	(209,268.40)	(249,929.25)	(298,490.50)
(=) Flujo neto de caja	(1,930,753.57)	735,756.86	413,541.57	604,820.65	692,407.50	3,420,992.11
Total ingresos	1,079,626.56	3,404,032.65	3,498,451.60	4,102,801.60	4,601,631.60	8,222,158.53
Total egresos	3,010,380.13	2,668,275.79	3,084,910.03	3,497,980.95	3,909,224.10	4,801,166.42

Fuente: elaboración propia.

Anexo 20.

Referencia de avalúo comercial del terreno y edificio

Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, S.N.C.
Al Servicio de las Fuerzas Armadas

AVALUO N° :
FECHA : 26 DE ENERO DE 2009

VII.- ENFOQUE DE COSTOS (VALOR FÍSICO DIRECTO)

A) DEL TERRENO:

LOTE TIPO O DOMINANTE: _____

DETERMINACIÓN DE FACTORES DE EFICIENCIA DEL TERRENO:

ÁREA O CORREDOR DE VALOR:				NO DEFINIDA									
FFe	1.00	FFo	1.00	FI	1.00	FA	1.00	FT	1.00	FP	1.00	FRe	1.00

Fracc.	Súper. m2	V. unit. \$/m2	FRe	V. res. \$/m2	Valor Fracc.
UNICA	225.00	4,600.00	1.00	4,600.00	\$ 1,035,000.00
Indiviso :	100.00%				
Valor medio del terreno \$/m2 :		4,600.00	VALOR DEL TERRENO :		\$ 1,035,000.00

DE LAS CONSTRUCCIONES:

PRIVADAS :

Tipo	Clasificación	Superficie m2.	C.C.	Edad Años	Vida Reman.	Valor Unit. Rep. \$/m2	FCo	FEd	Demlo.	V. Unit. Neto, \$/m2	Valor parcial (\$)
1	H D 2		NO	27	33		1.00	0.82	19.00%		849,520.00
2	H D 1		NO	27	33		1.00	0.82	19.00%		208,936.00
3	H B 2		NO	27	13		1.00	0.73	27.00%		32,120.00
Suma:							TOTAL DE LAS CONSTRUCCIONES PRIVADAS :				\$ 1,090,576.00

Fuente: reporte de avalúo de servicios fiduciarios de Banjercito de fecha 26 de enero de 2009.