

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA ENVASADORA
DE ACEITES LUBRICANTES EN LIMA
METROPOLITANA PARA TAXIS Y VEHÍCULOS
LIVIANOS PARTICULARES**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el Bachiller:

Nelson Eduardo Bernal Cubillas

ASESOR: Carlos José Romero Ízaga

Lima, mayo 2018

DEDICATORIA

A mi madre Rosa Cubillas, por ser mi ejemplo a seguir, compañera y apoyo incondicional en todo este proceso.

A mi padre Eduardo Bernal, por ser mi consejero, mejor amigo y enseñarme a superarme cada día.

A mi hermana Yohana, por ser mi confidente y compañera en todo momento.

A mis abuelos, Haydee y Alejandro, por cuidarme y guiarme por el camino correcto siempre.



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por la motivación de salir adelante y enseñarme a superar los desafíos día a día. En especial, a mis padres, hermana y abuelos por su preocupación constante y apoyo a lo largo de mi carrera.

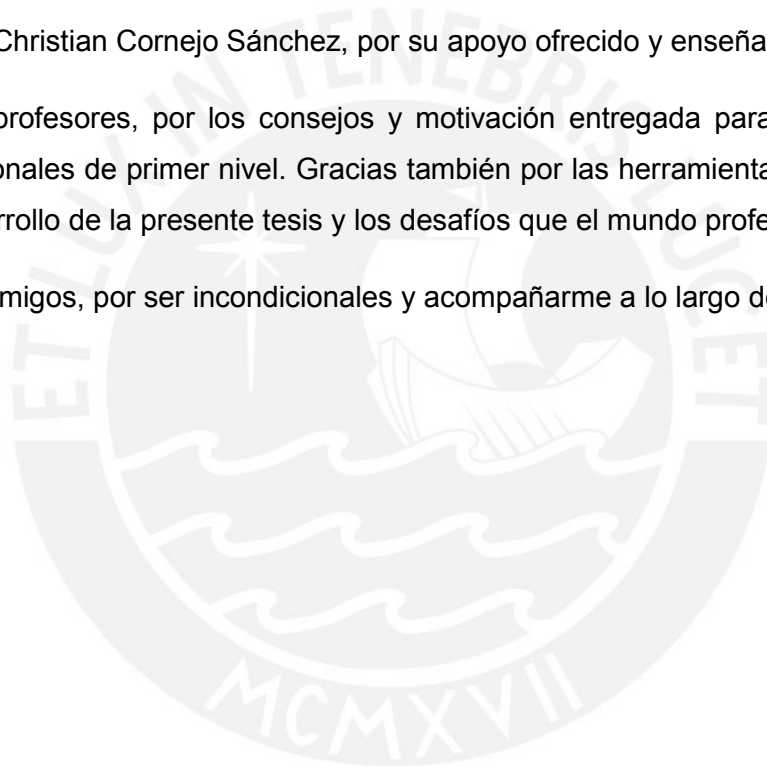
A Silvana, por enseñarme a buscar siempre la mejor versión de mí mismo y ser mi compañera siempre.

A mi asesor, el Ing. Carlos Romero Ízaga, por su gran exigencia, bastas enseñanzas y apoyo constante para el desarrollo de la presente tesis.

Al Ing. Christian Cornejo Sánchez, por su apoyo ofrecido y enseñanzas brindadas.

A mis profesores, por los consejos y motivación entregada para la formación de profesionales de primer nivel. Gracias también por las herramientas otorgadas para el desarrollo de la presente tesis y los desafíos que el mundo profesional conlleva.

A mis amigos, por ser incondicionales y acompañarme a lo largo de este proceso.



RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad demuestra la viabilidad técnica, económica y financiera para implementar una empresa envasadora de aceites lubricantes para taxis y vehículos livianos particulares en Lima Metropolitana.

En el primer capítulo, Estudio Estratégico, se analiza el macro y micro entorno, donde se determinó que Lima Metropolitana concentraba el 65% del parque vehicular nacional, el cual se encuentra en constante crecimiento. Adicionalmente se define la visión, misión, objetivos estratégicos y financieros de la empresa. Así mismo, a partir del análisis FODA y las 5 fuerzas de Porter, se define la estrategia genérica a seguir.

En el Estudio de Mercado se presenta al sector de los aceites lubricantes, donde se detalla los grados de aceite que el proyecto atenderá. También se estudia el perfil del consumidor, que principalmente se dividen en dos frentes: los taxistas y las personas que cuentan con un vehículo liviano de uso particular. Luego se determina el tipo de aceite, los precios, las marcas de preferencia y los volúmenes de consumo. Para obtener la oferta se estudia la producción nacional, las importaciones, las exportaciones y la proyección de crecimiento para los próximos años. Seguidamente, se halla la demanda insatisfecha y del proyecto para los siguientes 5 años.

En el tercer capítulo, Estudio Técnico, se determina la ubicación de la empresa y la distribución de áreas a emplear. Luego se presenta el requerimiento de materia prima, materiales, mano de obra, equipamiento y servicios, así como el proceso productivo a utilizar. Finalmente se realiza un estudio del impacto ambiental.

En el Estudio Legal y Organizacional se detalla el tipo de sociedad, los tributos y obligaciones a las cuales está sujeta la empresa. Así mismo, se determina la estructura organizacional a seguir, incluyendo las funciones para cada tipo de puesto.

En el quinto capítulo, Estudio Económico y Financiero, se calcula que la inversión total requerida del proyecto asciende al monto de S/. 1,079,261. Después, se analiza las fuentes de financiamiento y se obtiene el costo de oportunidad de capital. Luego, empleando el presupuesto de ingresos y egresos se calcula el punto de equilibrio y se presentan los estados financieros. A continuación, se obtienen los indicadores económicos y financieros, donde se obtuvo un VANE de S/. 2,193,128, un VANF de S/. 2,292,217, un TIRE de 64.16% y un TIRF de 87.58%. Finalmente se realiza un análisis de sensibilidad donde se concluyó que el proyecto seguía siendo rentable a pesar de una caída en las ventas de 20%.



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

TEMA DE TESIS

PARA OPTAR : Título de Ingeniero Industrial

ALUMNO : **NELSON EDUARDO BERNAL CUBILLAS**

CÓDIGO : 2011.0827.12

PROPUESTO POR : Ing. Carlos J. Romero Ízaga

ASESOR : Ing. Carlos J. Romero Ízaga

TEMA : ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA ENVASADORA DE ACEITES LUBRICANTES EN LIMA METROPOLITANA PARA TAXIS Y VEHÍCULOS LIVIANOS PARTICULARES.

Nº TEMA : # 1429

FECHA : San Miguel, 07 de diciembre de 2017



JUSTIFICACIÓN:

En el Perú, los aceites lubricantes poseen diferentes categorías según su uso, como lo son los aceites de corte, los marítimos, para motor, industriales, entre otros. Uno de los principales debido a su facturación es el aceite para motor, ya que según el representante de la marca de aceites "Brooks", en el 2014 el sector generó ingresos alrededor de USD \$ 320 millones en sus ventas¹; y la tendencia es de que este valor continúe incrementándose.

Los vehículos que consumen estos aceites para motor son los vehículos livianos, los cuales están conformados por automóviles y camionetas que constituyen la mayor proporción del parque automotor de Lima Metropolitana con un 68% del total. Cabe resaltar que estos vehículos son bienes muy importantes y comunes dentro de la realidad peruana puesto que según APEIM se observa que el 19% de los hogares de lima metropolitana cuentan con al menos un vehículo en su propiedad².

De los vehículos livianos mencionados, se conoce que los usuarios finales se dividen en 2 grupos: las personas que realizan servicio de taxi y las personas que emplean para uso particular su vehículo.

¹ Fuente: Brook's ingresa al Perú para competir en mercado de lubricantes que mueve US\$ 320 millones
Web: <https://gestion.pe/empresas/brooks-ingresa-al-peru-competir-mercado-lubricantes-que-mueve-us-320-millones-2110470> Consulta: 17/10/2017

² Fuente: Perfil de Hogares según NSE 2017 - Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM)

i



En ambos casos se presenta un interés notorio por cuidar su auto, lo cual asegura que realicen los cambios de aceite en los tiempos debidos y genere una demanda constante de lubricantes. En el caso de los taxistas, estos presentan un mayor consumo de aceite que la personas con uso particular debido principalmente al mayor recorrido promedio que realizan.

Es importante resaltar que los vehículos livianos han presentado un constante crecimiento en los últimos años. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el periodo 2010 - 2016 el parque automotor en general de lima metropolitana ha experimentado un crecimiento promedio anual de 6.5%³, lo cual es un claro indicio de que la demanda de aceites lubricantes continuará aumentando.

Debido a lo expuesto anteriormente, se identifica una oportunidad de negocio enfocado en atender a los taxistas y a las personas con uso particular de su vehículo que demandan de un aceite lubricante de calidad que proteja sus autos. Por lo mencionado, se presenta el estudio de pre factibilidad de una empresa envasadora de aceites lubricantes para taxis y vehículos particulares.

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa envasadora de aceites lubricantes para taxis y vehículos livianos particulares en Lima Metropolitana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar el macroentorno y el microentorno de la industria; y definir la estrategia a seguir.
- Cuantificar la oferta y demanda presentes en el mercado de los aceites lubricantes; así como definir la demanda del proyecto.
- Determinar la localización óptima de la planta, así como el equipamiento, materiales y proceso productivo requeridos.
- Definir los aspectos tributarios y legales a los que se regirá la empresa. Así mismo, establecer la estructura organizacional, responsabilidades y requerimientos por puesto de trabajo.
- Determinar las fuentes de financiamiento óptimas y evaluar la viabilidad económica-financiera del proyecto.

PUNTOS A TRATAR:

a. Estudio estratégico

En el estudio del macroentorno, se evalúan los principales factores relacionados con el sector de los aceites lubricantes.

³ Fuente: Parque Vehicular Nacional Estimado, según Departamento 2007 – 2016, MTC
Web: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html> Consulta: 17/10/2017



Así mismo, para el estudio del microentorno, se emplea el análisis de las cinco fuerzas competitivas de Porter. Posteriormente en el planeamiento estratégico se define la visión y misión del proyecto, donde luego se realiza un análisis FODA, se plantea la estrategia genérica y se definen los objetivos tanto estratégicos como financieros para la empresa.

b. Estudio de mercado.

Se estudia el mercado objetivo al cual está dirigido el proyecto, donde se presenta las categorías, tipos y grados de aceite presentes. Luego se estudian las características y preferencias de los consumidores, donde se procede a cuantificar demanda existente. Por otro lado, se estudia la competencia presente en el mercado y se cuantifica la oferta. Con ello se calcula la demanda insatisfecha y la demanda que el proyecto está dispuesto a atender. Finalmente se establecerá el mix de marketing, definiéndose. Producto, plaza, promoción y precio.

c. Estudio técnico.

Se determina la macrolocalización y microlocalización para la planta envasadora. Posteriormente, se define el tamaño de la misma, la distribución de áreas que presentará y sus características de cada una. Se explica el proceso productivo a seguir para obtener los productos terminados y se calculará los recursos necesarios de materiales, mano de obra, maquinaria y equipos. Adicional, se realiza un análisis de impacto ambiental donde se definirá una política y de desarrolla la matriz IRA.

d. Estudio legal y organizacional.

Se define el tipo de sociedad que se ajuste mejor a las necesidades del proyecto, así como los tributos e impuestos a los cuales estaría sujeto el desarrollo de actividades en este sector. Luego se define una estructura organizacional, donde se detallan responsabilidades, funciones de cada personal de la empresa y el número de empleados necesarios para las operaciones.

e. Estudio económico y financiero.

Se detalla la inversión total requerida para poner en funcionamiento el proyecto y la mejor alternativa de financiamiento. Después se calcula los presupuestos de ingresos, de costos, de gastos y se elabora el estado de ganancias y pérdidas. Se elabora el flujo de caja económico y financiero para luego realizar una evaluación en base a indicadores como VAN, TIR, B/C, PR. Finalmente se realiza un análisis de sensibilidad donde se evalúan diferentes escenarios para modelar el comportamiento de los indicadores antes mencionados.

f. Conclusiones y recomendaciones.

Máximo: 100 páginas



ASESOR



Contenido

Índice de tablas	viii
Índice de figuras y gráficos	xi
Introducción	1
Capítulo 1: Estudio Estratégico.....	3
1.1. Análisis del macroentorno	3
1.1.1. Entorno económico.....	3
1.1.2. Entorno demográfico	5
1.1.3. Entorno tecnológico.....	5
1.1.4. Entorno ambiental	6
1.1.5. Entorno legal	7
1.2. Análisis del microentorno.....	8
1.2.1. Rivalidad entre competidores	8
1.2.2. Poder de negociación de proveedores	8
1.2.3. Poder de negociación de los clientes.....	9
1.2.4. Amenaza de productos sustitutos.....	10
1.2.5. Amenaza de nuevos competidores.....	10
1.3. Planeamiento estratégico	11
1.3.1. Visión	11
1.3.2. Misión.....	11
1.3.3. Análisis FODA	11
1.3.4. Estrategia genérica.....	15
1.3.5. Objetivos	15
Capítulo 2: Estudio de Mercado.....	16
2.1. Aspectos generales	16
2.2. Perfil del consumidor	18
2.3. Análisis de la demanda.....	23
2.4. Demanda proyectada	24
2.4.1. Demanda proyectada de aceite para taxis.....	26

2.4.2.	Demanda proyectada de aceites para vehículos particulares	30
2.4.3.	Demanda total de aceite para vehículos livianos	33
2.5.	Análisis de la oferta	34
2.5.1.	Análisis de la competencia	34
2.5.2.	Oferta histórica	35
2.5.3.	Oferta Proyectada	41
2.6.	Demanda del proyecto.....	42
2.6.1.	Demanda insatisfecha	42
2.6.2.	Demanda para el proyecto	44
2.7.	Estrategias de Comercialización.....	45
2.7.1.	Producto.....	45
2.7.2.	Plaza	46
2.7.3.	Promoción y publicidad.....	48
2.7.4.	Precio	50
Capítulo 3:	Estudio Técnico	52
3.1.	Localización.....	52
3.1.1.	Macrolocalización	52
3.1.2.	Microlocalización	54
3.2.	Características físicas.....	55
3.2.1.	Infraestructura	56
3.2.2.	Equipamiento	59
3.2.3.	Distribución de planta	61
3.3.	Dimensionamiento de áreas	62
3.4.	Procesos	65
3.4.1.	Diagrama de flujo del proceso	65
3.4.2.	Descripción del proceso productivo	65
3.5.	Requerimiento de procesos	69
3.5.1.	Materia prima	69
3.5.2.	Materiales.....	70

3.5.3.	Mano de obra	71
3.5.4.	Servicios.....	72
3.6.	Evaluación del impacto ambiental.....	73
3.6.1.	Política ambiental	74
3.6.2.	Matriz IRA.....	74
Capítulo 4: Estudio Legal y Organizacional.....		76
4.1.	Tipo de sociedad	76
4.2.	Tributación.....	76
a)	Impuesto a la renta.....	76
b)	Impuesto general a las ventas (IGV).....	76
c)	Impuesto de las transacciones Financieras (ITF).....	76
d)	Libros contables	77
4.3.	Aspectos laborales	77
4.4.	Organigrama	77
4.5.	Funciones del personal.....	78
4.6.	Requerimientos del personal	78
4.7.	Servicio de terceros.....	78
Capítulo 5: Estudio Económico y Financiero.....		79
5.1.	Inversión del proyecto.....	79
5.1.1.	Inversión en activos tangibles.....	79
5.1.2.	Inversión en activos intangibles	81
5.1.3.	Inversión en capital de trabajo	83
5.1.4.	Inversión total	83
5.2.	Financiamiento del proyecto	83
5.2.1.	Estructura de financiamiento	83
5.2.2.	Costo de oportunidad de capital	84
5.2.3.	Costo ponderado de capital	85
5.3.	Presupuestos de ingresos y egresos	86
5.3.1.	Presupuesto de ingreso de ventas	86

5.3.2.	Presupuesto de costos	86
5.3.3.	Presupuesto de gastos	88
5.4.	Punto de equilibrio	90
5.5.	Estados financieros	91
5.5.1.	Estado de Ganancias y Pérdidas.....	91
5.5.2.	Flujo de caja económico y financiero	92
5.6.	Evaluación económica y financiera.....	93
5.6.1.	Valor actual neto (VAN).....	93
5.6.2.	Tasa interna de retorno (TIR)	94
5.6.3.	Ratio de beneficio costo (B/C).....	94
5.6.4.	Periodo de recuperación.....	94
5.7.	Análisis de sensibilidad.....	94
5.7.1.	Ingresos	94
5.7.2.	Egresos	95
Capítulo 6:	Conclusiones	96
6.1.	Conclusiones.....	96
6.2.	Recomendaciones.....	97
Bibliografía.....		98

Índice de tablas

<i>Tabla 1 Principales marcas de aceites lubricantes en el Perú</i>	8
<i>Tabla 2 Puntuación de la matriz EFI</i>	11
<i>Tabla 3 Matriz EFI</i>	12
<i>Tabla 4 Puntuación de la matriz EFE</i>	12
<i>Tabla 5 Matriz EFE</i>	13
<i>Tabla 6 Matriz FODA</i>	14
<i>Tabla 7 Parque automotor nacional en unidades 2006 – 2015</i>	19
<i>Tabla 8 Parque Automotor de Lima Metropolitana en unidades 2010 – 2015</i>	20
<i>Tabla 9 Parque automotor resumen de Lima Metropolitana 2010 - 2015</i>	23
<i>Tabla 10 Cantidad de taxis en Lima Metropolitana en unidades 2010 – 2015</i>	24
<i>Tabla 11 Consumo de aceite según tipo de vehículo liviano</i>	24
<i>Tabla 12 Comparación de coeficientes de determinación R²</i>	25
<i>Tabla 13 Proyección del parque automotor 2017 - 2022</i>	26
<i>Tabla 14 Cálculo de la distribución de taxis según tipo de vehículo (2018 - 2022)</i>	28
<i>Tabla 15 Número de cambios de aceite por año de un taxi</i>	29
<i>Tabla 16 Demanda proyectada anual en litros de taxis (2018-2022)</i>	29
<i>Tabla 17 Cálculo de la distribución de vehículos particulares según tipo en unidades (2018 - 2022)</i>	31
<i>Tabla 18 Número de cambios de aceite por año de un vehículo de uso particular</i>	32
<i>Tabla 19 Demanda proyectada anual en litros de vehículos particulares (2018-2022)</i>	33
<i>Tabla 20 Demanda proyectada de aceites lubricantes en litros para vehículos livianos en Lima Metropolitana 2018 – 2022</i>	34
<i>Tabla 21 Distribución de oferta en mercado peruano 2015</i>	35
<i>Tabla 22 Producción nacional de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2015</i>	37
<i>Tabla 23 Producción nacional de aceite lubricante en general</i>	37
<i>Tabla 24 Distribución porcentual de aceite básico de los productores de lubricantes 2010 – 2015</i>	37
<i>Tabla 25 Distribución de aceite lubricante en general manufacturado nacionalmente en litros 2010 – 2015</i>	38
<i>Tabla 26 Volumen de aceite lubricante importado para vehículos livianos en litros 2010 – 2015</i>	39
<i>Tabla 27 Volumen nacional de exportaciones de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2015</i>	40
<i>Tabla 28 Cálculo de la oferta nacional en litros 2010 - 2015</i>	40
<i>Tabla 29 Cálculo de oferta histórica de aceites lubricantes para vehículos livianos en Lima Metropolitana en litros 2010 – 2015</i>	41
<i>Tabla 30 Análisis de coeficiente de determinación R² para la oferta histórica</i>	41

<i>Tabla 31 Proyección de la oferta de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2018 – 2022</i>	41
<i>Tabla 32 Demanda insatisfecha proyectada de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros (l) 2018 – 2022</i>	42
<i>Tabla 33 Demanda insatisfecha proyectada de aceite mineral en litros</i>	43
<i>Tabla 34 Demanda insatisfecha proyectada de aceite mineral según grado en litros</i>	43
<i>Tabla 35 Demanda insatisfecha de aceite lubricante en Lima Metropolitana para aceite mineral 10W-30, 20W-50 y 10W-40 en litros</i>	44
<i>Tabla 36 Porcentaje a captar de la demanda insatisfecha</i>	44
<i>Tabla 37 Demanda del proyecto en litros</i>	45
<i>Tabla 38 Criterios y porcentajes de macrolocalización</i>	53
<i>Tabla 39 Ranking de factores para regiones</i>	53
<i>Tabla 40 Zonas industriales de Lima y Callao</i>	54
<i>Tabla 41 Factores para microlocalización</i>	54
<i>Tabla 42 Terrenos industriales disponibles para el proyecto</i>	55
<i>Tabla 43 Resumen de equipos y maquinaria principales necesarios</i>	59
<i>Tabla 44 Resumen de muebles y accesorios necesarios</i>	60
<i>Tabla 45 Resumen de equipos de oficina necesarios</i>	61
<i>Tabla 46 Escala de puntajes - Algoritmo de Francis</i>	61
<i>Tabla 47 Ratios de cercanía total</i>	62
<i>Tabla 48 Parámetros usados en el método de Guerchet</i>	63
<i>Tabla 49 Área teórica para la zona administrativa</i>	63
<i>Tabla 50 Resumen de áreas teóricas para la planta</i>	64
<i>Tabla 51 Materia prima y sus proporciones en litros</i>	70
<i>Tabla 52 Lista de materiales de empaque para cada presentación</i>	70
<i>Tabla 53 Requerimiento de materia prima en litros</i>	71
<i>Tabla 54 Requerimiento de materiales de empaque</i>	71
<i>Tabla 55 Requerimiento de mano de obra directa</i>	71
<i>Tabla 56 Servicios terceros</i>	73
<i>Tabla 57 Tarifa de servicios generales</i>	73
<i>Tabla 58 Matriz de evaluación ambiental</i>	74
<i>Tabla 59 Inversión en edificación</i>	79
<i>Tabla 60 Inversión en maquinaria y equipos</i>	80
<i>Tabla 61 Inversión en equipos de oficina</i>	80
<i>Tabla 62 Inversión en muebles y enseres</i>	81
<i>Tabla 63 Resumen de inversión en activos fijos tangibles</i>	81
<i>Tabla 64 Inversión en trámites de constitución</i>	82
<i>Tabla 65 Inversión en capacitación y desarrollo de servicios</i>	82
<i>Tabla 66 Inversión en posicionamiento de la marca</i>	82
<i>Tabla 67 Resumen de inversión en activos intangibles</i>	83

<i>Tabla 68 Inversión total – Soles</i>	83
<i>Tabla 69 Opciones de financiamiento</i>	84
<i>Tabla 70 Cálculo del costo ponderado de capital</i>	85
<i>Tabla 71 Presupuesto de ingresos (en soles)</i>	86
<i>Tabla 72 Costo mano de obra directa (en soles)</i>	86
<i>Tabla 73 Presupuesto de materia prima (en soles)</i>	87
<i>Tabla 74 Costos indirectos de fabricación (en soles)</i>	88
<i>Tabla 75 Costo de ventas anuales (en soles)</i>	88
<i>Tabla 76 Presupuesto de gastos administrativos (en soles)</i>	89
<i>Tabla 77 Presupuesto de gastos de ventas (en soles)</i>	90
<i>Tabla 78 Presupuesto de gastos financieros (en soles)</i>	90
<i>Tabla 79 Costos fijos primer año (en soles)</i>	90
<i>Tabla 80 Costos Variables y Contribución marginal por grado</i>	91
<i>Tabla 81 Punto de equilibrio</i>	91
<i>Tabla 82 Estados de Ganancias y Pérdidas (en soles)</i>	92
<i>Tabla 83 Módulo de IGV (en soles)</i>	92
<i>Tabla 84 Flujo de caja económico y financiero (en soles)</i>	93
<i>Tabla 85 Valor actual neto</i>	93
<i>Tabla 86 Tasa interna de retorno</i>	94
<i>Tabla 87 Cálculo del periodo de recuperación</i>	94
<i>Tabla 88 Escenarios para variación de precio</i>	94
<i>Tabla 89 Indicadores económicos y financieros (Precio)</i>	95
<i>Tabla 90 Escenarios para variación de la demanda</i>	95
<i>Tabla 91 Escenarios para la variación de los costos de MP</i>	95

Índice de figuras y gráficos

Gráfico 1 Producto Bruto Interno del Perú (Variaciones porcentuales).....	3
Gráfico 2 Proyección de la inflación en variación porcentual 2010-2018.....	4
Gráfico 3 Tipo de cambio promedio anual (S/. por US\$).....	4
Gráfico 4 Venta e inmatriculación de vehículos nuevos 2011 – 2016.....	5
Gráfico 5 Matriz I – E	13
Gráfico 6 Tipos de aceite lubricante presentes en el mercado peruano	16
Gráfico 7 Tipos de aceite para motor.....	17
Gráfico 8 Tipos de aceites lubricantes minerales para motor.....	17
Gráfico 9 Comparación del Parque Automotor en Lima vs Perú en unidades (2006 – 2015).....	19
Gráfico 10 Distribución del parque automotor del Perú 2015.....	19
Gráfico 11 Distribución del parque automotor de Lima Metropolitana por tipo de vehículos	21
Gráfico 12 Preferencia de tipo de aceite lubricante	21
Gráfico 13 Preferencias de grado de aceites minerales.....	22
Gráfico 14 Lealtad de marca.....	22
Gráfico 15 Participación de mercado.....	23
Gráfico 16 Proyección del parque automotor de automóviles en Lima Metropolitana 2010 – 2022	25
Gráfico 17 Proyección del parque automotor de camionetas station wagon en Lima Metropolitana 2010 – 2022	25
Gráfico 18 Proyección de la cantidad de taxis en Lima Metropolitana 2010 – 2022.....	26
Gráfico 19 Esquema del cálculo de la demande proyectada de taxis.....	27
Gráfico 20 Proporción de autos vs camionetas station wagon en taxis	27
Gráfico 21 Recorrido en km para cambio de aceite	28
Gráfico 22 Kilómetros diarios recorridos por taxis	29
Gráfico 23 Esquema del cálculo de la demande proyectada de vehículos de uso particular	30
Gráfico 24 Proporción de autos vs camionetas S.W. en vehículos particulares	31
Gráfico 25 Intervalo de cambio de aceite para vehículos particulares en km	32
Gráfico 26 Kilómetros diarios recorridos por vehículos particulares	32
Gráfico 27 Esquema de cálculo de la oferta histórica	36
Gráfico 28 Volumen nacional de importaciones de aceite lubricante para vehículos livianos 2010 – 2015	39
Gráfico 29 Proporción de volumen de exportación de aceites lubricantes para vehículos livianos 2010 – 2015.....	40
Gráfico 30 Gráfica de proyección de la oferta de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2022.....	42
Gráfico 31 Preferencia de precios por rangos para la demanda insatisfecha.....	43
Gráfico 32 Preferencias de presentación del producto.....	45
Gráfico 33 Logo de aceite lubricante Apolo.....	46

Gráfico 34 Cadena de distribución del proyecto	47
Gráfico 35 Preferencias de los centros de cambio de aceite lubricante	48
Gráfico 36 Cualidades preferidas para el consumidor final	48
Gráfico 37 Medios de publicidad preferidos	49
Gráfico 38 Emisoras de radio más escuchadas en Lima Metropolitana	49
Gráfico 39 Precios promedio por grado	51
Gráfico 40 Diagrama de bloques de la planta	62
Gráfico 41 Planta envasadora de aceites lubricantes 2D	64
Gráfico 42 Diagrama de flujo del proceso productivo	65
Gráfico 43 Llenadora automática de aceite	68
Gráfico 44 Tapadora automática	68
Gráfico 45 Organigrama de Lubricantes Apolo del Perú – 2018	78



Introducción

Los aceites lubricantes son sustancias semi-sólidas cuya función es interferir en el contacto entre 2 piezas móviles y reemplazar la fricción entre las piezas por fricción interna entre sus moléculas. Entre sus principales campos de acción se encuentran los motores de combustión interna, engranajes, motores hidráulicos, entre otros; donde realizan la función de disminuir el desgaste y corrosión que se presenta por sus actividades de operación cotidianas.

Se escogió el presente tema de estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de aceites lubricantes debido a que en el mercado peruano se comercializa un ponderado de 140 millones de litros de aceites lubricantes repartidos entre los diferentes ofertantes (60% de los cuales se centra en la capital y el resto en la mayoría del centro y norte del país). De la misma forma, se puede observar un constante crecimiento en el parque automotor en Lima tanto para vehículos livianos, pesados, como para motos de 4 y 2 tiempos.

En los últimos 5 años se ha presentado un sólido incremento en la adquisición de vehículos livianos tanto de autos como de camionetas, ya que desde el 2009 cuando se vendieron 76,932 vehículos livianos, la cifra no ha parado de aumentar llegando a crecer alrededor del 99.8% hasta el 2014. El mismo escenario ocurre en el sector de las motocicletas donde en el 2012 presentó un nivel de ventas alrededor de las 281,855 unidades, 7% mayor que el año predecesor y 38% mayor que en el 2010.

Luego, tomando en cuenta que un vehículo liviano puede requerir varios cambios de aceite lubricante anuales y al sólido crecimiento del parque automotor de Lima, se puede presenciar una existente demanda con diferentes necesidades respecto a calidad, precio y preferencias. Esta demanda existente se ve reflejada en las grandes utilidades que poseen las empresas que se dedican a la producción, comercialización y venta de aceites lubricantes, puesto que en el 2014 el mercado de aceites lubricantes facturó cerca de 300 millones de dólares según informó el gerente general de Nexo lubricantes del grupo Primax.

Estas utilidades son repartidas entre diferentes marcas que ofertan este producto como lo son Mobil, Castrol, Vistony, Isopetrol, Nexo, Total Perú, Eni, Brillard, Brook's, Amalie, entre otros. Cabe resaltar que la gran mayoría de estas marcas no

poseen una planta de producción en el país, es decir importan todos sus productos del extranjero.

En el presente estudio de pre factibilidad se estudiarán los factores que se deben tomar en cuenta para la instalación de una planta de envasado de aceites lubricantes y la viabilidad de un proyecto que desea introducirse en este mercado tan competitivo.



Capítulo 1: Estudio Estratégico

1.1. Análisis del macroentorno

1.1.1. Entorno económico

La tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno presentó una tendencia decreciente del 8.5% en el año 2010 al 2.4% en el año 2014. Sin embargo, esta tendencia se revierte a partir del año 2015 a excepción del año 2017 donde se presentó una caída de la tasa del PBI hasta 2.5%; seguido en el 2018 y 2019 por un incremento hasta 4.0%. (Véase **Gráfico 1**).

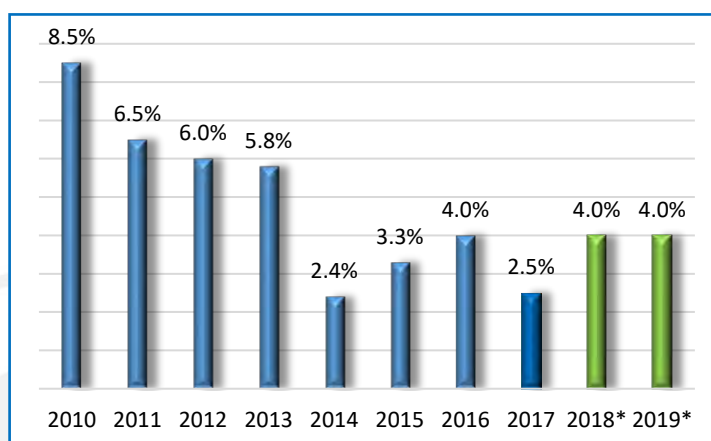


Gráfico 1 Producto Bruto Interno del Perú (Variaciones porcentuales)

Fuente: Reporte de inflación (BCRP) (2018)

Elaboración propia

Según el reporte de inflación del Banco Central de Reserva del Perú¹, se espera que para los próximos años se revierta los efectos negativos causados por el fenómeno del Niño Costero y se refleje de forma positiva el destrabe de proyectos de inversión, los efectos de la reconstrucción, el estímulo fiscal sumado de menores tasas de interés, lo cual significaría un mayor dinamismo en el consumo privado e inversión.

Con respecto a la inflación, en el 2014 se registró una tasa de 3.2% que según INEI, se debió al aumento en los precios del pollo, las hortalizas, legumbres, frutas, alimentos consumidos fuera del hogar, así como por el incremento en el gasto de los servicios educativos y tarifas eléctricas². En el 2015, se obtuvo una tasa de 4.4%, principalmente debido al alza en el precio de las tarifas eléctricas y el agua potable³.

¹ BCRP. Reporte de inflación. Marzo 2018

² Semana Económica. "INEI: El Perú cerró el 2014 con una inflación de 3.22%" <<http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/151107-inei-el-peru-cerro-el-2014-con-una-inflacion-de-3-22/>> Consulta: 18/10/2017

³ El Comercio. "Inflación cerró el 2015 en 4.4% lejos de la meta del BCR" <<http://archivo.elcomercio.pe/economia/peru/inflacion-cerro-2015-44-lejos-meta-bcr-noticia-1868054>> Consulta: 18/10/2017

En el 2016 se alcanzó una tasa de 3.23% ocasionado por el alza de los precios de los alimentos y la energía⁴. Finalmente, en el 2017 se registró una tasa de 1.36% y se proyecta según el BCRP, que para el 2018, la inflación acumulada disminuya hasta 1.18%⁵. En el **Gráfico 2** se observa el comportamiento histórico promedio de la inflación y la proyección estimada para el 2018.

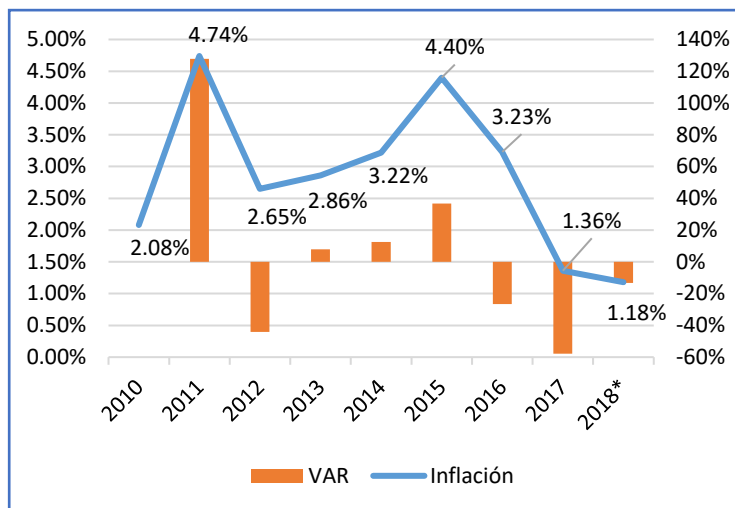


Gráfico 2 Proyección de la inflación en variación porcentual 2010-2018

Fuente: Reporte de inflación (BCRP) (2017)

En cuanto al tipo de cambio, se observa que se apreció 3.12 en el 2007 hasta un valor mínimo de 2.64 soles/USD en el 2012 (Ver **Gráfico 3**). A partir del 2013 se ha presentado una constante revaluación hasta alcanzar un valor máximo de 3.38

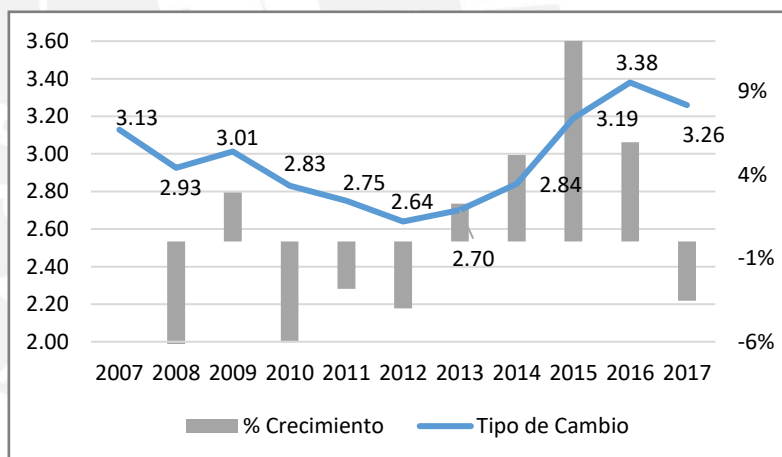


Gráfico 3 Tipo de cambio promedio anual (S/. por US\$)

Fuente: INEI y MEF

soles/USD en el 2016 y finalmente un valor promedio de 3.26 soles/USD en el 2017. Así mismo, según el Ministerio de Economía y Finanzas⁶ (MEF) se proyecta un tipo de cambio promedio de 3.42 soles / USD para el 2018 y 3.45 para el 2019.

⁴ El comercio. "Inflación en Perú cerró el 2016 en 3.23%, por encima del rango meta oficial" <<http://rpp.pe/economia/economia/inflacion-en-peru-cerro-el-2016-en-323-por-encima-del-rango-meta-oficial-noticia-1020696>> Consulta: 18/10/2017

⁵ BCRP. Reporte de inflación. Marzo 2018

⁶ Ministerio de Economía y Finanzas. "Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas 2017" <https://www.mef.gob.pe/es/> Consulta 18/10/2017

1.1.2. Entorno demográfico

En el 2017, según INEI, el Perú cuenta con una población nacional de 32'019,925 personas, de los cuales Lima Metropolitana concentra el 31.8% del total.

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Perú cuenta con un parque vehicular al 2015 de 2'544,133 unidades, donde Lima Metropolitana representa el 65.8% del total. Así mismo, en el **Gráfico 4** se muestra la cantidad de autos nuevos vendidos e registrados para el periodo 2011 – 2016, donde se puede observar que desde el 2013 hasta el 2016 se ha presentado un decrecimiento en las ventas hasta un valor de 153,876

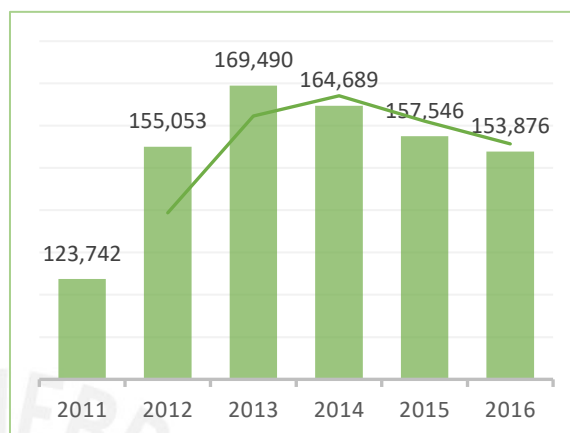


Gráfico 4 Venta e inmatriculación de vehículos nuevos 2011 – 2016

Fuente: Asociación Automotriz del Perú

vehículos livianos al año. Por otro lado, según la Asociación Automotriz del Perú (AAP), se proyecta que para el 2017 esta tendencia se revertirá y presentará un incremento de 8% respecto del último año.

En conclusión, el parque automotor peruano sigue en constante crecimiento y existe una proyección optimista para los próximos años, trayendo consigo un aumento en la demanda repuestos e insumos para su mantenimiento como los aceites lubricantes.

1.1.3. Entorno tecnológico

En el caso de las llenadoras de aceite lubricante, se encuentran 2 tipos: llenado por volumen y llenado por peso. El primer tipo tiene mayor velocidad debido a que emplean inyectores con volumen predeterminado que se alimentan por una tolva con el producto a envasar. El segundo caso es más lento pero más preciso, debido a que cuenta con una balanza debajo del envase que detiene el llenado en el momento que alcanza el peso predeterminado.

Para el sellado, se emplea el método de inducción por medio de una ultra frecuencia que calienta la lámina de aluminio adjunta a la tapa, esto genera que la lámina se adhiera a la botella y lo selle por seguridad de forma hermética.

Con respecto a los medios para transportar los aceites lubricantes vía marítima, se encuentran los envases llamados FlexiTanks⁷, los cuales son unos envases de plástico de grandes dimensiones que se emplean para transportar líquidos dentro de los contenedores de forma mucho más económicos que los métodos tradicionales; estos son diseñados para soportar la presión que este tipo de líquidos ejercen y son descartables debido a su bajo costo.

1.1.4. Entorno ambiental

Los constantes derrames de combustibles y derivados de hidrocarburos sobre los suelos pueden afectar la calidad de los mismos, así como también un mal manejo de los residuos sólidos (basura o desechos industriales). Del mismo modo la calidad del agua puede verse afectada por el vertimiento de desechos o aceites industriales en los drenajes o por filtración si llega a alcanzar la napa freática por algún derrame.

En cuanto a la contaminación acústica será mínima, ya que se limita a los ruidos provenientes de las bombas y los vehículos que puedan circular eventualmente dentro de la planta.

Para el control del impacto ambiental que generará una instalación de envasado de aceites lubricantes minerales (derivado de hidrocarburos), el Perú tiene como norma que se deba cumplir las siguientes leyes de impacto ambiental:

- Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314⁸.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611; Artículo 48 del reglamento para la protección ambiental para las actividades de hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 015-2006-EM⁹.

Las leyes mencionadas anteriormente son fiscalizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el cual es administrado por el Ministerio del Ambiente y además es el rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa)¹⁰.

⁷ Liquid Bulk. "Características de los FlexiTank"
<http://www.liquatrans.com/> Consulta: 18/10/2017

⁸ (Ministerio de Salud del Perú) Ley general de Residuos Sólidos

⁹ (Ministerio de Energía y Minas) Estudio de Impacto Ambiental, Ampliación de Almacenamiento de Planta de lubricantes Vistony.

¹⁰ (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), <http://www.oefa.gob.pe/ques-el-oefa>)

Cabe resaltar que está permitido entregar vía internet los Reportes de Monitoreo Ambientales y de Residuos Sólidos en las actividades relativas a hidrocarburos líquidos, otros productos derivados de hidrocarburos líquidos y gas licuado de petróleo ante OSINERGMIN según la Resolución N° 693-2007-OS-CD.

1.1.5. Entorno legal

La comercialización de hidrocarburos como los aceites lubricantes y derivados del petróleo están regidos por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) según el “Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos DECRETO SUPREMO N° 030-98-EM”¹¹. En dicho decreto establece normativa técnica para la manipulación y comercialización de productos provenientes de hidrocarburos.

Debido a que el proyecto contempla la opción de importar el producto terminado, se debe tomar en cuenta las restricciones y prohibiciones para el ingreso/salida de mercancías. Los aceites lubricantes poseen una subpartida nacional con código 2710.19.38.00 con la cual se obtuvo las siguientes restricciones¹².

- ✓ No existen restricciones de inspección
- ✓ No existen prohibiciones de salida de aceite lubricante del país.
- ✓ No existen prohibiciones de ingreso de aceite lubricante al país.
- ✓ No aplica a exoneración de certificado de inspección.

Además, se deben de tener en cuenta los siguientes reglamentos:

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones (Decreto Supremo N° 006-2014-VIVIENDA) específicamente la Norma A.060 Industria
- ✓ Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 036-2003-EM).
- ✓ Ley Orgánica de Hidrocarburos – Ley 26221¹³

¹¹ (Ministerio de Energía y Minas) Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos

¹² Consultado de la web de la SUNAT en operatividad aduanera <<http://www.aduanet.gob.pe/>>

¹³ (OSINERGMIN) Ley Orgánica de Hidrocarburos <<http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/LEYOH-%2026221.pdf>>

- ✓ Norma de participación ciudadana para la realización de actividades de hidrocarburos según el DECRETO SUPREMO N° 012-2008-EM¹⁴.
- ✓ Ley General de Aguas: Decreto Ley N° 17752.
- ✓ Modificación del Reglamento de Medio Ambiente para las Actividades de Hidrocarburos: D.S. N0 09-95-EM.

1.2. Análisis del microentorno

1.2.1. Rivalidad entre competidores

El sector de los aceites lubricantes es un mercado muy competitivo donde se presentan diferentes marcas internacionales que manejan economías de escala (Ver **Tabla 1**). Entre ellas solo tres empresas presentan una planta de manufactura de aceites lubricantes en el Perú que son Mobil, Vistony e Isopetrol; el resto de las marcas, que según la SUNAT son cerca de 45, importan sus productos de países provenientes en su mayoría de Europa.

Tabla 1 Principales marcas de aceites lubricantes en el Perú

Marca de lubricante	Empresa perteneciente
Mobil	ExxonMobil
Total	Total Perú
Helix	Shell
Petronas	Petronas
Eni	Eni
Amalie	Braillard
Vistony	Vistony
Brook's	P&A Perú Internacional
Lubrimax	Pecsa
Chevron	Isopetrol
Cam2	Isopetrol
Repsol	Repsol
Castrol	Dinet

Fuente: Páginas web de empresas mencionadas

Elaboración propia

1.2.2. Poder de negociación de proveedores

Los componentes de los aceites lubricantes son aceites bases y aditivos especiales. Sin embargo, debido a que el proyecto prevé importar el producto terminado en forma de granel y envasarlo en la planta, se necesitaría como proveedores principales a empresas manufactureras de aceites, cajas de cartón, botellas de plástico, baldes y materiales de empaque.

¹⁴ (OSINERGMIN) Norma de participación ciudadana para la realización de actividades de hidrocarburos <<http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/DS012-2008-EM.pdf>>

- **Proveedores de aceite lubricante**, deben cumplir con certificaciones internacionales de calidad (API SN); sin embargo, la mayoría de estos tienen origen extranjero, lo cual reduce en gran medida el poder de reacción ante un incremento de la demanda, es por ello que el poder de negociación de este proveedor en gran medida dependerá de la capacidad de la empresa en generar una alianza estratégica que le permita tener flexibilidad y obtener descuentos por volumen.
- **Proveedores de envases**, poseen un poder de negociación medio debido a que existen gran cantidad de empresas a nivel nacional e internacional que ofertan las cajas, botellas, baldes y materiales de embalaje necesarios. Sin embargo, para el caso de las botellas se debe tener cuidado debido a que no todos los proveedores ofrecen el servicio del etiquetado, por lo cual se debe buscar desarrollar alianzas con aquellos que si lo presenten y buscar economías de escala.
- **Proveedores publicitarios**, cuentan con un poder de negociación medio puesto que los principales tienen acuerdos exclusivos con marcas de aceites presentes en el mercado que dificultarían o encarecerían la negociación de tarifas preferenciales.

1.2.3. Poder de negociación de los clientes

En el mercado de los aceites lubricantes se encuentran diferentes tipos de clientes.

- **Grifos**, su poder de negociación dependen si son cadenas de grifos o son independientes. En el caso de los grifos de las grandes cadenas como Repsol, Primax y Pecsá; el poder de negociación es alto debido a que estos presentan una integración hacia atrás de sus productos, es decir que ellos mismos producen y comercializan este tipo de artículos. En el caso de los grifos independientes, su poder de negociación sería medio, ya que el costo de cambiar el producto de una marca por otro es bajo, pero la ventaja es que existen una gran cantidad de grifos independientes para formar alianzas.
- **Lubricentros**, presentan un poder de negociación medio-alto debido a muchos de estos realizan convenios especiales con las grandes marcas, los cuales pueden dificultar o encarecer un acuerdo; adicionalmente, en el mercado peruano se encuentran una gran variedad de marcas de aceite lubricante compitiendo. Por otro lado, una ventaja es que existen un número considerable de lubricentros y locales diferentes donde se pueden distribuir los productos. En el **Anexo 1** se presentarán los lubricentros disponibles en Lima Metropolitana.

- **Talleres mecánicos y concesionarios para autos**, poseen un poder de negociación alto, ya que al igual que los locales anteriores, existen productos sustitutos disponibles en el mercado y los costos por cambiar entre una marca u otra son bajos.
- **Compradores finales**, cuentan con un poder de negociación medio. Esto se debe a que existen productos sustitutos de los aceites lubricantes minerales, tal es el caso de los aceites lubricantes sintéticos. Además, en el mercado se encuentran una gran variedad de marcas de aceites lubricantes minerales disponibles que cubre las mismas necesidades¹⁵. No obstante, un factor importante es el desconocimiento por parte de estos compradores sobre cuál es el producto que más le favorece a su vehículo. En muchos casos los clientes utilizan una marca de aceite lubricante porque recibió alguna recomendación de una persona de confianza como un conocido o un mecánico.

1.2.4. Amenaza de productos sustitutos

La principal amenaza de los aceites lubricantes minerales que se comercializan actualmente son los aceites lubricantes sintéticos, estos son fabricados en laboratorios los cuales se utilizan para modificar de forma química la cadena de carbonos de los insumos para los aceites y mediante el empleo del proceso químico Fischer proceso-Tropshch¹⁶ mejoran las características en el rendimiento del producto. Con ello, se producen estos aceites lubricantes sintéticos los cuales poseen varias ventajas técnicas frente los aceites minerales¹⁷, sin embargo la principal desventaja de estos sustitutos es su precio notoriamente más elevado que el de un aceite mineral.

1.2.5. Amenaza de nuevos competidores

En el sector de los aceites lubricantes existen varias empresas establecidas que gozan de prestigio y renombre en el mercado, las cuales han sido obtenidas a lo largo del tiempo que vienen operando por su alto grado de publicidad en deportes automovilísticos para sus diferentes disciplinas como Rally, Resistencia, WTCC,

¹⁵ (La República, 2016) Mercado de lubricantes peruano cada vez más competitivo <<http://larepublica.pe/empresa/796917-mercado-de-lubricantes-peruano-cada-vez-mas-competitivo>>

¹⁶ (Schlumberger, 2015), Conversión de gas natural a líquidos. <https://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/spanish03/win03/p34_41.pdf>

¹⁷ (Shell, s.f.) Lubricante sintético para motor. <<http://www.shell.com.ar/products-services/on-the-road/consumer-lubricants-tpkg/cars/how-oil-works/synthetic-oil.html>>

Autocross, entre otros. Además, poseen altos estándares de calidad y velocidad de respuesta a las necesidades de los clientes, los cuales son atributos que han permitido a estas marcas que se distribuyen en el Perú, poder sobrevivir y desarrollarse en el tiempo. Esto provoca que un nuevo competidor deba gastar un elevado importe en publicidad y promociones para hacerse conocido en el mercado nacional.

En segundo lugar, las nuevas empresas presentarían problemas con respecto a las economías de escala, ya que se haría difícil obtener precios unitarios preferenciales debido al bajo volumen inicial que manejarían.

En conclusión, las barreras de entrada son medianamente altas para competir con estas grandes marcas internacionales, ya que estas se encuentran consolidadas en el mercado y cuentan con un posicionamiento privilegiado en la mente del consumidor.

1.3. Planeamiento estratégico

1.3.1. Visión

Ser la marca de aceites lubricantes líder en el sector de vehículos livianos para Lima Metropolitana, gozando de gran prestigio por su alto nivel de calidad, servicio al cliente especializado y confianza plena por parte de los consumidores.

1.3.2. Misión

Ofrecer aceites lubricantes de primer nivel y un servicio especializado que satisfaga y sobrepase las necesidades de nuestros clientes y socios estratégicos, cumpliendo en todo momento con desarrollar un clima laboral de excelencia que fomente el desarrollo profesional de nuestros empleados, el crecimiento de nuestros proveedores y mostrando un constante compromiso con la conservación del medio ambiente.

1.3.3. Análisis FODA

El análisis FODA que se presenta a continuación, servirá para establecer diferentes estrategias a seguir mediante la evaluación de factores internos y externos que puedan afectar a la empresa.

Tabla 2 Puntuación de la matriz EFI

Nivel	Puntaje
FI muy positivo	4
FI positivo	3
FI negativo	2
FI muy negativo	1

Elaboración propia

a) *Matriz de evaluación de factores internos*

En la **Tabla 3** se muestra la evaluación de los factores internos, tomado en cuenta un peso y un puntaje para obtener una ponderación del factor. Para el puntaje se usaron los valores de la **Tabla 2** y se obtuvo un valor de 2.28.

Tabla 3 Matriz EFI

Factores internos			
Fortalezas	Peso	Puntaje	Ponderación
Los procesos de producción son simples una vez estandarizados	20.00%	4	0.8
Posibilidad de tercerizar todos los procesos de mantenimiento de los equipos con proveedores.	5.00%	3	0.15
Existe la posibilidad de automatizar la mayor parte del proceso y disminuir el recurso humano	3.00%	3	0.09
Posibilidad de reprocesar productos fallados a un bajo costo.	10.00%	4	0.4
Posibilidad de utilizar la propia materia prima para la limpieza de equipos y posteriormente reutilizarla.	5.00%	4	0.2
Debilidades	Peso	Puntaje	Ponderación
La humedad presente en el clima de Lima puede ralentizar el reprocesos de envasado.	2.0%	2	0.04
Alta inversión en equipos de envasado y almacenamiento.	20.0%	1	0.2
Costos adicionales por la importación de la materia prima principal.	5.0%	2	0.1
Alta inversión inicial en posicionamiento de la marca	20.0%	1	0.2
Alto valor del <i>lead time</i> pues la importación se realiza vía marítima.	10.0%	1	0.1
Total	100.00%		2.28

Elaboración propia

b) *Matriz de evaluación de factores externos*

En la **Tabla 5** se muestra la evaluación de los factores externos, tomado en cuenta un peso y un puntaje para obtener una ponderación del factor. Para el puntaje se usaron los valores de la **Tabla 4** y se obtuvo un valor de 2.53.

Tabla 4 Puntuación de la matriz EFE

Nivel	Puntaje
FE muy positivo	4
FE positivo	3
FE negativo	2
FE muy negativo	1

Elaboración propia

Tabla 5 Matriz EFE

Factores externos			
Oportunidades	Peso	Puntaje	Ponderación
Sólido y constante crecimiento del mercado de los autos livianos.	20.0%	4	0.8
Posibilidad de realizar alianzas estratégicas con concesionarios, talleres y lubricentros independientes de autos livianos.	5.0%	4	0.2
El aceite lubricante siempre será una necesidad para las máquinas y vehículos.	8.0%	3	0.24
Posibilidad de ingresar a nuevos mercados adicionales con muy poca inversión extra.	10.0%	4	0.4
Posicionamiento como marca peruana de calidad.	2.0%	3	0.06
Amenazas	Peso	Puntaje	Ponderación
Poco poder de negociación con los proveedores.	15.0%	1	0.15
Participación en el mercado de marcas internacionales que gozan de gran prestigio.	12.0%	1	0.12
Existencia de acuerdos de marcas de lubricantes con concesionarios de autos en lima Metropolitana.	8.0%	2	0.16
Existencia de productos sustitutos como son los aceites sintéticos.	12.0%	2	0.24
Facilidad para algunas marcas posicionadas de ofertar su aceite lubricante junto a productos complementarios. Ejm: Repsol vende sus aceites lubricantes en sus estaciones de servicio	8.0%	2	0.16
Total	100.00%		2.53

Elaboración propia

c) *Matriz interna - externa*

Utilizando los valores hallados en la **Tabla 3** y la **Tabla 5** respectivamente, se pudo ubicar en la Matriz I-E (**Gráfico 5**) la posición que nos da el enfoque a seguir para las estrategias según el análisis FODA.

Con un valor de 2.28 en factores internos y un valor de 2.53 en los factores externos, la intersección se da en el cuadrante V lo cual muestra que se debe dar un enfoque en la estrategia de desarrollo de mercado y desarrollo de productos.

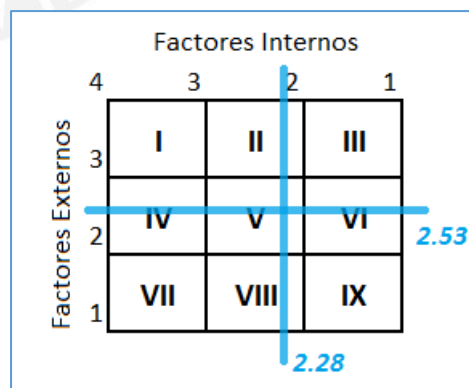


Gráfico 5 Matriz I – E

Elaboración propia

d) Matriz FODA

Tabla 6 Matriz FODA

	Fortalezas	Debilidades
Matriz FODA	Los procesos de producción son simples una vez estandarizados	La humedad presente en el clima de Lima puede ralentizar el reprocesos de envasado..
	Posibilidad de tercerizar todos los procesos de mantenimiento de los equipos con proveedores.	Alta inversión en equipos de homogenización y almacenamiento.
	Existe la posibilidad de automatizar la mayor parte del proceso y disminuir el recurso humano	Costos adicionales por la importación de la materia prima principal.
	Posibilidad de reprocesar productos fallados a un bajo costo.	Alta inversión inicial en posicionamiento de la marca
	Posibilidad de utilizar la propia materia prima para la limpieza de equipos y posteriormente reutilizarla.	Alto valor del <i>lead time</i> pues la importación se realiza vía marítima.
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
Sólido y constante crecimiento del mercado de los autos livianos.	1) Estandarizar los procesos y capacidades para dar una mejor respuesta al crecimiento de la demanda, aprovechando los recursos al máximo y re aprovechándolos de ser posible. 2) Buscar alianzas estratégicas con cadena de talleres de autos, distribuidores, lubricentros y ofrecerles promociones para hacer conocida la marca. 3) Buscar capturar parte del mercado de vehículos nuevos mediante propagandas y promociones dirigidos.	4) Establecer y desarrollar una sólida relación con los proveedores extranjeros que garantice contar con la materia prima en el momento preciso. 5) Ofrecer beneficios a talleres automotrices si brindan exclusividad de uso a la marca y transmitir estas promociones a los clientes. 6) Buscar instalar maquinaria de larga duración que brinde mantenimiento, garantía con rápida velocidad de respuesta en nuestro local y satisfaga todos los requerimientos del proceso.
Posibilidad de realizar alianzas estratégicas con concesionarios, talleres y lubricentros independientes de autos livianos.		
El aceite lubricante siempre va a ser una necesidad para las máquinas y vehículos.		
Posibilidad de ingresar a nuevos mercados adicionales con muy poca inversión extra.		
Posicionamiento como marca peruana de calidad.		
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
Poco poder de negociación con los proveedores.	7) Contar con el personal especializado necesario y realizar capacitaciones para los operarios de forma constante para generar conocimiento propio. 8) Tercerizar los procesos que no estén relacionados íntegramente con el modelo de negocio y centrar la atención total en el modelo. 9) Posicionar en el mercado a la marca como un producto de alta calidad a un precio menor que el de las marcas extranjeras.	10) Realizar un sólido planeamiento para la recepción a tiempo de la materia prima mediante MRPs, generando acuerdos a largo plazo con los proveedores. 11) Buscar distribuidores que posean alcance en grifos, talleres automotrices y lubricentros conocidos por el mercado.
Participación en el mercado de marcas internacionales que gozan de gran prestigio.		
Existencia de acuerdos de marcas de lubricantes con concesionarios de autos en Lima Metropolitana.		
Existencia de productos sustitutos como son los aceites sintéticos.		
Facilidad para algunas marcas posicionadas de ofertar su aceite lubricante junto a productos complementarios. Ejm: Repsol vende sus aceites lubricantes en sus estaciones de servicio		

Elaboración propia

1.3.4. Estrategia genérica

Tomando en cuenta los análisis de macro y microentorno realizados, las 5 fuerzas de Porter¹⁸, y el análisis FODA; se empleará una estrategia general de enfoque de diferenciación para nuestro público objetivo el cual consta de personas que realizan servicio de taxis y quienes poseen vehículos livianos en Lima Metropolitana.

La estrategia mencionada en el primer párrafo, propone que se escoja un grupo o segmento de todo el sector y se concentren los esfuerzos en vender los productos que maximicen la satisfacción de ellos. Esto generará una cierta ventaja competitiva con nuestro mercado objetivo donde se deben contemplar actividades como:

- Desarrollar promociones que puedan ser aprovechadas en su mayoría por el público objetivo (taxistas y vehículos livianos particulares).
- Utilizar un precio de venta que posea gran aceptación entre el mercado objetivo y que permita el crecimiento y desarrollo de ambas partes.

La marca debe ser reconocida como un producto confiable, que cumpla con altos estándares internacionales de calidad y que además se encuentre en un rango de precios aceptable para el consumidor final.

1.3.5. Objetivos

Se presentan los objetivos financieros y estratégicos:

a) *Objetivos financieros*

- Generar una tasa anual de retorno del capital mayor al 20% para el tiempo de vida del proyecto
- Incrementar las ventas anualmente en un 5% como mínimo
- Recuperar la inversión realizada en el inicio del proyecto

b) *Objetivos estratégicos*

- Posicionar la marca como un producto confiable de alta calidad en los primeros 3 años de existencia.
- Mantener una calidad estándar en todos los productos con estándares internacionales.

¹⁸ (Porter, 2009) Estrategia Competitiva

Capítulo 2: Estudio de Mercado

2.1. Aspectos generales

Un lubricante es una sustancia cuya función es disminuir e incluso evitar el rozamiento que existe entre dos superficies, en las cuales, al menos una de ellas está en movimiento. Esta sustancia se puede presentar como aceite o grasa lubricante¹⁹, cuyas naturalezas son influenciadas por los porcentajes de sus componentes ya sea el aceite base, o los aditivos correspondientes²⁰.

El proyecto se centra en los tipos de aceites lubricantes que se usan en el mercado peruano, donde se encontró el uso de aceites marítimos, de corte, industriales, entre otros. De la lista de aceites lubricantes (Ver **Gráfico 6**), los que son destinados para el uso en vehículos livianos son los aceites para caja de cambios y los aceites para motor, siendo este último la materia de estudio del presente proyecto.

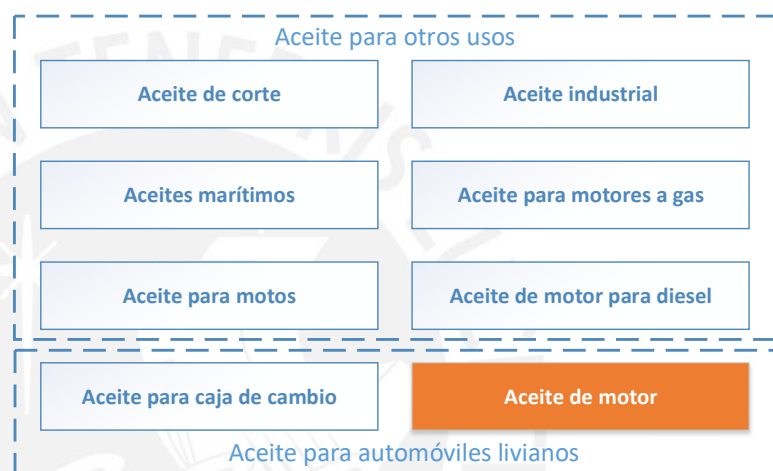


Gráfico 6 Tipos de aceite lubricante presentes en el mercado peruano

Fuente: ExxonMobil

Elaboración propia

Así mismo, dentro de los aceites para motor, se subdividen en tres categorías que son los aceites minerales, semi-sintéticos y sintéticos (Ver **Gráfico 7**). Cada tipo posee un proceso de manufactura, tiempos de vida y beneficios diferentes; sin embargo, se decidió concentrarse en los aceites minerales debido a que poseen una mayor participación de mercado.

¹⁹ Para mayor información de grasas lubricantes ver Anexo 11

²⁰ (Vites Motor Oil). Los lubricantes para Automoción <<http://www.vitess.es/lubricantes.pdf>>

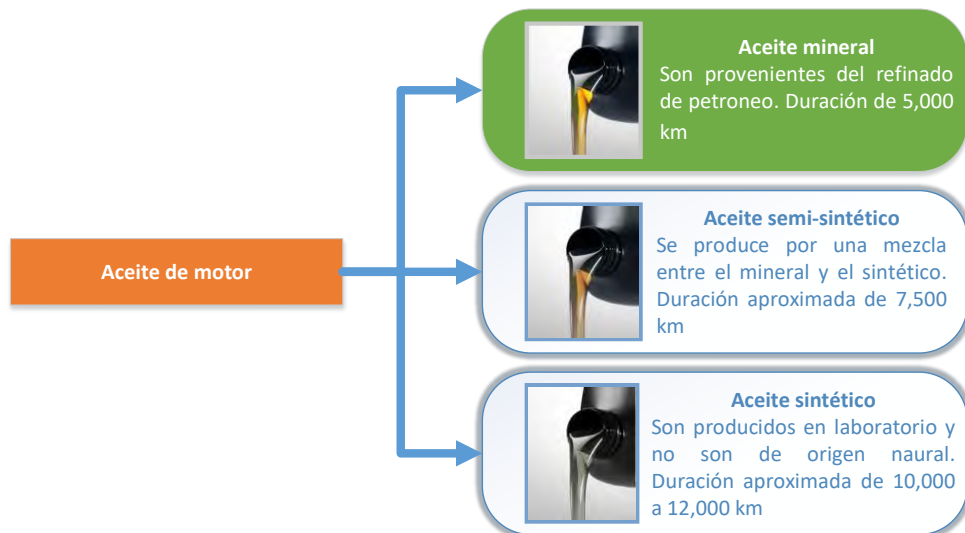


Gráfico 7 Tipos de aceite para motor

Elaboración propia

Finalmente, los aceites minerales para motor presentan dos sub categorías generales: monogrado y multigrado (Ver **Gráfico 8**); de los cuales se toma para el presente proyecto los aceites multigrado 20W-50, 10W-30 y 10W-40.



Gráfico 8 Tipos de aceites lubricantes minerales para motor

Elaboración propia

Aceite mineral monogrado:

Los tipos de aceite monogrados presentes en el mercado peruano son los SAE30, SAE 40 y SAE 50. Según Ramiro Benítez²¹, estos aceites protegen al motor únicamente a una temperatura anunciada (30, 40 o 50) las cuales suelen ser las temperaturas de trabajo normal de los motores; sin embargo, en el caso que un motor se sobrecaliente, el aceite tenderá a adelgazarse tanto que dejará de evitar el rozamiento entre las superficies del motor y no lo protegerá del desgaste.

Aceite mineral multigrado:

Los tipos de aceite multigrado presentes en el mercado peruano son los 5W-30, 5W-20, 10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-50, 20W-60. A diferencia de los aceites monogrados, estos protegen al motor de forma eficiente en un rango de temperaturas. Entre más bajo sean los dos primeros dígitos del grado (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W), el aceite es más fluido en bajas temperaturas, por lo tanto, facilita la lubricación al momento del arranque cuando el motor está frío. Entre mayor sea los dos últimos dígitos (W20, W30, W40, W50, W60) mayor es la viscosidad a temperaturas altas, lo que provee una mayor protección al motor en temperaturas elevadas o en sobrecalentamiento.

2.2. Perfil del consumidor

El proyecto busca como consumidor final a personas de Lima Metropolitana que posean la custodia de un auto liviano (automóviles y camionetas *station wagon*) tanto para uso particular como para uso de taxis. Esto se debe a que Lima equivale al 60% del mercado nacional de lubricantes según lo afirma el jefe de Desarrollo de negocios y ventas de Petronas Latinoamérica en el 2015, Rogerio Henrique Ludorf.

Según informes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el parque automotor nacional en el 2015 fue de 2'544'133 vehículos, donde los modelos predominantes fueron los automóviles (43.9%), las camionetas *station wagon* (14.5%), las camionetas rurales (13.9%) y las camionetas *pick up* (10.8%) respectivamente (Ver **Tabla 7**). Cabe resaltar que el parque automotor ha venido incrementándose de forma constante en los últimos 10 años a pesar de las diferentes

²¹<https://lubricantesonline.wordpress.com/2014/03/09/aceites-de-motor-monogrado-vs-multigrado/>

crisis que han ocurrido, por ello se puede esperar que esta tendencia continuará para las categorías mencionados durante la implementación del proyecto (2018 - 2022).

Tabla 7 Parque automotor nacional en unidades 2006 – 2015

CLASE DE VEHÍCULO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Automóvil	681,538	696,897	735,314	766,742	809,967	860,366	927,698	993,705	1,058,075	1,116,226
Station Wagon	237,562	250,979	261,441	274,566	285,300	289,649	292,840	318,022	340,009	369,554
Camioneta Pick Up	168,756	176,111	187,940	196,833	210,988	228,321	246,205	258,028	266,305	274,153
Camioneta Rural	146,434	159,829	184,328	207,067	235,889	272,596	318,484	330,472	342,645	354,858
Camioneta Panel	28,177	29,684	32,498	34,172	36,184	37,847	39,476	40,938	41,976	42,892
Omnibus	47,873	48,542	49,882	51,563	54,389	56,704	59,088	69,128	77,773	78,579
Camión	116,485	120,661	129,295	137,407	147,293	158,939	171,407	187,970	203,180	208,216
Remolcador	18,319	20,872	24,890	26,457	28,679	30,779	33,722	36,017	39,482	41,514
Remolque y Semi-remolque	28,386	30,728	35,382	38,027	41,001	44,664	48,917	53,595	54,251	58,141
Total	1,473,530	1,534,303	1,640,970	1,732,834	1,849,690	1,979,865	2,137,837	2,287,875	2,423,696	2,544,133

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Elaboración propia

Por otro lado, al 2015 en Lima Metropolitana se encuentran 1,674,134 vehículos, lo cual representa el

65.8% del parque automotor total del país (Véase **Gráfico 10**).

Adicionalmente se

puede observar en el

Gráfico 9 cómo el

parque automotor de

Lima se ha

incrementado en mayor

proporción que las

demás regiones, lo cual

significaría que a lo

largo del tiempo capte

una mayor proporción

del parque automotor nacional.

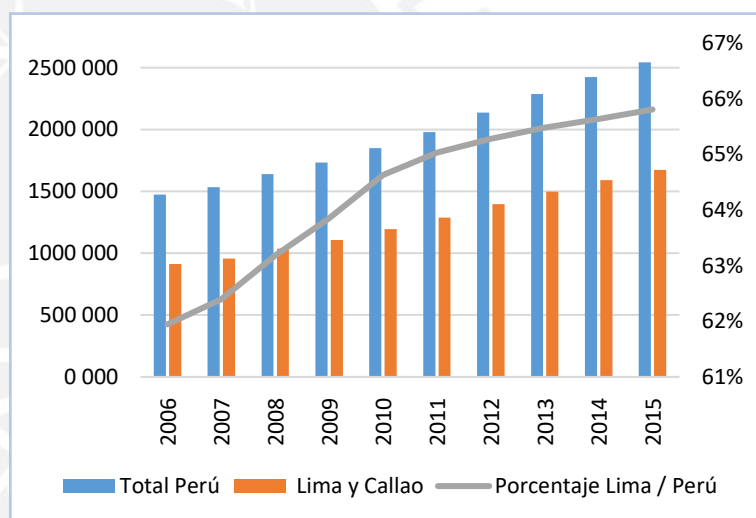


Gráfico 9 Comparación del Parque Automotor en Lima vs Perú en unidades (2006 – 2015)

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Elaboración propia

del parque automotor nacional.

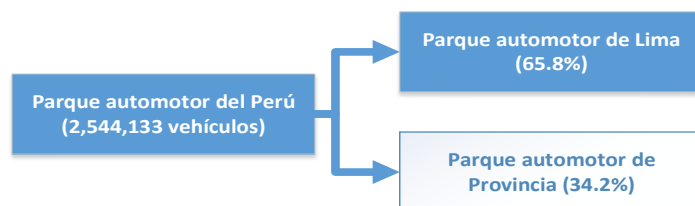


Gráfico 10 Distribución del parque automotor del Perú 2015

Elaboración propia

Dentro del parque automotor de Lima y Callao se observa que los vehículos que tienen mayor predominancia son los automóviles, las camionetas

rurales y las camionetas *station wagon*; donde en el 2015 representaron el 47.7%, 14,3% y 14.1% del parque automotor respectivamente (Ver **Tabla 8**)²².

Tabla 8 Parque Automotor de Lima Metropolitana en unidades 2010 – 2015

Parque Automotor de Lima y Callao	TOTAL	Automóvil	Station Wagon	Pick Up	Rural	Panel	Omnibus	Camión	Remolcador	Semi-Remol	Total Vehículos Automóviles + Station Wagon
2010	1,195,353	570,201	169,352	119,453	171,173	23,608	33,399	71,359	17,781	19,027	739,553
2011	1,287,454	614,135	182,400	128,657	184,362	25,427	35,972	76,857	19,151	20,493	796,535
2012	1,395,576	659,127	184,313	140,935	216,218	26,942	37,686	85,245	21,531	23,579	843,440
2013	1,498,037	701,245	210,621	148,137	218,206	28,445	43,596	97,137	23,807	26,843	911,866
2014	1,590,755	741,231	234,686	152,877	220,918	29,628	49,035	108,333	26,377	27,670	975,917
2015	1,674,145	777,513	258,131	157,741	229,701	30,576	49,470	112,548	28,062	30,403	1,035,644

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Elaboración propia

Cabe resaltar que estas tres clases de vehículos han mantenido un constante incremento con el pasar de los años, representando en el caso de los automóviles un aumento del 6% con respecto al año 2014, 14% de aumento en el caso de las camionetas *station wagon* y 5% en el caso de las camioneras rurales.

En el caso de las personas que realizan servicio de taxis en Lima Metropolitana las podemos clasificar en tres tipos. Los taxis que circulan con permiso para servicio otorgado por el SETAME (Servicio de taxi Metropolitano), los taxis con permiso otorgado por SETACA (Servicio de taxi del Callao)²³ y finalmente los taxistas informales o comúnmente llamados taxistas piratas; la suma de los tres tipos dan como total la cantidad de taxis que circulan en Lima Metropolitana.

Así mismo, según el MTC y Lima Como Vamos, la proporción del parque automotor de vehículos livianos en Lima Metropolitana que se dedica a realizar servicio de taxi es el 20% del total. El tipo de vehículo y los usuarios que el proyecto tiene como objetivo atender, se muestran en el **Gráfico 11**.

²² En el caso del año 2010 solo se tenía la información del total de vehículos más no su división por clase de vehículo. Sin embargo, esta proporción se ha mantenido aproximadamente constante a través de los años por lo cual se realizó una aproximación.

²³ En Lima ya no se emiten permisos para circulación de taxis debido a que existen unidades de este tipo en exceso (130% de taxis en exceso según la Gerencia de transporte urbano), por ello muchos taxistas tramitan su permiso de circulación en el SETACA.

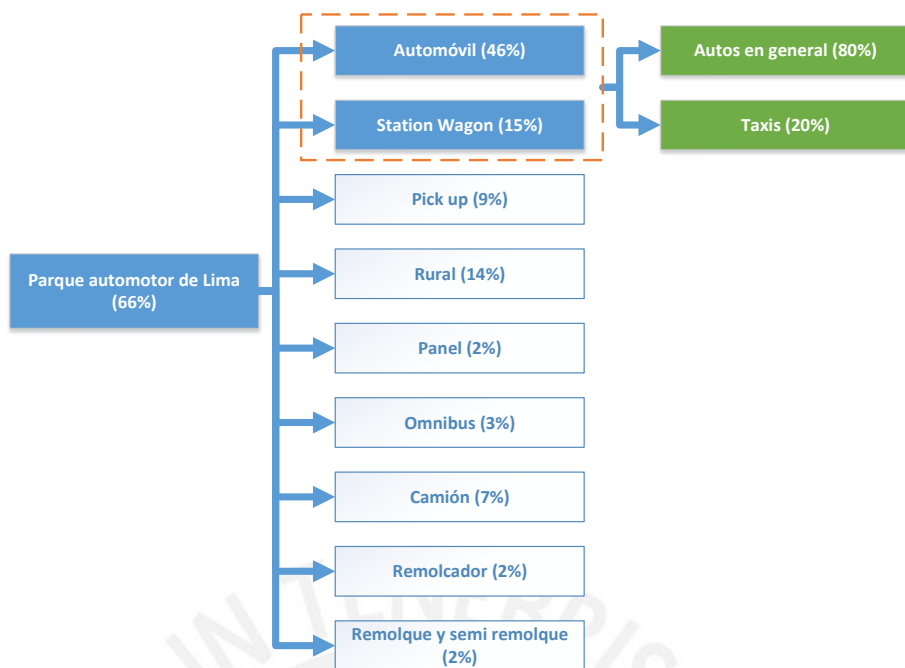


Gráfico 11 Distribución del parque automotor de Lima Metropolitana por tipo de vehículos

Elaboración propia

Por otro lado, un vehículo que realiza servicio de taxi posee un recorrido mucho mayor que un vehículo particular, y esto se ve reflejado en el consumo de aceite para motor. La diferencia de recorridos entre ambos, será presentado en el análisis de la demanda.

Adicionalmente se estudió las preferencias referentes al tipo de aceite, grado, precio y atributos preferidos de los aceites lubricantes, donde se obtuvieron los siguientes datos.

En primer lugar, con respecto a las preferencias del tipo de aceite, se obtuvo que el 71.9% de los encuestados utiliza aceite mineral de motor, el 19,5% emplea aceite lubricante sintético y solo un 8.6% emplea semi sintético según la encuesta realizada (Ver **Gráfico 12**).

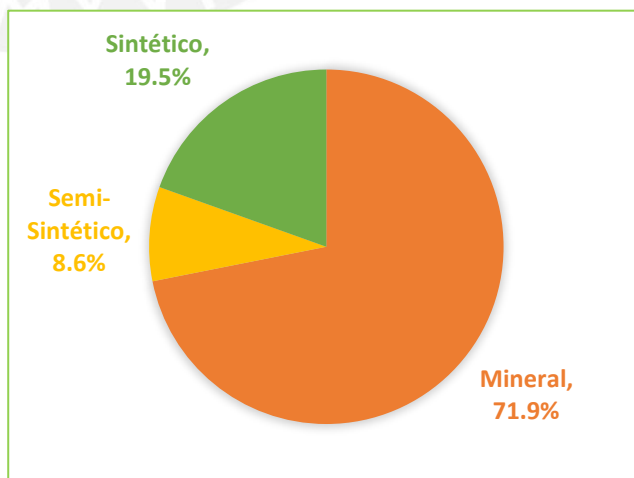


Gráfico 12 Preferencia de tipo de aceite lubricante

Fuente: Encuesta propia

Luego se preguntó a los que utilizan aceite lubricante mineral por su grado de preferencia y se obtuvo que el 39.8% de los encuestados prefieren el grado 10W-30, el 29.7% prefiere 20W-50 y el 12% prefiere 10W-40. (Ver detalle en **Anexo 15**). De lo anterior se puede concluir que los tres tipos de aceite que plantea cubrir el proyecto representan el 81.5% de los aceites lubricantes minerales (Ver **Gráfico 13**).

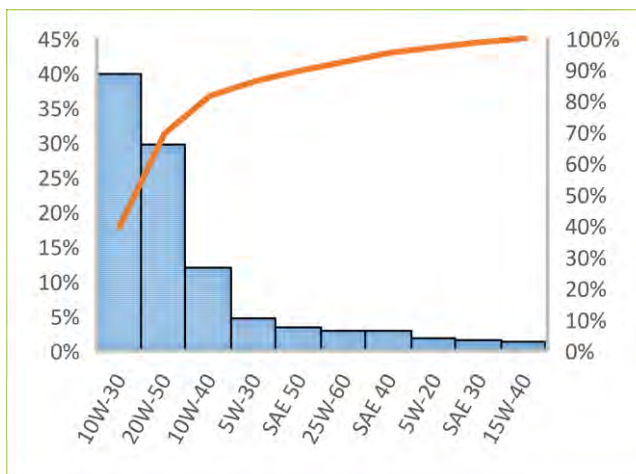


Gráfico 13 Preferencias de grado de aceites minerales

Fuente: Encuesta propia

Posteriormente, se estudió la lealtad de la marca donde se obtuvo que el 65% estaría dispuesto a probar una marca diferente si satisface sus expectativas. Este indicador es positivo para los intereses del proyecto, debido a que muestra una gran probabilidad de que los consumidores prueben el nuevo producto.

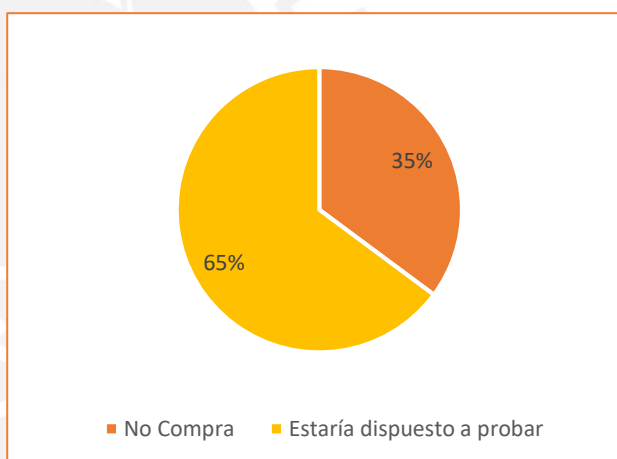


Gráfico 14 Lealtad de marca

Fuente: Encuesta propia

En cuanto al precio que la demanda estaría dispuesta a pagar por un producto nuevo en el mercado que cumpla con estándares internacionales, se obtuvo que el 73.5% pagaría un monto que se encuentre en el rango de 73 a 85 soles. Esto demuestra que la demanda no está enfocada en un producto de bajo costo, puesto que solo el 11.7% prefiere un precio por debajo de los 73 soles (Ver **Anexo 56**).

Finalmente, en el **Gráfico 15** se muestra la participación de mercado de los aceites lubricantes minerales para vehículos livianos, donde Mobil lidera con un 26.82%, seguido por Shell con 22.14% y Castrol con 16.67%.

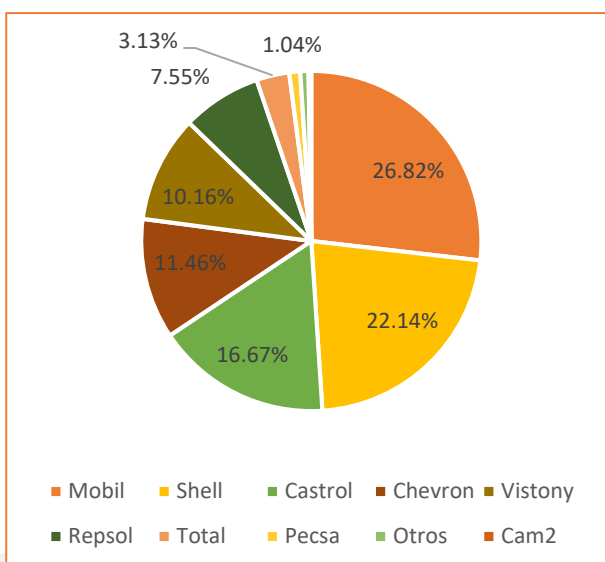


Gráfico 15 Participación de mercado

Fuente: Encuesta propia

2.3. Análisis de la demanda

Como se mencionó en la **Tabla 8**, el parque automotor histórico de Lima Metropolitana (2010 – 2015) se encuentra constituido principalmente por automóviles y camionetas *station wagon*²⁴. El resumen de los vehículos livianos para el cálculo se presenta en la **Tabla 9**.

Tabla 9 Parque automotor resumen de Lima Metropolitana 2010 - 2015

Año	Automóvil	Station Wagon	Otros	TOTAL
2010	570,201	169,352	455,800	1,195,353
2011	614,135	182,400	490,919	1,287,454
2012	659,127	184,313	552,136	1,395,576
2013	701,245	210,621	586,171	1,498,037
2014	741,231	234,686	614,838	1,590,755
2015	777,513	258,131	638,501	1,674,145

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Elaboración propia

Se obtuvo el total de taxis de Lima Metropolitana, el cual está conformado por los taxis inscritos en el Servicio de Taxi Metropolitano (SETAME), los taxis inscritos en el Servicio de Taxi del Callao (SETACA) y los taxistas informales. Los resultados se muestran en la **Tabla 10**.

²⁴ <http://www.mtc.gob.pe/>

Tabla 10 Cantidad de taxis en Lima Metropolitana en unidades 2010 – 2015

Año	SETAME	SETACA	Informales	Total
2010	117,054	35,000	22,499	174,553
2011	117,054	35,000	30,000	182,054
2012	120,997	35,000	30,000	185,997
2013	88,802	45,000	60,000	193,802
2014	88,540	45,000	67,460	201,000
2015	91,127	46,315	69,431	206,874

Fuente: Gerencia de Transporte Urbano, Lima Cómo Vamos

Elaboración propia

Cabe resaltar, según lo explicado en el perfil del consumidor, que el parque de vehículos livianos en Lima Metropolitana se divide en dos grandes bloques: los autos que realizan servicio de taxi y los autos de uso particular. Ambos casos poseen vehículos de tipo automóvil o camioneta *station wagon*, los cuales deben ser diferenciados debido a la cantidad de aceite lubricante que requieren en cada cambio.

En el caso de los automóviles, estos requieren 1 galón de lubricante por cada cambio, mientras que una camioneta *station wagon* en promedio emplea 2 galones de producto por el mayor tamaño del motor (Ver **Tabla 11**).

Tabla 11 Consumo de aceite según tipo de vehículo liviano

Vehículo Uso	Automóvil	Camioneta
Particular	1 galón	2 galones
Taxi	1 galón	2 galones

Elaboración propia

2.4. Demanda proyectada

Con el fin de obtener la demanda de aceite lubricante de vehículos livianos para el periodo 2017 – 2022, se proyectó la cantidad de automóviles, camionetas y taxis presentados en las tablas anteriores. Para ello, se compararon cuatro tendencias y se eligió la que presente mayor coeficiente de determinación R^2 . Los resultados del análisis se presentan en la **Tabla 12**.

En el caso de los automóviles, se ajusta a la tendencia lineal. En cambio, tanto las camionetas *station wagon* como los taxis presentan un mejor ajuste a la tendencia exponencial.

Tabla 12 Comparación de coeficientes de determinación R^2

Tendencia	Automóviles	Camionetas S.W.	Taxis
Lineal	0.99858	0.94722	0.99504
Exponencial	0.99345	0.96111	0.9952
Potencial	0.96749	0.83187	0.93577
Logarítmica	0.95066	0.79841	0.92393

Elaboración Propia

Del **Gráfico 16** al **Gráfico 18** se muestran las ecuaciones empleadas para proyectar el parque automotor mencionado.

Automóviles

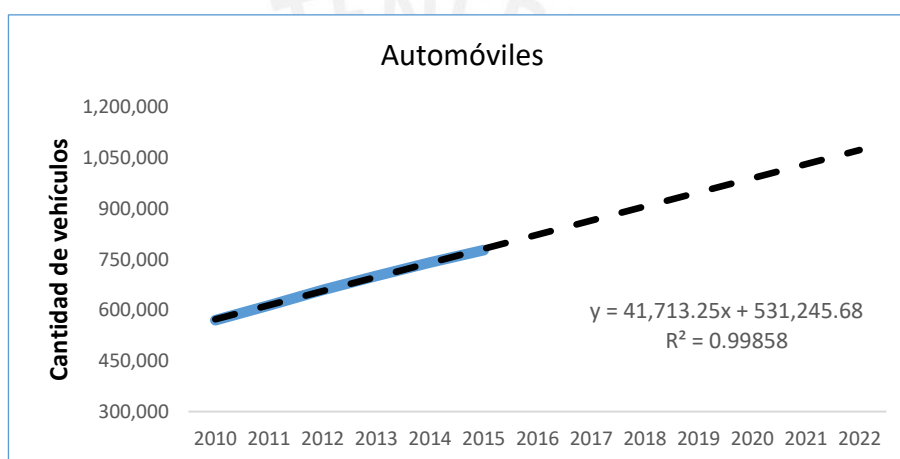


Gráfico 16 Proyección del parque automotor de automóviles en Lima Metropolitana 2010 – 2022

Elaboración propia

Camionetas Station Wagon

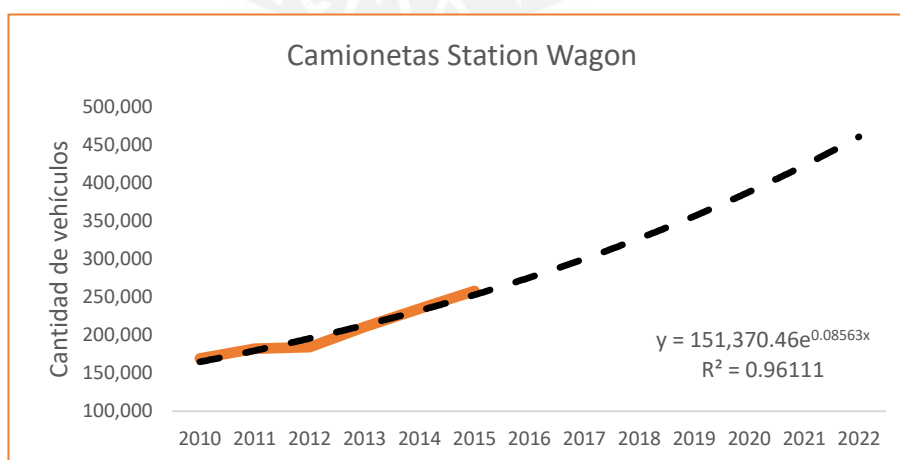


Gráfico 17 Proyección del parque automotor de camionetas station wagon en Lima Metropolitana 2010 – 2022

Elaboración propia

Taxis

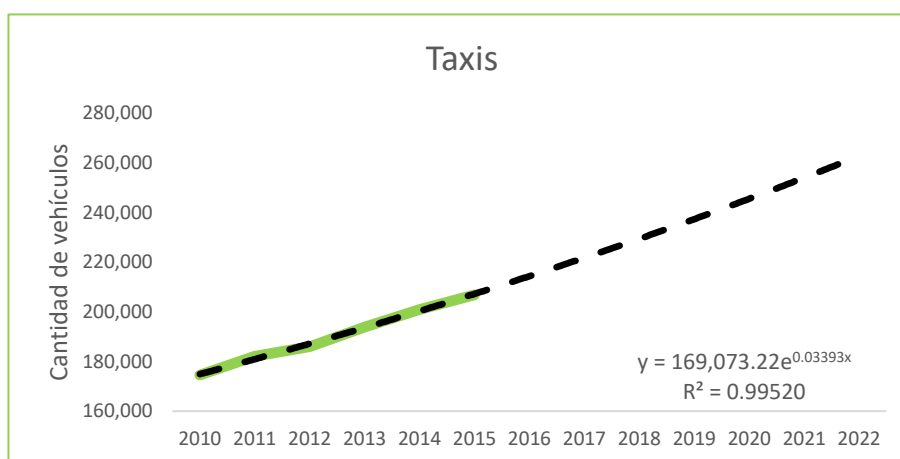


Gráfico 18 Proyección de la cantidad de taxis en Lima Metropolitana 2010 – 2022

Elaboración propia

El resumen de las proyecciones para el periodo 2017 – 2022 de cada tipo de vehículo antes expuesto se presentará detallado en la **Tabla 13**.

Tabla 13 Proyección del parque automotor 2017 - 2022

Año	Automóvil	Station Wagon	Año	Taxis	Vehículo Particular
2017	864,952	300,296	2017	220,208	945,040
2018	906,665	327,144	2018	227,603	1,006,206
2019	948,378	356,392	2019	235,246	1,069,524
2020	990,091	388,254	2020	243,146	1,135,200
2021	1,031,805	422,965	2021	251,311	1,203,459
2022	1,073,518	460,780	2022	259,751	1,274,547

Elaboración propia

Seguidamente, se halla la demanda proyectada de aceite en litros para los taxis y vehículos particulares, siguiendo los esquemas que se presentaron a continuación.

2.4.1. Demanda proyectada de aceite para taxis

En el **Gráfico 19** se muestran los pasos que se seguirán en el cálculo de la demanda proyectada de los aceites lubricantes para personas que realizan servicio de taxis en Lima Metropolitana. Se desarrolla con un intervalo de análisis anual y se obtendrá los valores para el periodo 2018 – 2022.

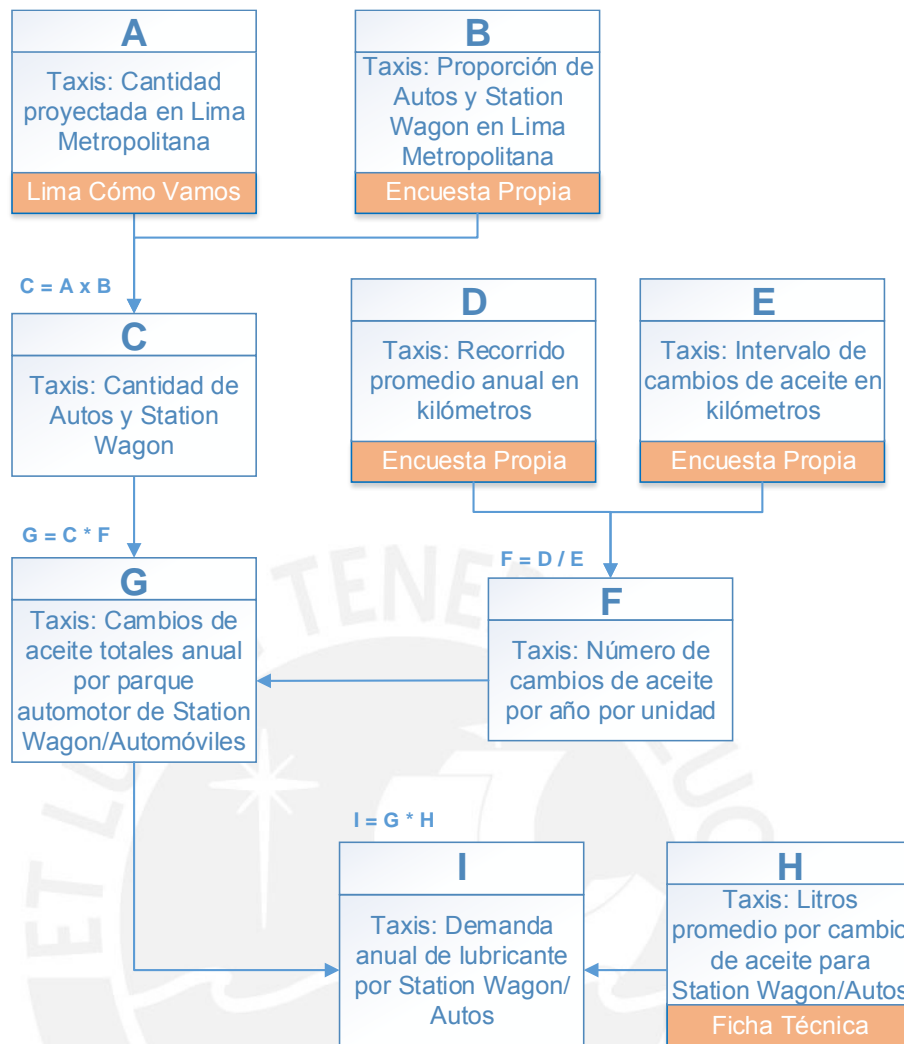


Gráfico 19 Esquema del cálculo de la demande proyectada de taxis

Elaboración propia

De la **Tabla 13** se obtuvo la proyección de taxis para el periodo 2017 – 2022. A continuación, se determina cuanto de ese total de taxis corresponde a automóviles y cuanto a camionetas *station wagon*. Para ello, de las encuestas realizadas se obtuvo que en el año 2017 el 94.8% de los taxistas poseen un automovil en Lima Metropolitana, mientras que solo el 5.2% poseen una camioneta *station wagon* (Ver **Gráfico 20**). Cabe resaltar

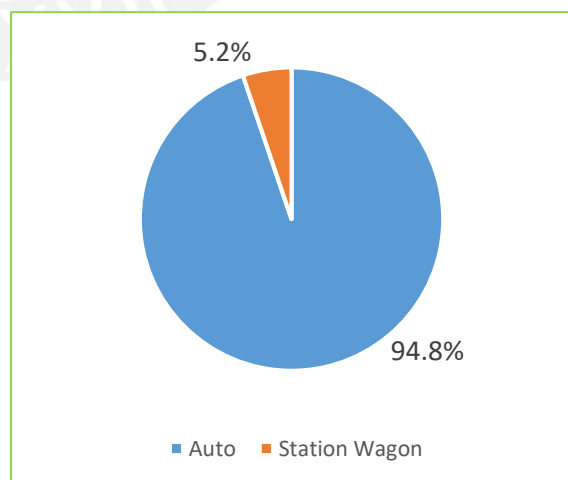


Gráfico 20 Proporción de autos vs camionetas station wagon en taxis

Fuente: Encuesta propia

que para los siguientes años se prevé que las camionetas *station wagon* aumenten su participación de forma progresiva con respecto a los automóviles²⁵.

En la **Tabla 14** se muestra el cálculo de la cantidad proyectada de unidades para cada tipo de vehículo en los taxis.

Tabla 14 Cálculo de la distribución de taxis según tipo de vehículo (2018 - 2022)

Año	Total de taxis en Lima (A)	Proporción de Station Wagon en taxis (B1)	Cantidad de Station Wagon Taxis en Lima (C1 = A x B1)	Proporción de autos en taxis (B2)	Cantidad de autos Taxis en Lima (C2= A x B2)
2018	227,603	5.41%	12,324	94.59%	215,279
2019	235,246	5.64%	13,266	94.36%	221,980
2020	243,146	5.88%	14,308	94.12%	228,838
2021	251,311	6.15%	15,460	93.85%	235,852
2022	259,751	6.44%	16,731	93.56%	243,020

Elaboración propia

Luego, se determina la cantidad promedio de cambios de aceite que realizan los taxis en un año. Para ello, se obtuvo mediante encuestas que los taxistas cambian de aceite en promedio cada 5,133 kms al año (Ver **Gráfico 21**), lo cual es un buen indicador debido a que muestra que tienen bajo buen cuidado las condiciones de su motor y lo protegen del deterioro.

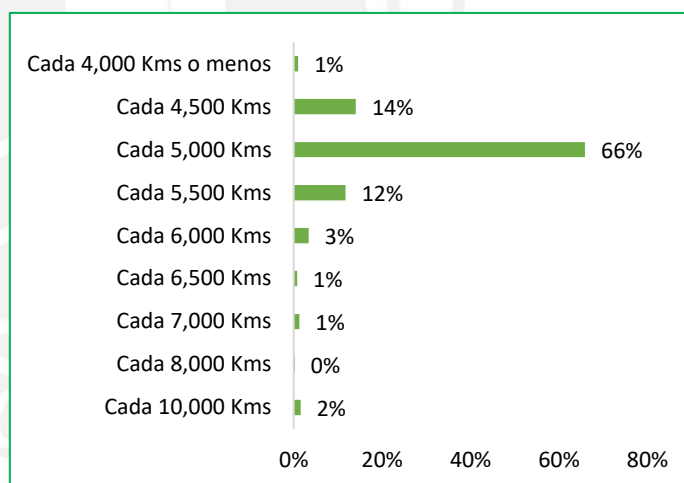


Gráfico 21 Recorrido en km para cambio de aceite

Fuente: Encuesta propia

Además, se obtuvo de encuestas que la cantidad de kilómetros diarios que recorren las personas que realizan servicio de taxi en promedio es de 176 km (Ver **Gráfico 22**), lo que representa un total de 54,912 km anuales. Comparándolo con el recorrido que realizan las personas con vehículo de uso particular se observa una gran

²⁵ Para mayor detalle revisar el Anexo 14.

diferencia y esto se refleja en un mayor consumo de aceite que es beneficioso para los intereses del proyecto.

Dividiendo ambos datos se obtiene el número de cambios de aceite por año que realiza un taxi, el cual se muestra en la **Tabla 15**.

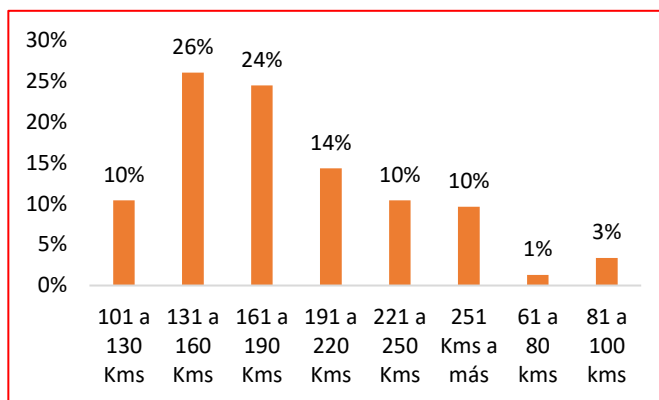


Gráfico 22 Kilómetros diarios recorridos por taxis

Fuente: Encuesta propia

Tabla 15 Número de cambios de aceite por año de un taxi

Recorrido promedio diario en km (D)	Recorrido promedio anual en km (D)	Recorrido promedio para cambio de aceite en km (E)	Cantidad de cambios de aceite por año (F = D / E)
176	54,912	5,133	10.7

Elaboración Propia

Finalmente, tomando en cuenta los datos obtenidos en la **Tabla 14** y la **Tabla 15** se calcula la cantidad de cambios anuales totales de aceite para el parque automotor de taxis (G1 y G2), y posteriormente se halla la demanda en litros anuales que estos representan (J1 y J2). Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16 Demanda proyectada anual en litros de taxis (2018-2022)

Categoría	Año	Cantidad de Taxis Station Wagon (C1)	Cantidad de cambios de aceite por año (F)	Cantidad de cambios de aceite al año por total de camionetas (G1= C1 x F)	Litros por cada cambio de aceite para camionetas (H1)	Demanda anual en litros de Station Wagon (I1= G1 x H1)
	Camionetas	2018	12,324	10.7	131,831	7.6
2019		13,266	141,911		1,074,265	
2020		14,308	153,058		1,158,646	
2021		15,460	165,374		1,251,878	
2022		16,731	178,973		1,354,826	
Automóviles	Año	Cantidad de Taxis automóviles (C2)	Cantidad de cambios de aceite por año (F)	Cantidad de cambios de aceite al año por total de automóviles (G2= C1 x F)	Litros por cada cambio de aceite para autos (H2)	Demanda anual en litros de automóviles (I2= H2 x H2)
	2018	215,279	10.7	2,302,869	3.8	8,716,358
2019	221,980	2,374,550		8,987,670		
2020	228,838	2,447,909		9,265,337		
2021	235,852	2,522,938		9,549,320		
2022	243,020	2,599,616		9,839,547		

Elaboración propia

Se puede concluir de la **Tabla 16** que se tendrá un mayor consumo en los próximos años por parte de los taxis automóviles respecto a las taxis camionetas debido a su mayor número de unidades.

2.4.2. Demanda proyectada de aceites para vehículos particulares

En el **Gráfico 23** se muestran los pasos para el cálculo de la demanda proyectada de los aceites lubricantes para personas que utilizan de forma particular su vehículo en Lima Metropolitana. Se desarrolla con un intervalo de análisis anual y se obtiene los valores para el periodo 2018 – 2022.

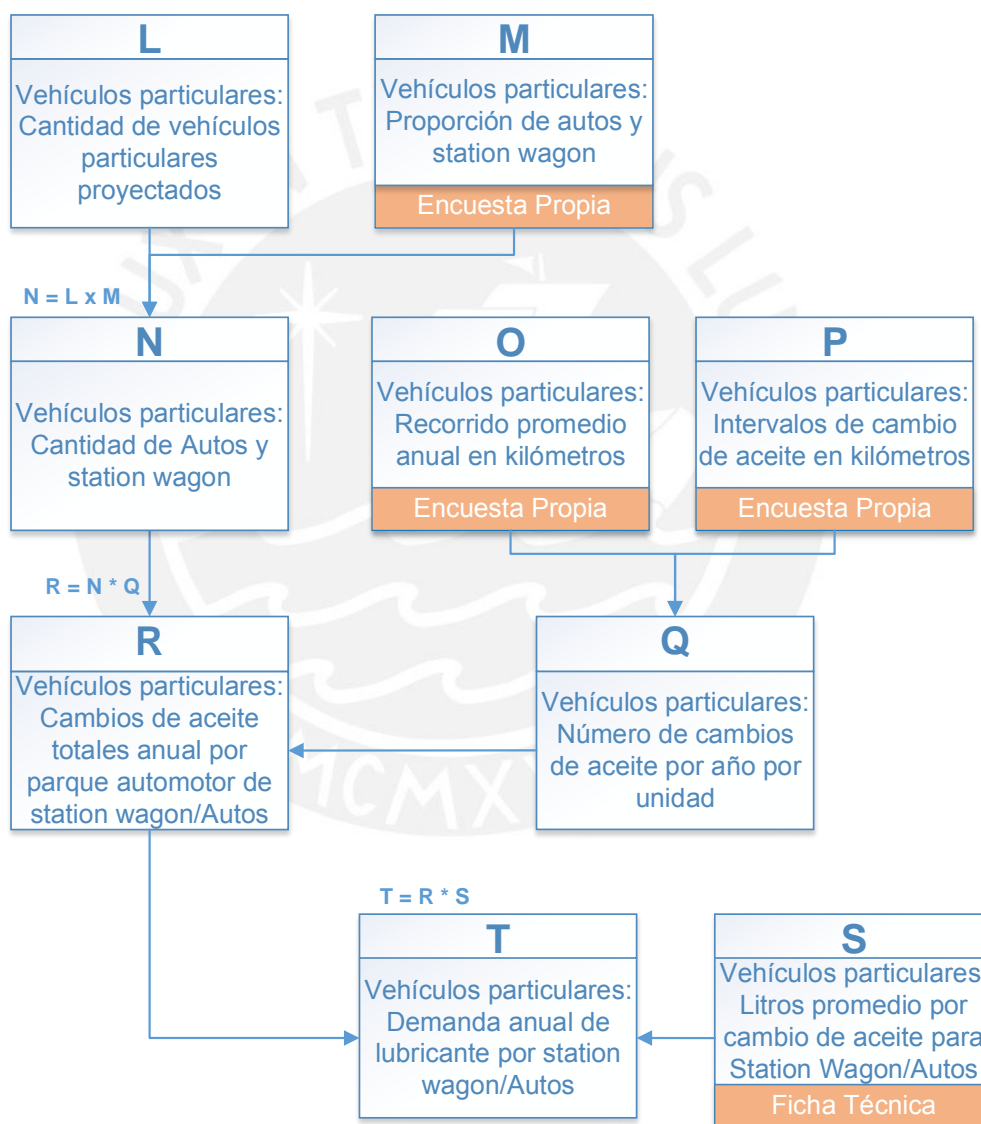


Gráfico 23 Esquema del cálculo de la demanda proyectada de vehículos de uso particular

Elaboración propia

De la **Tabla 13** se obtuvo la proyección de vehículos particulares para el periodo 2017 – 2022. A continuación, se determina cuánto de ese total de vehículos particulares corresponde a automóviles y cuánto a camionetas *station wagon*. Para ello, de las encuestas realizadas se obtuvo que en el año 2017 el 70.8% posee un automóvil en Lima Metropolitana, mientras que el 29.2% poseen una camioneta *station wagon* (Ver **Gráfico 24**). Cabe resaltar que para los siguientes años se prevé que aumentará la participación de las camionetas respecto a los automóviles debido a su crecimiento en mayor proporción²⁶.

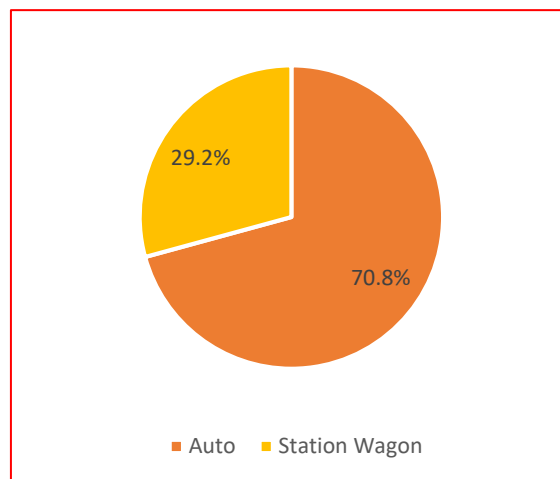


Gráfico 24 Proporción de autos vs camionetas S.W. en vehículos particulares

Fuente: Encuesta Propia

En la **Tabla 17** se calcula la cantidad proyectada de unidades de camionetas *station wagon* (N1) y automóviles (N2).

Tabla 17 Cálculo de la distribución de vehículos particulares según tipo en unidades (2018 - 2022)

Año	Total de vehículos particulares (L)	Proporción de Station Wagon particulares (M1)	Cantidad de Station Wagon particulares (N1= L x M1)	Proporción de autos particulares (M2)	Cantidad de autos particulares (N2= L x M2)
2018	1,006,206	30.39%	305,802	69.61%	700,404
2019	1,069,524	31.65%	338,530	68.35%	730,994
2020	1,135,200	33.03%	374,951	66.97%	760,249
2021	1,203,459	34.53%	415,527	65.47%	787,932
2022	1,274,547	36.15%	460,788	63.85%	813,759

Elaboración propia

Luego, al igual que con los taxis, se calcula la cantidad promedio de cambios de aceite que realizan los vehículos particulares en un año. Para ello, se obtuvo mediante encuestas que las personas con uso particular cambian de aceite en promedio cada 5,988 kms al año (Ver **Gráfico 25**).

²⁶ Para mayor información ver Anexo 2.

Además, se obtuvo de encuestas que la cantidad de kilómetros diarios que recorren las personas para uso privado es en promedio 41 km (Ver **Gráfico 26**), lo que representa un total de 11,808 km al año. Esto refleja un consumo mucho menor de aceite lubricante pues los cambios se realizan en lapsos de tiempo más prolongados.

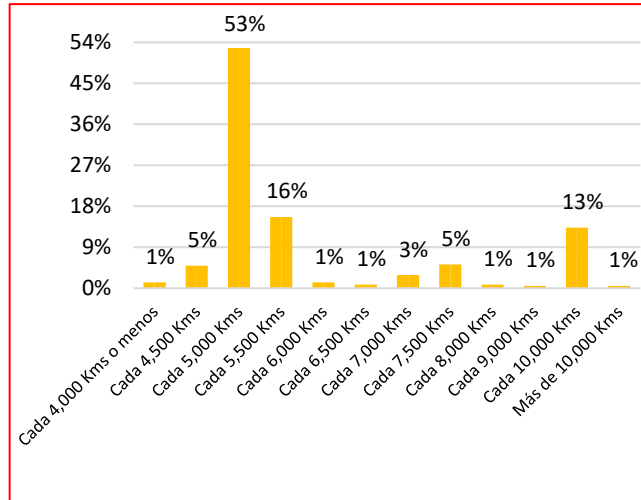


Gráfico 25 Intervalo de cambio de aceite para vehículos particulares en km

Elaboración Propia

Con los datos de los dos últimos gráficos se halla el número de cambios por mes de aceite y se muestra en la **Tabla 18**.

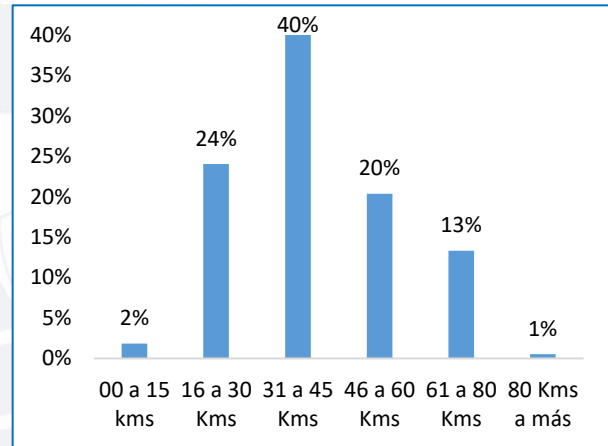


Gráfico 26 Kilómetros diarios recorridos por vehículos particulares

Elaboración Propia

Tabla 18 Número de cambios de aceite por año de un vehículo de uso particular

Recorrido promedio diario en km (O)	Recorrido promedio anual en km (O)	Recorrido promedio para cambio de aceite en km (P)	Cantidad de cambios de aceite por año (Q = O / P)
41	11,808	5,988	1.97

Elaboración propia

Finalmente, tomando en cuenta los datos obtenidos en la **Tabla 17** y la **Tabla 18** se calcula la cantidad de cambios anuales totales de aceite para el parque automotor de vehículos particulares (R1 y R2), y posteriormente se halla la demanda en litros anuales que estos representan (T1 y T2). Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 19 Demanda proyectada anual en litros de vehículos particulares (2018-2022)

Camionetas	Año	Cantidad de vehículos particulares Station Wagon (N1)	Cantidad de cambios de aceite por año (Q)	Cantidad de cambios de aceite al año por total de camionetas (R1= N1 x Q)	Litros por cada cambio de aceite para no taxis (S1)	Demanda anual en litros de Station Wagon (T1= R1 x S1)
	2018	305,802	1.97	602,999	7.6	4,564,699
	2019	338,530		667,534		5,053,235
	2020	374,951		739,350		5,596,883
	2021	415,527		819,362		6,202,570
	2022	460,788		908,609		6,878,174
Automóviles	Año	Cantidad de vehículos particulares autos (N2)	Cantidad de cambios de aceite por año (Q)	Cantidad de cambios de aceite al año por total de automóviles (R2= N2 x Q)	Litros por cada cambio de aceite para automóviles (S2)	Demanda anual en litros de automóviles (T2= R2 x S2)
	2018	700,404	1.97	1,381,100	3.8	5,227,465
	2019	730,994		1,441,418		5,455,768
	2020	760,249		1,499,106		5,674,116
	2021	787,932		1,553,692		5,880,725
	2022	813,759		1,604,621		6,073,490

Elaboración propia

Se puede concluir que, contrario a los taxis, las demandas en camionetas y automóviles para los vehículos particulares son similares; sin embargo, se observa una tendencia creciente diferenciada en las camionetas que concuerda con el análisis realizado durante el presente capítulo.

2.4.3. Demanda total de aceite para vehículos livianos

Para concluir, tomando el resultado hallado en la **Tabla 16** y en la **Tabla 19** obtenemos la demanda proyectada de aceites lubricantes para vehículos livianos (automóvil y camioneta *station wagon*) en Lima Metropolitana para los periodos 2018-2022. Este resultado final se muestra en la tabla siguiente, del cual se puede concluir que el mercado que posee mayor consumo de aceite es el de los taxis.

Tabla 20 Demanda proyectada de aceites lubricantes en litros para vehículos livianos en Lima Metropolitana 2018 – 2022

Año	Demanda Taxis		Demanda Vehículos privados		Demanda Total
	Autos	Camioneta S.W.	Autos	Camioneta S.W.	
2018	8,716,358	997,959	5,227,465	4,564,699	19,506,481
2019	8,987,670	1,074,265	5,455,768	5,053,235	20,570,939
2020	9,265,337	1,158,646	5,674,116	5,596,883	21,694,982
2021	9,549,320	1,251,878	5,880,725	6,202,570	22,884,493
2022	9,839,547	1,354,826	6,073,490	6,878,174	24,146,037

Elaboración propia

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Análisis de la competencia

El mercado peruano de aceites lubricantes se encuentra constituido por empresas transnacionales que cuentan con una amplia gama de productos para diferentes necesidades. En cuanto a los aceites lubricantes para vehículos livianos, estos son alcanzados al consumidor a través de grifos, lubricentros, concesionarios de autos, talleres mecánicos y distribuidores.

Para el caso de los grifos, algunas marcas importantes de aceite poseen sus propias cadenas de estación de servicio por donde distribuyen sus productos, tales como la cadena de grifos Primax que vende Shell, los grifos Pecsca con Lubrimax y Repsol con su misma marca. Cabe resaltar que, según la cadena de grifos Pecsca, en el 2013 existían 3850 estaciones de servicio a nivel nacional (979 se encontraban en Lima y Callao), donde el 62% eran estaciones independientes (2044 no formaban parte de las cadenas Repsol, Primax, Pesca o PetroPerú).

Por otro lado, con respecto a los concesionarios multimarcas, algunos generan alianzas estratégicas debido a que requieren un mayor volumen de aceite lubricante por su gran aceptación en el mercado. Por ejemplo, se encuentra el caso de Iza Motors, el cual es un concesionario de autos importante en el país que presenta una alianza con Mobil, Chevron y Total para la venta de aceites en todos sus locales (11 locales en Lima hasta el momento). También está el caso de LimaAutos (7 locales

en lima) que posee alianza con Shell, el concesionario de Toyota que ofrece aceites con la marca Toyota pero envasado por Mobil, entre otros.

Las principales marcas del sector son Mobil, Chevron, Vistony, Shell, Castrol y Repsol; de los cuales solo se manufacturan nacionalmente los tres primeros. Así mismo, estas marcas cuentan en su portafolio con aceites de tipo mineral, semi sintético, sintético y de gran variedad de grados; sin embargo, no es extraño que estas empresas importen productos que no manufacturan nacionalmente.

En la **Tabla 21** se muestra un resumen de la distribución de la oferta en el mercado peruano para el año 2015.

Tabla 21 Distribución de oferta en mercado peruano 2015

2015					
Marca	Producción nacional	Marca	Importación	Marca	Exportación
Mobil	62%	Shell	33%	Mobil	91%
Vistony	21%	Castrol	25%	Vistony	6%
Chevron	17%	Repsol	10%	Chevron	3%
-	-	Chevron	4%	-	-
-	-	Mobil	3%	-	-
-	-	Otros	25%	-	-

Fuente: Sunat 2017

2.5.2. Oferta histórica

La oferta histórica se calcula tomando en cuenta fuentes secundarias como la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), el Ministerio de la producción (PRODUCE) y fuente primaria como entrevistas a gerentes. Se toma en cuenta que la oferta se calcula como la diferencia entre la producción nacional con las exportaciones del producto sumándole las importaciones. Mayor detalle se observa en el **Gráfico 27**.

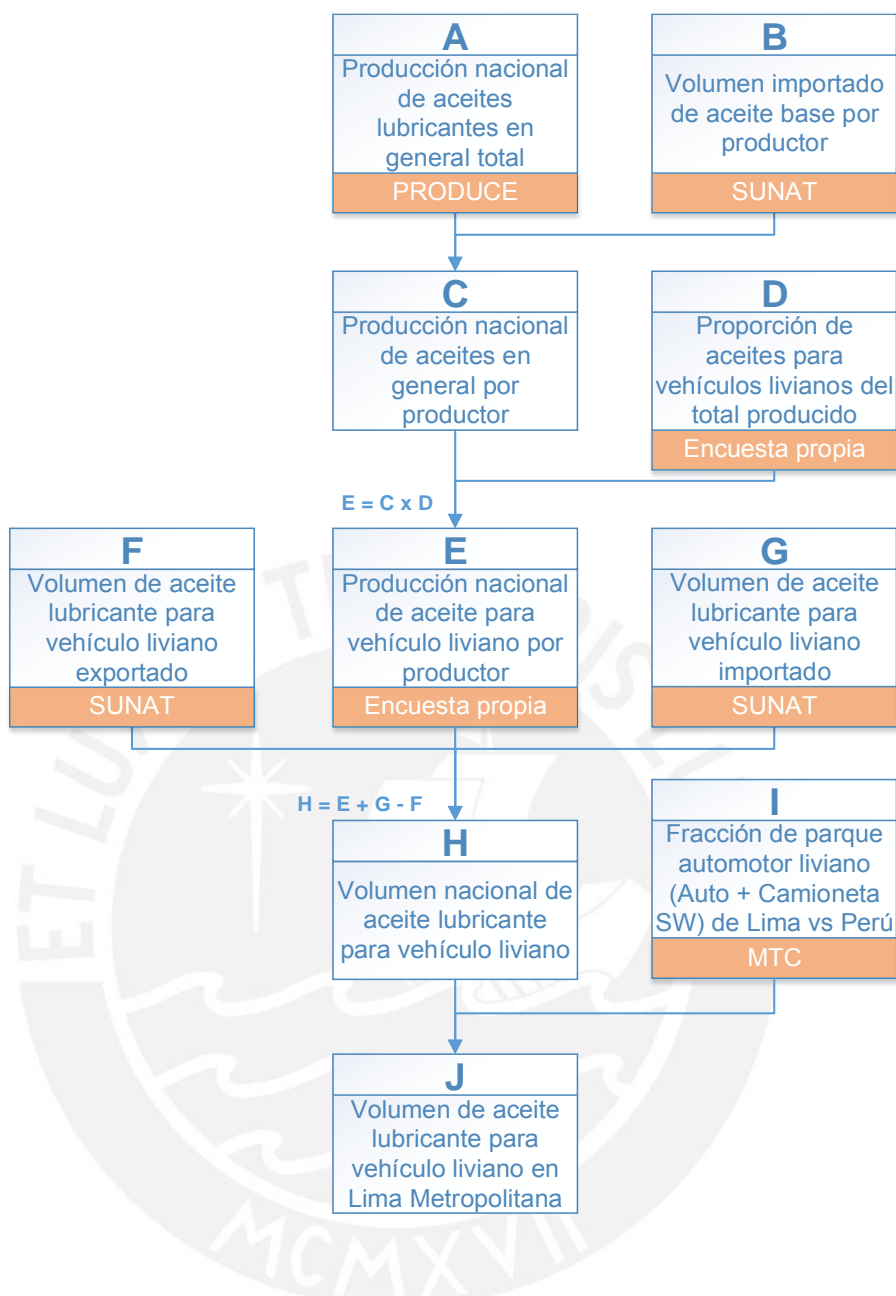


Gráfico 27 Esquema de cálculo de la oferta histórica

Elaboración propia

Producción nacional

La producción nacional de aceites lubricantes para vehículos livianos está constituida históricamente por cuatro empresas: Mobil, Chevron, Vistony y Shell. Siendo la última, una empresa que dejó de producir nacionalmente en el 2012 debido a un cambio en su modelo de negocio y se dedicó a importar sus productos. En la **Tabla 22** se muestra el volumen de aceite lubricante en litros que produce cada empresa para el periodo 2010 – 2015.

Tabla 22 Producción nacional de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2015

Marca	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mobil	5,487,878	6,077,371	5,946,855	6,471,059	6,994,988	6,439,808
Chevron	1,987,562	1,370,597	1,577,441	2,079,848	1,243,448	1,752,830
Vistony	526,736	1,024,280	803,977	1,095,127	1,720,439	2,163,661
Shell	5,218,681	6,282,456	2,372,462	0	0	0
Total	13,220,857	14,754,704	10,700,735	9,646,035	9,958,876	10,356,299

Elaboración propia

Para obtener la producción nacional de aceites para vehículos livianos que se muestra en la **Tabla 22**, en primer lugar se extrajo la producción nacional de aceites en general del Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 que publica el Ministerio de la Producción del Perú o PRODUCE (“A”, Ver **Tabla 23**).

Sin embargo, como esta fuente solo indica el total manufacturado mas no la distribución entre los productores, se descargó de la SUNAT la importación de aceite base por año e importador (“B”, Ver **Tabla 24**) y se distribuirá de la misma forma, ya que este insumo representa en promedio el 90 a 95% del aceite lubricante como producto terminado. El resultado de la distribución se presenta en la **Tabla 25**.

Tabla 23 Producción nacional de aceite lubricante en general

Año	Volumen Aceite Producido en BLS	Volumen Aceite Producido en Lts
2003	534,389	84,967,851
2004	589,135	93,672,465
2005	596,632	94,864,488
2006	613,227	97,503,093
2007	635,227	101,001,093
2008	682,281	108,482,679
2009	576,594	91,678,446
2010	654,452	104,057,868
2011	691,994	110,027,046
2012	541,215	86,053,117
2013	448,276	71,262,436
2014	528,962	84,089,089
2015	438,239	69,666,854

Fuente: Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y

Comercio Interno

Elaboración propia

Tabla 24 Distribución porcentual de aceite básico de los productores de lubricantes 2010 – 2015

Marca	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ExxonMobil	43.11%	39.85%	58.02%	66.57%	74.01%	58.46%
Shell	38.58%	43.92%	21.21%	0.00%	0.00%	0.00%
Isopetrol	14.69%	9.58%	14.10%	22.45%	11.37%	19.35%
Vistony	3.62%	6.65%	6.67%	10.98%	14.61%	22.18%
Total general	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: SUNAT

Elaboración propia

Tabla 25 Distribución de aceite lubricante en general manufacturado nacionalmente en litros 2010 – 2015

Marca	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ExxonMobil	44,862,828	43,841,125	49,926,558	47,441,267	62,235,251	40,728,827
Isopetrol	15,288,939	10,543,052	12,134,160	15,998,831	9,564,988	13,483,309
Vistony	3,762,397	7,316,284	5,742,695	7,822,337	12,288,850	15,454,719
Shell	40,143,703	48,326,585	18,249,704	0	0	0
Total	104,057,868	110,027,046	86,053,117	71,262,436	84,089,089	69,666,854

Elaboración propia

En la **Tabla 25** se muestra la cantidad manufacturada nacionalmente de aceite lubricante en general de todos los productores presentes. Adicionalmente se consideraron las siguientes afirmaciones.

- ✓ El porcentaje de aceites lubricantes para vehículos livianos versus el total de aceites para Vistony es de 14%²⁷.
- ✓ Para el caso de Mobil se cuenta con los valores producidos históricamente en los periodos 2010 – 2015.
- ✓ Para Isopetrol y Shell se asumirá que se comportan de forma similar al mercado y su producción de aceites lubricantes para vehículos livianos representa el 13% del total.

Tomando en cuenta la distribución y las afirmaciones mostradas anteriormente, se calcula la producción nacional de aceites lubricantes para vehículos livianos para el periodo 2010 – 2015 que se presentó en la **Tabla 22**.

Importaciones

Para hallar el total de importaciones de aceites lubricantes se consultó en el portal SUNAT con la partida arancelaria 2710193800. Por cada importador se revisaron cuáles fueron sus movimientos del mes y que materiales por DUA, donde se fue filtrando aquellos que sean aceites lubricantes para vehículos livianos. De esta forma, se encontraron todas las importaciones por meses de cada año con su respectivo valor FOB, RUC del importador, producto importado, peso neto en kilogramos, peso bruto en kilogramos y volumen importado. El resumen anual en litros por importador se puede observar en la **Tabla 26** para el periodo 2010 – 2015.

²⁷ En promedio en Vistony el 14% de los aceites lubricantes manufacturados son destinados a los vehículos livianos según la entrevista realizada al gerente general de Vistony.

Tabla 26 Volumen de aceite lubricante importado para vehículos livianos en litros
2010 – 2015

Marca	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Castrol	2,915,401	3,605,884	3,760,832	4,020,152	3,665,606	3,343,529
Shell	436,210	412,055	3,255,614	7,501,106	4,996,288	4,892,909
Repsol	1,643,714	1,451,721	1,305,462	1,592,223	1,557,251	1,538,609
Chevron	795,985	64,026	288,315	245,041	314,628	533,577
Mobil	95,477	332,448	426,118	322,194	476,382	375,413
Brailard	67,528	155,561	242,721	316,684	455,033	480,117
Otros	796,510	1,141,928	1,346,830	1,782,054	2,873,296	4,136,190

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria

Elaboración propia

Como se puede observar, existe una cierta tendencia creciente en el volumen de importaciones de aceites lubricantes. Además, existe un incremento muy diferenciado para el año 2013 y esto se debe en su mayoría a que, a partir del 2012, Nexo (Distribuidor macro en el Perú de la marca Shell) inicio importaciones bajo el nombre de NEXO LUBRICANTES S.A. con RUC 20537738775 (Ver **Gráfico 28**).

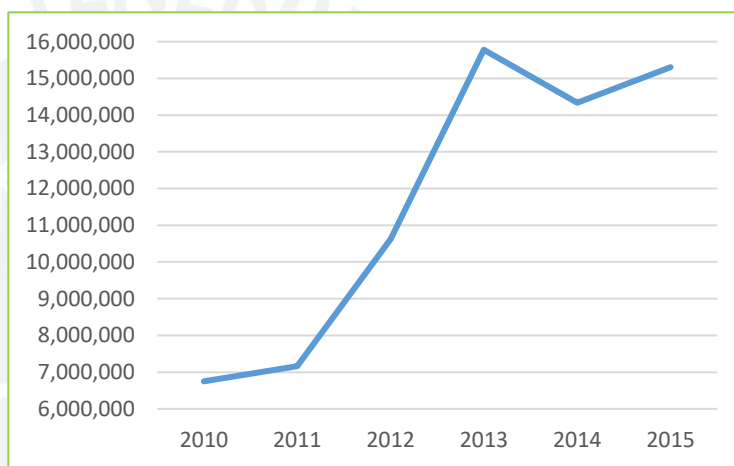


Gráfico 28 Volumen nacional de importaciones de aceite lubricante para vehículos livianos 2010 – 2015

Fuente: SUNAT

Elaboración propia

Exportaciones

Posteriormente, para hallar el total de exportaciones de aceites lubricantes para vehículos livianos, también se consultó de la página web de la SUNAT. Se utilizó la partida arancelaria 2710193800 y se empleó la misma metodología que para las importaciones. Del mismo modo se obtienen datos como el nombre del exportador, RUC del exportador, producto exportado, peso neto en kilogramos, peso bruto en kilogramos y volumen exportado. El resumen de las exportaciones según exportador en litros se presenta en la **Tabla 27** para el periodo 2010 – 2015.

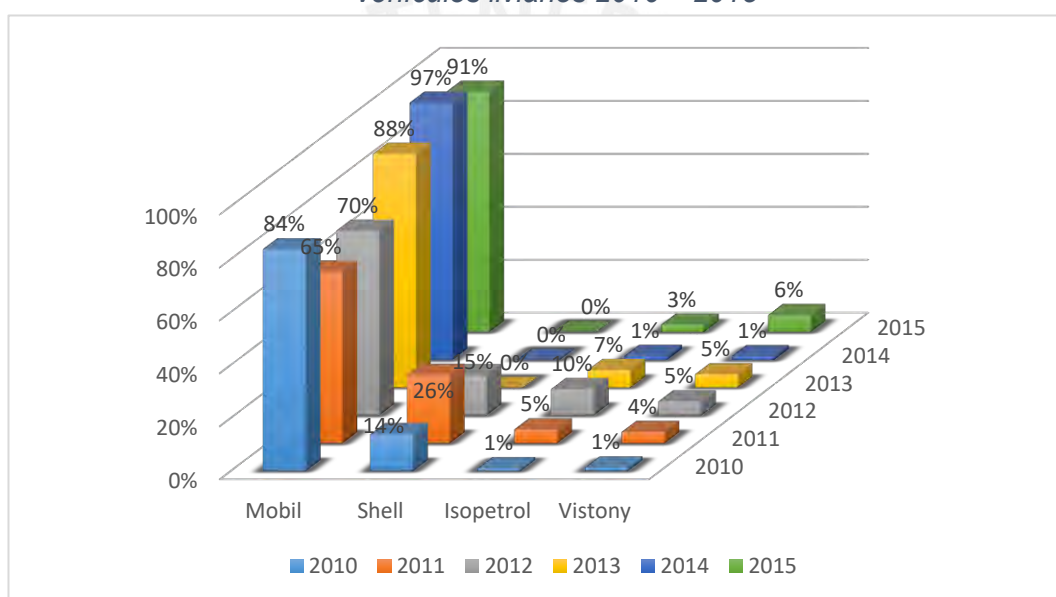
Tabla 27 Volumen nacional de exportaciones de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2015

Marca	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mobil	1,374,747	1,220,185	1,150,329	1,755,534	2,118,492	1,383,232
Shell	227,977	485,012	248,892	0	0	0
Chevron	16,783	97,133	163,091	131,395	31,703	41,524
Vistony	21,389	79,476	86,362	98,894	28,436	97,208
Total general	1,640,896	1,881,806	1,648,674	1,985,824	2,178,631	1,521,964

Fuente: SUNAT

Elaboración propia

Gráfico 29 Proporción de volumen de exportación de aceites lubricantes para vehículos livianos 2010 – 2015



Elaboración propia

La oferta nacional de aceite lubricante en litros se calcula sumando la producción nacional, más las importaciones y restándole las exportaciones. Para ello se emplearon las **Tabla 22**, **Tabla 26**, **Tabla 27** y el resultado se muestra a continuación.

Tabla 28 Cálculo de la oferta nacional en litros 2010 - 2015

	Producción nacional en litros (E)	Importaciones en litros (G)	Exportaciones en litros (F)	Oferta nacional en litros (H= E + G – F)
2010	13,220,857	6,750,825	1,640,896	18,330,786
2011	14,754,704	7,163,623	1,881,806	20,036,521
2012	10,700,735	10,625,893	1,648,674	19,677,954
2013	9,646,035	15,779,454	1,985,824	23,439,665
2014	9,958,876	14,338,484	2,178,631	22,118,729
2015	10,356,299	15,300,344	1,521,964	24,134,679

Elaboración propia

Finalmente, utilizando los datos de la tabla anterior y los datos del **Gráfico 9** (Parque automotor de Lima Metropolitana vs Perú), se calcula la fracción de la oferta nacional que va destinada a Lima Metropolitana, los resultados obtenidos se muestran en la tabla a continuación en litros como unidad de medida.

Tabla 29 Cálculo de oferta histórica de aceites lubricantes para vehículos livianos en Lima Metropolitana en litros 2010 – 2015

	Perú - Parque automotor liviano (autos + camioneta S.W.)	Lima - Parque automotor liviano (autos + camioneta S.W.)	Porcentaje Lima/Perú parque automotor liviano (I)	Oferta nacional en Litros (H)	Oferta de aceite para vehículos livianos en Lima Metropolitana (J= H x I)
2010	1,095,267	739,553	67.52%	18,330,786	12,377,427
2011	1,150,015	796,535	69.26%	20,036,521	13,877,897
2012	1,220,538	843,440	69.10%	19,677,954	13,598,244
2013	1,311,727	911,866	69.52%	23,439,665	16,294,422
2014	1,398,084	975,917	69.80%	22,118,729	15,439,733
2015	1,485,780	1,035,644	69.70%	24,134,679	16,822,770

Elaboración propia

2.5.3. Oferta Projectada

A partir de oferta histórica que se muestra en la **Tabla 29**, se hallan y comparan los coeficientes de determinación R^2 ; donde se tomará el mayor para realizar la proyección porque indicará una mejor aproximación. En este caso, resultó que la tendencia potencial tiene el R^2 más elevado.

Tabla 30 Análisis de coeficiente de determinación R^2 para la oferta histórica

Tendencia	Coficiente de Determinación (R^2)
Lineal	0.84209
Logarítmica	0.82601
Exponencial	0.84410
Potencial	0.84413

Elaboración propia

A partir de los datos hallados en el párrafo anterior, se proyectó la oferta para los siguientes 60 meses (5 años) a partir del 2018 donde se puede observar una sólida tendencia a incrementarse. Los resultados obtenidos se muestran en la **Tabla 31**.

Año	Oferta proyectada
2018	17,551,491
2019	17,857,721
2020	18,139,339
2021	18,400,313
2022	18,643,700

Tabla 31 Proyección de la oferta de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2018 – 2022

Elaboración propia

En el **Gráfico 30** se expone de forma gráfica los valores proyectados e históricos de la oferta de aceite lubricante para vehículos livianos en litros para el periodo 2010 – 2022.

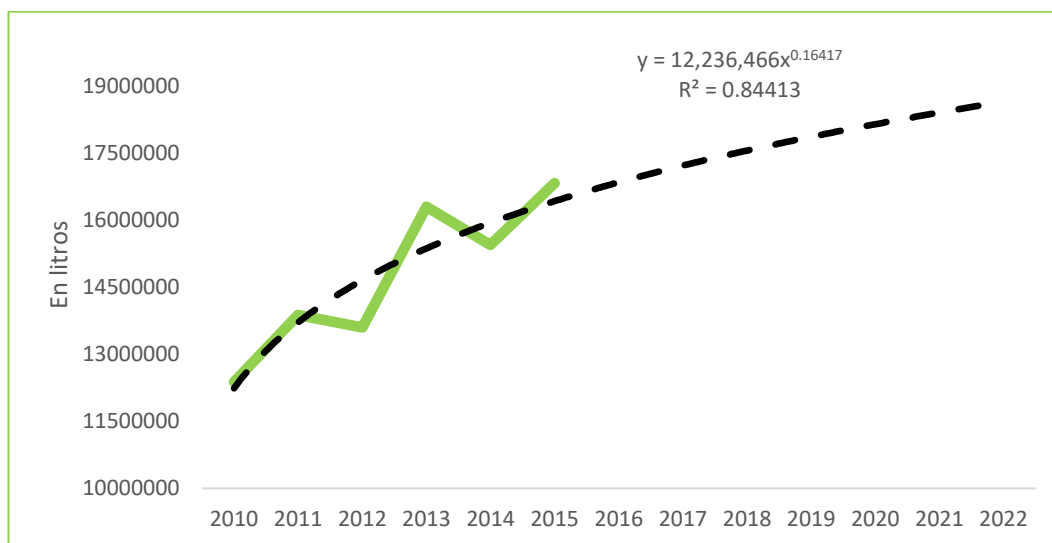


Gráfico 30 Gráfica de proyección de la oferta de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros 2010 – 2022

Elaboración propia

2.6. Demanda del proyecto

2.6.1. Demanda insatisfecha

Utilizando los valores de las proyecciones de oferta y demanda presentados en los puntos anteriores (Ver **Tabla 20** y **Tabla 31**), se obtuvo la demanda insatisfecha del mercado de aceites lubricantes para vehículos livianos que se muestra en la **Tabla 32**.

Tabla 32 Demanda insatisfecha proyectada de aceites lubricantes para vehículos livianos en litros (l) 2018 – 2022

Año	Demanda Proyectada (l)	Oferta Proyectada (l)	Demanda Insatisfecha (l)
2018	19,506,481	17,551,491	1,954,990
2019	20,570,939	17,857,721	2,713,218
2020	21,694,982	18,139,339	3,555,643
2021	22,884,493	18,400,313	4,484,180
2022	24,146,037	18,643,700	5,502,337

Elaboración propia

Sin embargo, el proyecto prevé atender solo la demanda de los aceites minerales 10W-30, 20W-50 y 10W-40; para ello se emplearán los datos de la demanda insatisfecha hallada en la tabla anterior junto con los datos del **Gráfico 12** (preferencias de tipo de aceite) y **Gráfico 13** (preferencias del grado de los aceites minerales). El cálculo de la demanda insatisfecha de aceite mineral se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 33 Demanda insatisfecha proyectada de aceite mineral en litros

Año	Demanda Insatisfecha inicial (l)	Proporción que emplea Aceite mineral	Demanda de aceite mineral (l)
2018	1,954,990	72%	1,405,638
2019	2,713,218		1,950,804
2020	3,555,643		2,556,508
2021	4,484,180		3,224,125
2022	5,502,337		3,956,180

Elaboración propia

Así mismo, el cálculo de la demanda insatisfecha para cada grado de aceite mineral que se planea atender se muestra en la **Tabla 34**.

Tabla 34 Demanda insatisfecha proyectada de aceite mineral según grado en litros

Año	Demanda de aceite mineral (l)	Proporción que emplea 10W-30	Demanda Insatisfecha de 10W-30 (l)	Proporción que emplea 20W-50	Demanda Insatisfecha de 20W-50 (l)	Proporción que emplea 10W-40	Demanda Insatisfecha de 10W-40 (l)
2018	1,405,638	40%	559,444	30%	417,474	12%	168,677
2019	1,950,804		776,420		579,389		234,096
2020	2,556,508		1,017,490		759,283		306,781
2021	3,224,125		1,283,202		957,565		386,895
2022	3,956,180		1,574,560		1,174,986		474,742

Elaboración propia

En el **Gráfico 14** se obtuvo un porcentaje de lealtad de la marca de 65% procedente de las encuestas. Luego en el **Gráfico 31** se definieron tres bloques de precios: los que están dispuestos a pagar menos de 73 soles, los que pagarían a partir de 73 hasta 85 soles y los que pagarían a partir de 85 a más.

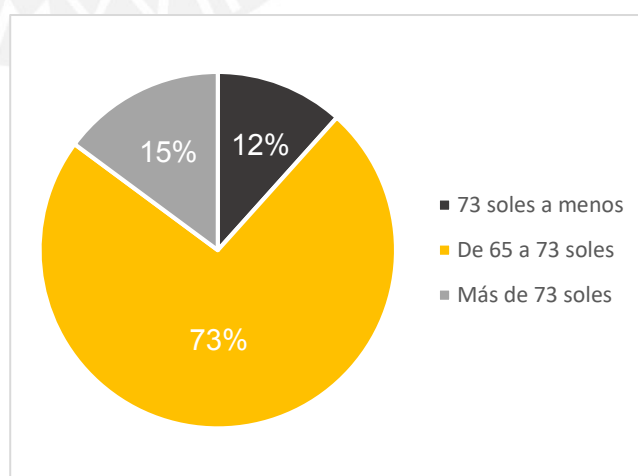


Gráfico 31 Preferencia de precios por rangos para la demanda insatisfecha

Fuente: Encuesta Propia

Finalmente se calcula la fracción de la demanda insatisfecha que

estaría dispuesta a cambiar su marca de aceite actual por una nueva en el mercado que presente un precio en un rango de 73 a 85 soles.

Los resultados se presentan a continuación en la **Tabla 35**.

Tabla 35 Demanda insatisfecha de aceite lubricante en Lima Metropolitana para aceite mineral 10W-30, 20W-50 y 10W-40 en litros

Año	Porcentaje dispuesto a probar nuevo aceite (%)	Proporción dentro de rango de precio (%)	Demanda Insatisfecha de 10W-30 dispuesto a comprar (l)	Demanda Insatisfecha de 20W-50 dispuesto a comprar (l)	Demanda Insatisfecha de 10W-40 dispuesto a comprar (l)
2018	65%	73.5%	268,533	200,388	80,965
2019	65%	73.5%	372,682	278,107	112,366
2020	65%	73.5%	488,395	364,456	147,255
2021	65%	73.5%	615,937	459,631	185,710
2022	65%	73.5%	755,789	563,993	227,876

Elaboración propia

2.6.2. Demanda para el proyecto

Para la demanda del proyecto se planea tomar una porción de la demanda insatisfecha diferente según grado de aceite y se estos presentan en la siguiente tabla.

Tabla 36 Porcentaje a captar de la demanda insatisfecha

Año	Porcentaje a atender 10W-30	Porcentaje a atender 20W-50	Porcentaje a atender 10W-40
2018	36%	38%	40%
2019	37%	39%	41%
2020	38%	40%	42%
2021	39%	41%	43%
2022	40%	42%	44%

Elaboración propia

Se atenderá una mayor proporción del aceite 10W-40 debido a que su volumen de demanda insatisfecha es menor que el de los otros grados²⁸. Se presenta la demanda del proyecto por grado en la **Tabla 37**.

²⁸ Los porcentajes a captar se mantendrán constantes a lo largo del periodo 2018 – 2022 debido a que el crecimiento de la demanda insatisfecha es lo suficientemente grande para justificar el crecimiento esperado de la empresa.

Tabla 37 Demanda del proyecto en litros

Año	Demanda del proyecto 10W-30	Demanda del proyecto 20W-50	Demanda del proyecto 10W-40
2018	96,672	76,147	32,386
2019	137,892	108,462	46,070
2020	185,590	145,782	61,847
2021	240,215	188,449	79,855
2022	302,315	236,877	100,265

Elaboración propia

2.7. Estrategias de Comercialización

2.7.1. Producto

Las características del producto se clasifican en tres categorías: producto principal donde se detalla las funciones principales que cumple los aceites lubricantes, producto real que describe las cualidades y producto aumentado donde se presenta las características únicas del aceite.

a) *Producto fundamental*

Un aceite lubricante para motor tiene como función principal disminuir el rozamiento entre las superficies metálicas del motor, produciendo un menor desgaste del mismo, aumentando la vida útil del motor y reduciendo el consumo de gasolina.

b) *Producto real*

- ✓ Variedades de aceite: los productos que se van a ofrecer son los aceites minerales en 3 grados diferentes: 10W-30, 20W-50 y 10W-40 (Ver **Gráfico 32**)
- ✓ Packaging: en el caso de los envases se definieron tres presentaciones: botellas de 1 galón, botellas de 1 litro y baldes de 19 litros. Según la encuesta se detectó que el 74.5% del público prefiere la presentación de 1 galón, 24.2% prefiere la de 1 litro y solo el 1.3% los baldes. Además, estos

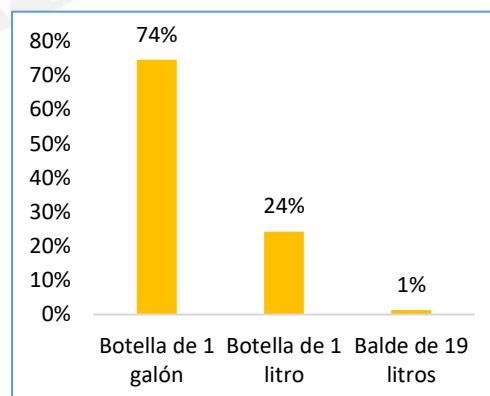


Gráfico 32 Preferencias de presentación del producto

Fuente: Encuesta Propia

envases definidos deben ser prácticos de usar, reconocibles a distancia y tener una imagen atractiva para el consumidor.

- ✓ Calidad: esta característica es muy importante debido a que el producto se emplea para el cuidado de un activo de muy alto valor para los consumidores finales. Por ello se debe buscar cumplir con las certificaciones internacionales establecidas y una alta calidad en los materiales de empaque.
- ✓ Diseño: debe ser impactante, moderno, a prueba de adulteraciones y fácil de utilizar.
- ✓ Marca: la marca de nuestra línea de aceites lubricantes será Apolo.



Gráfico 33 Logo de aceite lubricante Apolo

Elaboración propia

c) *Producto aumentado*

Presentará las siguientes características:

- Protección contra el desgaste de las paredes metálicas del motor
- Protección asegurada del motor por 5,000 kilómetros
- Reducción del consumo de combustible
- Información del producto detallada en su website

2.7.2. Plaza

Otro de los puntos indispensables para que el proyecto sea viable es definir el canal de distribución para los insumos, materias primas y productos terminados.

En el primer recuadro de la cadena logística se posiciona los proveedores de materia prima importada. El proyecto posee como materia prima principal a los aceites lubricantes a granel, para los cuales se debe tener bastante cuidado ya que son transportados en buques y poseen un lead time muy alto de alrededor de 30 días.

El segundo recuadro se posicionan los insumos locales, dentro de los cuales se incluyen las botellas de plástico para envases de 1 galón, las cajas de cartón para las botellas de 1 galón, los envases de 1 litro, las cajas para botellas de litro y los baldes de plástico de 20 litros.

En el tercero se ubica el almacén de la fábrica, donde puede incluir tanto tanques de almacenamiento de materia prima como racks de productos terminados que han pasado por todos los procesos dispuestos.

En el cuarto recuadro se ubican los distribuidores, los cuales en la mayoría de los casos serán los encargados de disponer los productos a los consumidores finales. En otros casos se puede dar que la misma fábrica hace contratos con ciertos clientes para eliminar intermediarios. En el **Gráfico 34** se puede observar cada una de las etapas mencionadas de la cadena logística.

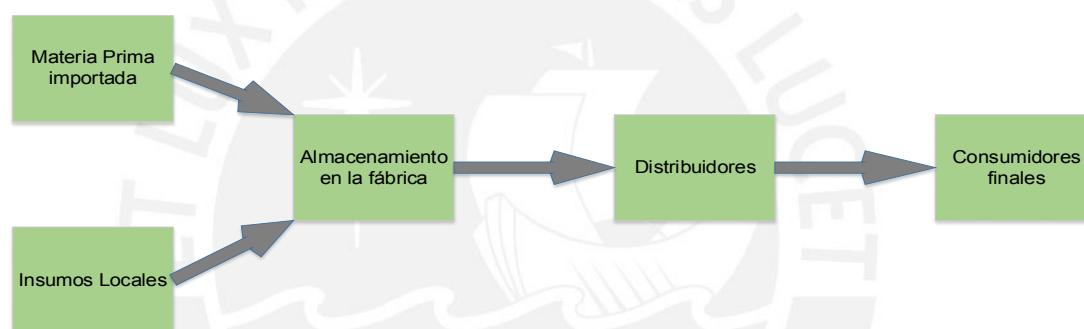


Gráfico 34 Cadena de distribución del proyecto

Elaboración propia

En Lima existen diversos centros de expendios de lubricante y grifos, donde podemos resaltar a los distritos como Ate, San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres por tener la mayor cantidad de centro de lubricación con un total de 138, 126 y 123 centros respectivamente cada uno. Para mayor detalle de la cantidad de grifos y expendios de lubricante ver **Anexo 49** donde se muestra el número que posee cada distrito de Lima.

Entre los centros de expendio de aceite lubricante mencionados en el párrafo anterior se encuentran los lubricentros. Para los cuales realizó un mapeo de los existentes en Lima y se presenta en el **Anexo 1** la tabla con los nombres y direcciones.

Para concluir, en la encuesta se mapeó que los centros de cambio de aceite más comunes para el público objetivo son los grifos, lubricentros, concesionarios de autos, y talleres mecánicos. El que posee mayor concurrencia es el lubricentro con un 49.5%, seguido por los concesionarios de autos con 18%, los grifos con 15.1% y los talleres mecánicos con 14.1%.

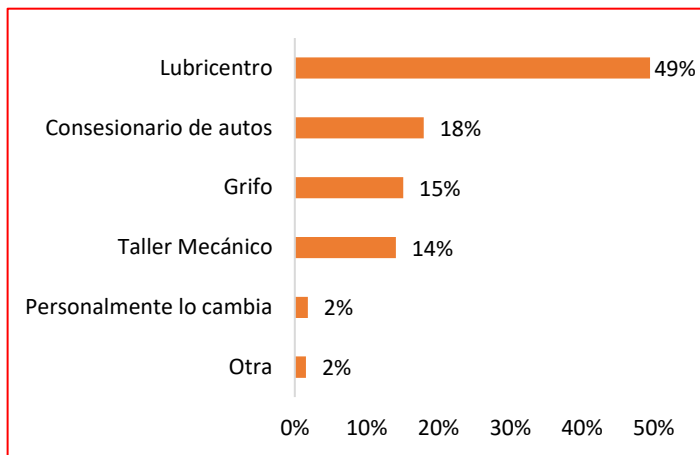


Gráfico 35 Preferencias de los centros de cambio de aceite lubricante

Fuente: Encuesta propia

2.7.3. Promoción y publicidad

En la encuesta también se detectó que el consumidor final contempla como factores importantes a la popularidad de la marca y a las promociones que se ofrezcan (Ver **Gráfico 36**). Es por ello que debe hacerse un trabajo especial de posicionamiento en paralelo con promociones de lanzamiento que faciliten el ingreso al mercado y brinden buena aceptación entre los consumidores.



Gráfico 36 Cualidades preferidas para el consumidor final

Fuente: Encuesta propia

Para el posicionamiento de la marca, se obtuvo de las encuestas que existe una mayor preferencia por la radio como medio informativo para un producto nuevo que ingresa al mercado. En un segundo puesto se encuentran los volantes informativos que se distribuyen en la calle y en un tercer puesto la publicidad por redes sociales (Ver **Gráfico 37**).

Para el caso de la radio, se conoce que en Lima Metropolitana el 43% considera que una publicidad en radio influye de forma regular al momento de adquirir un producto y el 9% considera que influye mucho²⁹. Así mismo se conoce que los atributos más valorados en un comercial de radio son el humor y la información con 47% y 23% respectivamente

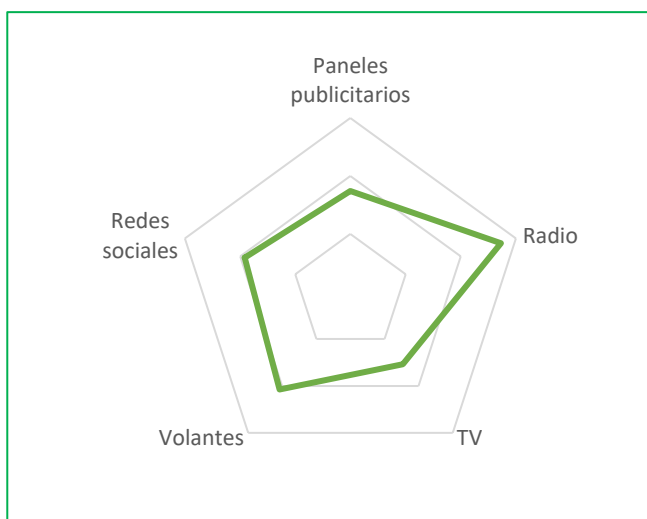


Gráfico 37 Medios de publicidad preferidos

Fuente: Encuesta propia

(Ipsos Perú, 2015). La emisora con mayor audiencia en Lima metropolitana es Radio Programas del Perú, seguido por Moda y Ritmo Romántica, es por ello que se evaluará realizar la promoción de la marca por estos medios.

Principales respuestas	Total 2012	Total 2013	Total 2014	Total 2015
Radio Programas del Perú (RPP)	56%	64%	62%	59%
Moda	25%	27%	24%	21%
Ritmo Romántica	20%	27%	23%	20%
Radiomar Plus	20%	25%	21%	19%
La Zona	5%	14%	12%	19% ↑
La Karibeña	15%	16%	19%	18%

Gráfico 38 Emisoras de radio más escuchadas en Lima Metropolitana

Fuente: Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2015, Ipsos Perú

Por el lado de los volantes se prevé distribuirlos en las avenidas con mayor concurrencia y en zonas cercanas a los centros de cambio de aceite lubricante que fueron mapeados anteriormente en el **Anexo 1**.

Para el caso de las redes sociales, se evaluará realizar publicidad por la aplicación “Waze” debido a que es la comunidad más grande de tráfico y navegación por excelencia. Así mismo se podría brindar por el mismo medio, información a los usuarios de puntos de cambio de aceite cercanos donde puedan encontrar la marca y las promociones ofrecidas.

²⁹ Según el informe “Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2015” de Ipsos Apoyo, el 9% considera que influye mucho la radio al momento de adquirir un producto, 43% que influye regular, el 29% que influye poco y el 13% que no influye nada.

En las promociones, se debe buscar que todos los medios empleados transmitan el mismo mensaje e imagen de la marca, las mismas son necesarias para crear un vínculo con consumidor final y retenerlos en el largo plazo.

Se buscará realizar convenio con los centros de cambio de aceite para ofrecer un lavado de vehículo gratis por cada servicio con la marca del proyecto. Esta medida puede resultar muy atractiva para el público en general debido a que transmite un cuidado especial por su vehículo.

Las alianzas estratégicas con productos complementarios como filtros de aceite, ceras, siliconas para auto y líquido para parabrisas también son una buena estrategia pues son productos que no compiten entre ellos y siempre pueden ser útiles para el usuario debido a que son destinados al cuidado y limpieza de los autos.

Adicionalmente se puede negociar con los centros de cambio de aceite, la posibilidad de ofrecer descuentos en sus servicios con la compra de un producto de la marca del proyecto. Esta estrategia puede ser beneficioso para ambas partes pues el cliente buscará utilizar el producto y por otro lado buscará realizarlo en los puntos específicos en donde se presente estos descuentos.

2.7.4. Precio

Para la definición del precio para cada tipo de aceite, se tomó en cuenta los precios de la competencia, los resultados obtenidos de la encuesta y los costos unitarios que serán evaluados en el siguiente capítulo.

En cuanto a los resultados de las encuestas, se decidió agrupar a los tres tipos de aceites en rangos similares, debido a que no existe gran diferencia de precios entre productos de una misma marca. De ello se obtuvo que el 48% de los encuestados estaría dispuesto a pagar un precio entre 85 y 73 soles por un galón de su grado de aceite lubricante preferido³⁰.

A continuación, se presenta los precios obtenidos de las principales marcas de aceite para los grados: 10W-30, 20W-50 y 10W-40.

Para el caso del grado 20W-50, se encontró precios en el mercado por galón desde los 60 hasta 95 soles (Ver **Anexo 50**). De lo cual se puede observar que el precio propuesto para la marca Apolo (82 soles) se encuentra por debajo del producto más

³⁰ Para mayor información revisar el **Anexo 56** y el **Gráfico 31**.

caro de la competencia (Castrol con S/. 95) pero por encima del promedio del mercado (73 soles). Cabe resaltar que se encontró en el mercado peruano que algunas marcas de aceite lubricante no contaban con todos los grados disponibles para este público.

Con respecto al grado 10W-30, se detectó que en promedio sus precios son mayores que el grado 20W-50 (Ver **Anexo 51**). El rango de los precios encontrados fue de 115 a 67 soles. Así mismo el precio fijado para la marca Apolo (85 soles) se encuentra por debajo del producto más caro (Shell con S/. 115) pero por encima del promedio del mercado (83 soles).

Finalmente, para el grado 10W-40 se definió un precio para la marca apolo de 84 soles (Ver **Anexo 52**). De igual forma que los anteriores casos, el precio propuesto se encuentra por debajo del producto más caro (Shell con S/.102) pero por encima del promedio del mercado con 83 soles.

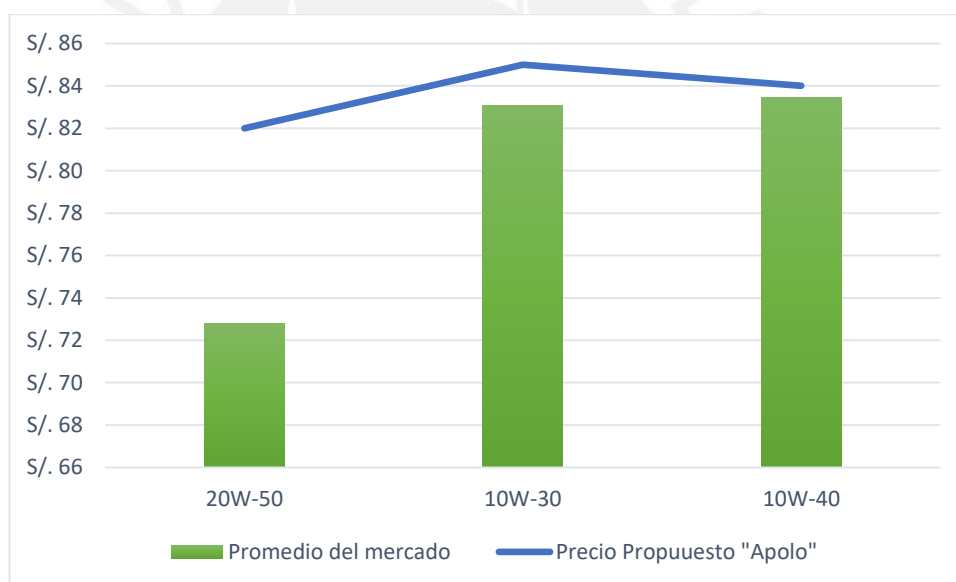


Gráfico 39 Precios promedio por grado

Elaboración propia

De la ilustración anterior, se puede concluir que el grado 10W-30 en promedio posee el mayor precio, seguido por el grado 10W-40 y posteriormente 20W-50. Adicionalmente se observa que, en todos los grados, el precio propuesto para la marca Apolo es superior que el promedio del mercado. En especial para el caso del grado 20W-50, donde se encuentra una diferencia más marcada entre el precio propuesto y el promedio.

Capítulo 3: Estudio Técnico

3.1. Localización

3.1.1. Macrolocalización

Debido a que los aceites lubricantes serán importados vía marítima, existe una latente necesidad de poseer una cierta cercanía a algún puerto que tenga ingreso a las importaciones. Entre los puertos marítimos principales que se encuentran en el Perú (Ver **Anexo 17**), se escogieron tres que poseen la autorización para recibir importaciones y sean capaces de manejar el volumen que el proyecto demande con el transcurrir de los años. Las terminales marítimas escogidas son los puertos de Chimbote (Ancash), Callao (Callao) y Paita (Piura). Además, tomando en cuenta que el mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana, se hará una comparación cualitativa de las tres regiones (Ver **Anexo 57**) y luego se presenta un breve resumen adicional.

Piura: en esta región se encuentra el puerto de Paita, que es el principal puerto marítimo del norte. Este puerto alimenta a las regiones de Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, Piura, Tumbes y San Martín³¹; donde presenta interacción con las principales líneas navieras como lo son American President line – APL, Hamburg Sud, Seaboard Marine, Seatrade, Hapag Lloyd, Maersk Line, entre otros. Esta región en los últimos años se ha visto desarrollada por las fuertes inversiones privadas de las actividades agrícolas, pesqueras, mineras y petroleras.

Ancash: en esta región se encuentra el segundo puerto más importante del país, el puerto de Chimbote, el cual centra sus operaciones principalmente con productos agrícolas y con harina de pescado. La ventaja que presenta esta región al igual que la de Piura, son los menores costos de adquisición de terreno y la mayor disponibilidad de estos, debido a que cuentan con zonas industriales cercanas al puerto marítimo.

Callao/Lima: se encuentran muy próximas al puerto más importante del Perú, el puerto del Callao. Posee una gran cantidad de conexiones viales para el transporte en su interior que, sin embargo, son afectados por el intenso tráfico producido por la centralización y la población. Además, posee la mayor cantidad de industrias del país, por lo que facilita el comercio entre estos. Cabe resaltar que en esta región existe

³¹ (Terminales portuarios Euroandino, 2016), <<http://www.puertopaita.com/index.php>>

una mayor cantidad de mano de obra calificada y también un mayor acceso a la tecnología que las regiones antes descritas.

A continuación, se exponen los factores relevantes para la comparación de las tres regiones mencionadas. En la **Tabla 38** se muestra los puntajes de peso obtenidos por cada factor con la matriz de impactos cruzados definida en el **Anexo 18**.

Tabla 38 Criterios y porcentajes de macrolocalización

Factor	Código	Descripción	Porcentaje (W)
Ventas	A	Cercanía a los puntos de ventas	23%
Terreno	B	Disponibilidad de agua, luz	17%
	C	Acceso a tecnología, maquinarias y repuestos	10%
	D	Disponibilidad de terrenos	10%
	E	Desarrollo económico de la región	3%
Producción	F	Clima favorable para las operaciones del proyecto	7%
	G	Cercanía a los proveedores	17%
Mano de obra	H	Acceso a mano de obra calificada	7%
	I	Costo de mano de obra	7%
Total			100%

Elaboración propia

En el **Anexo 19** se definió los criterios de clasificación y su puntaje respectivo. Con ello se elaboró la **Tabla 39** con los puntajes finales obtenidos por cada región y finalmente se concluyó que Lima o el Callao son las regiones con mayores ventajas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 39 Ranking de factores para regiones

Regiones	Factor A		Factor B		Factor C		Factor D		Factor E	
	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W
Piura	2	0.47	4	0.67	2	0.2	5	0.5	4	0.13
Ancash	3	0.7	4	0.67	3	0.3	5	0.5	4	0.13
Lima/Callao	5	1.17	5	0.83	5	0.5	2	0.2	5	0.17

Regiones	Factor F		Factor G		Factor H		Factor I		Suma ($\sum PxW$)
	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	Puntaje (P)	P x W	
Piura	2	0.13	2	0.33	3	0.2	4	0.27	2.900
Ancash	3	0.2	3	0.5	3	0.2	4	0.27	3.467
Lima/Callao	3	0.2	5	0.83	5	0.33	2	0.13	4.367

Elaboración propia

3.1.2. Microlocalización

Dentro de Lima y Callao, que son las regiones escogidas, se encuentran ocho zonas industriales identificadas (**Ver Anexo 20**) donde se podría implementar la planta. Entre estas zonas se hará un análisis cualitativo y cuantitativo para encontrar la mejor opción mediante un análisis de ranking de factores.

En la **Tabla 40** se muestran las 8 zonas industriales presentes en Lima y Callao³², con sus respectivos distritos involucrados y los costos de alquiler en \$/m².

Tabla 40 Zonas industriales de Lima y Callao

Zonas	Comprende	Costo de alquiler (\$/m²)
Centro	Cercado de Lima	5.00 - 9.20
Norte 1	Los Olivos e Independencia	4.00 - 8.00
Norte 2	Puente Piedra, Carabayllo y Comas	2.00 - 8.60
Este 1	El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis	6.00 - 9.50 4.00 - 8.60
Este 2	Lurigancho - Chosica y San Juan de Lurigancho	5.00 - 8.00
Oeste	Provincia Constitucional del Callao - Cercado del Callao y Ventanilla	6.00 - 10.00 4.00 - 9.09
Sur 1	Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín	4.00 - 7.00
Sur 2	Chilca	2.00 - 2.00

Fuente: Colliers International 2016

Elaboración propia

En la **Tabla 41** se muestran los factores escogidos para evaluar las ocho zonas explicadas con sus respectivos porcentajes. Los pesos asignados se definieron utilizando el método de matriz de impactos cruzados (**Ver Anexo 22**).

Tabla 41 Factores para microlocalización

Factor	Descripción	W
A	Costos de alquiler	31%
B	Cercanía a proveedores	9%
C	Seguridad	11%
D	Acceso a redes viales	23%
E	Disponibilidad de terrenos	11%
F	Cercanía a público objetivo	14%

Elaboración propia

Luego se hizo un análisis para cada factor (**Ver Anexo 21**) y se asignó un puntaje correspondiente de clasificación según el **Anexo 23**. Se aplicó el método de ranking de factores para encontrar la mejor zona para la implementación de la planta y los resultados se muestran en el **Anexo 58**.

³² Reporte de Mercado Industrial 2016, Colliers International

Según el método, se obtuvo que la mejor ubicación se encuentra en la zona industrial Este 2 comprendido por los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho. Posteriormente se elige la opción de la **Tabla 42** que mejor se adecúa para el proyecto en temas de costos, servicios y área disponible³³.

En conclusión, el local elegido fue la alternativa 1 debido a que posee mayores beneficios que los otros como acceso directo a redes viales como la vía Ramiro Prialé, servicios eléctricos, almacén techado nuevo, oficinas, baños instalados, un cerco y una puerta de fierro para acceso de camiones. En cuanto al área es suficiente para el desarrollo del proyecto pues cuenta con 700 m² (34 x 70 m).

Tabla 42 Terrenos industriales disponibles para el proyecto

Alternativa N°	Dirección	Características	Costo mensual (S/.)	Área (m2)
1	Los Laureles, Huachipa Norte, Lima	Ubicado a dos cuadras de la autop. Ramiro Prialé. Posee un almacén industrial nuevo de 12m de altura, 2 servicios higiénicos completos y piso de loza enmallada.	10000	700
2	Urb. Chambala - Cajamarquilla, Chosica (Lurigancho)	Posee una puerta de fierro, luz industrial y cerco instalado. Se encuentra a 15 minutos de la autopista Ramiro Prialé con salida directa por Cajamarquilla.	9500	2334
3	Calle Tulipanes Mz I Lt 2, Chosica (Lurigancho)	Terreno cercado con paredes de 4 metros de altura y puerta de fierro de entrada grande para ingreso de camiones y trallers. Posee transformadores de luz y pozo de agua y baños instalados.	13000	3000

Fuente: Urbania y ADondeVivir

Elaboración propia

3.2. Características físicas

En esta sección se desarrollan las características de mayor importancia en la implementación de una planta envasadora de aceites lubricantes. Se enfatiza en la infraestructura necesaria, la maquinaria y equipos y finalmente la distribución de planta.

³³ Los datos de área, costos, servicios y ubicación fueron obtenidos de (Urbania.pe, s.f.) y (Adondevivir, s.f.).

3.2.1. Infraestructura

a) Zona administrativa

Esta zona contendrá los baños y oficinas del personal administrativo de la planta, así como también una zona de recepción con las comodidades correspondientes para los clientes que deseen visitar el local. Deberá tener conexiones de agua, luz, internet y desagüe.

- ✓ Las paredes de las oficinas serán impermeables para facilitar la limpieza del área y los pisos serán alfombrados.
- ✓ Se contará con escritorios, estantes, credenzas destinados para el almacenamiento de documentos, soporte de computadoras y equipos de oficina.

b) Servicios higiénicos para personal administrativo

En el caso de los servicios higiénicos para el área administrativa, se debe encontrar en un área contigua a las oficinas.

- ✓ El material del piso del baño debe ser antideslizante para evitar posibles accidentes por caídas.
- ✓ Debe contar con ventana en altura que facilite la ventilación del ambiente y una buena iluminación, de ser necesario complementar con iluminación artificial en el caso que la natural no sea necesaria.
- ✓ Los grifos de los servicios higiénicos emitirán un flujo continuo con cierre automático para evitar desperdicios.
- ✓ Se contará con jabón líquido y papel toalla cerca a los lavaderos.
- ✓ Las puertas deben contar con un mínimo de ancho de 0.7m, de altura 2.1m y con un cierre automático.
- ✓ Se debe contar con un baño diferenciado por sexo que para el caso de las mujeres contenga 1 inodoro, 2 lavatorios. En el caso del baño de hombres contendrá 1 urinario además del inodoro y los 2 lavatorios.³⁴

c) Servicios higiénicos para personal de planta

En el caso del baño para el personal de planta, se situará en un área contigua y contendrá características similares al del baño del personal administrativo. Sin embargo, presentará adicionalmente casilleros para que el personal pueda

³⁴ Norma Técnica de Edificación G 050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN" aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 010-2009-VIVIENDA

guardar sus pertenencias con mayor seguridad, 3 duchas con un flujo de agua continuo y vestuarios.

d) Almacén

El almacén tendrá como finalidad recibir y guardar tanto productos terminados como materia prima (baldes, tapas, cajas y botellas). Para ello contará con las siguientes características:

- ✓ Presentará racks metálicos para el almacenamiento de productos terminados.
- ✓ En la zona donde se recibirá los envases, debe contar con una buena iluminación para la inspección visual. De no ser suficiente la luz natural, se debe implementar luz artificial que potencie esta última.
- ✓ Contará con paredes impermeables para facilitar la limpieza.
- ✓ Debe contar con un techo para evitar que el medio ambiente afecte de forma directa los materiales.

e) Patio de tanques

En esta zona es donde se situará los tanques de almacenamiento de producto terminado, para lo cual es necesario que tenga las siguientes características:

- ✓ Un suelo sólido que pueda aguantar el peso generado los tanques llenos con producto a su máxima capacidad.
- ✓ Un sumidero cerca a los tanques en caso exista algún derrame de producto y sea necesaria un tipo de contención.

f) Zona de manifold

Esta es la zona o terminal de todas las conexiones de mangueras en la planta. Para ello se necesitará un piso impermeable por si ocurren salpicaduras de productos y 1 depósito grande donde se pueda recuperar producto que se pierda durante las conexiones de mangueras para las operaciones de descarga de producto a tanques de almacenamiento o a las líneas de llenado.

- ✓ Debe contener como mínimo 6 terminales de mangueras (3 con posibilidad de conexión a los tanques de almacenamiento y 3 a las diferentes líneas de llenado)

g) Zona de envasado

Siendo la principal área operativa de la planta, debe presentar conexiones hacia la zona de Manifold y cercanía al almacén. Esta zona tendrá las siguientes características:

- ✓ Una vasta iluminación natural complementada con iluminación artificial en la zona de las maquinarias.
- ✓ Un techo que proteja toda la zona de envasado de la lluvia u otros fenómenos atmosféricos. Esto se debe que el aceite lubricante se ve sumamente afectado por la presencia de agua.
- ✓ Un piso nivelado que sea fácilmente lavable.
- ✓ Tapetes ergonómicos que disminuyan la fatiga de los operarios por la actividad repetitiva.

h) Cafetería

La cafetería será un área destinada para que el personal administrativo y el personal de planta pueda ingerir alimentos de forma segura para su salud, por ello debe situarse lejos de la zona productiva. Para ello presentará las siguientes características:

- ✓ Mesas y bancas fácilmente lavables con capacidad para todo el personal en el horario de refrigerio.
- ✓ Debe presentar iluminación natural y de ser necesario complementarla con iluminación artificial.³⁵
- ✓ Contará con 2 microondas que faciliten el calentamiento de alimentos del personal.
- ✓ Se definirán 2 turnos diferenciados para el personal de planta y el personal administrativo con el objetivo de evitar el congestionamiento al almorzar.

i) Área de control de calidad

Esta área debe ser un ambiente cerrado debido a los equipos de laboratorios que operen en él. Así mismo presentar conexiones de agua, corriente y una buena iluminación que favorezca las operaciones. Por otro lado, contará con paredes impermeables y un piso que facilite la limpieza del área.

³⁵ Norma Técnica de Edificación G 050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN" aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 010-2009-VIVIENDA

3.2.2. Equipamiento

La **Tabla 43** muestra el resumen de los principales equipos necesarios y sus cantidades, adicionalmente indica el área a la cual está destinada y las especificaciones que debe tener el equipo.

Tabla 43 Resumen de equipos y maquinaria principales necesarios

Tipo	Especificaciones	Cantidad total	Área
Codificadora industrial	Codifica datos del envasado	2	Zona de envasado
Mangueras industriales	100m de manguera	5	Zona de manifold
Kamlock	De acero inoxidable, resista más de 190psi	8	Zona de manifold
Balanza electrónica	Resistente como mínimo 20 kg	2	Zona de envasado
Llenadora automática	Con Capacidad para llenar botellas de 1 litro y 1 galón	1	Zona de envasado
Tapadora automática	Capacidad alineada al de la llenadora automatizada	1	Zona de envasado
Faja transportadora	Velocidad regulable al de la línea de producción	1	Zona de envasado
Taques industriales	Capacidad de 25 000 litros	3	Patio de Tanques
Selladora de botellas	Inductivo electromagnético	2	Zona de envasado
Bomba hidráulica	Potencia de 1 HP	3	Patio de Tanques
Rotámetro hidráulico	Compatible con aceite	3	Patio de Tanques
Densímetro digital	Medidor de densidad digital hidrómetro líquido	1	Laboratorio
Viscosímetro digital	Medidor de viscosidad electrónico	1	Laboratorio
Stoca	Capacidad de 2000 kg	2	Almacén
Montacargas	Capacidad máxima de 2 toneladas	1	Almacén

Elaboración propia

La relación detallada de los equipos con sus precios se presenta en el **Anexo 26**.

En cuanto a los muebles y accesorios requeridos, se presenta en la siguiente tabla, un resumen de las cantidades y especificaciones necesarios.

Tabla 44 Resumen de muebles y accesorios necesarios

Mueble	Especificaciones	Cantidad total	Área
Comedor	Conformado por 1 mesa y 4 sillas	3	Cafetería
Microondas	Capacidad para 20 litros	2	Cafetería
Silla de escritorio	Altura regulable	8	Zona Administrativa
Silla de visitas	Plástico acolchado	4	Zona Administrativa
Silla de reuniones	Cuero y regulable en altura	9	Zona Administrativa
Mesa de reuniones	Melanine	1	Zona Administrativa
Escritorio grande	Vidrio	1	Zona Administrativa
Escritorio mediano	Madera	8	Zona Administrativa
Sillón de espera	Cuero negro	2	Zona Administrativa
Basurero de oficina	Metálico	9	Zona Administrativa
Estante	Madera	3	Zona Administrativa
Pizarras	Acrílicas	2	Zona Administrativa
Aire Acondicionado	Con purificador de aire	3	Zona Administrativa
Lockers	Metálico con división hasta para 12 personas	1	SSHH de planta
Bancas para vestuario	Madera	4	SSHH de planta
Tachos diferenciados	Capacidad 35 litros diferenciado por tipo de residuo	8	Zona de envasado
Sistema de seguridad	Kit de 8 cámaras más DVR	1	Almacén
Ducha y lavaojos de emergencia	Plástico	1	Zona de envasado

Elaboración propia

La relación detallada de los muebles con sus precios se presenta en el **Anexo 27**.

Para los equipos de oficina requeridos, se elaboró una tabla resumen que se presenta a continuación.

Tabla 45 Resumen de equipos de oficina necesarios

Equipo	Especificaciones	Cantidad total	Área
Computadora portatil	Notebook 15,6" Intel Core i3 4 GB 1 TB Silver	3	Zona Administrativa
Computadora de escritorio	Intel Celeron Touch 1.60 4GB 1TB White	6	Zona Administrativa
Impresora multifuncional	Multifuncional con inyección de tinta a color	2	Zona Administrativa

Elaboración propia

De igual forma se presenta la lista detallada con los precios de los equipos de oficina en el **Anexo 28**.

3.2.3. Distribución de planta

Para determinar el layout óptimo de la planta envasadora de aceites lubricantes se empleó el algoritmo de Francis y se distribuyeron las siguientes áreas.

- ✓ Almacén
- ✓ Zona administrativa
- ✓ Patio de tanques
- ✓ Zona de manifold
- ✓ Zona de envasado
- ✓ Área de control de calidad
- ✓ Cafetería
- ✓ Servicios higiénicos para personal administrativo
- ✓ Servicios higiénicos para personal de planta

En primer lugar, se genera una tabla de factores relacionales.

Para ello se emplean los puntajes presentados en la **Tabla 46** que servirá para calcular los ratios de cercanía total (RTC). La estructura y el cálculo del último se presenta en la **Tabla 47**.

Tabla 46 Escala de puntajes - Algoritmo de Francis

	Ponderación	Importancia de relación
A	10000	Absolutamente necesario
E	1000	Específicamente importante
I	100	Importante
O	10	Ordinaria, no vital
U	0	Última prioridad
X	-10000	Indeseable

Elaboración propia

Tabla 47 Ratios de cercanía total

	ANÁLISIS RELACIONAL									PUNTUACIÓN						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	E	I	O	U	X	RCT
A		O	I	O	A	I	X	U	E	1	1	2	2	1	1	1220
B	O		I	I	I	E	E	A	U	1	2	3	1	1	0	12310
C	E	I		A	A	E	X	U	E	2	3	1	0	1	1	13100
D	E	O	A		A	E	X	U	E	2	3	0	1	1	1	13010
E	E	O	A	A		E	X	U	E	2	3	0	1	1	1	13010
F	E	O	A	E	A		X	I	U	2	2	1	1	1	1	12110
G	U	E	X	X	X	X		E	X	0	2	0	0	1	5	-48000
H	O	A	O	O	O	X	A		U	2	0	0	4	1	1	10040
I	E	U	E	E	E	O	X	U		0	4	0	1	2	1	-5990

Elaboración propia

Tomando en cuenta la tabla con los ratios de cercanía total, se procederá a construir el diagrama de bloques de la planta de aceites lubricantes (Ver **Gráfico 40**). El detalle del proceso para obtener el diagrama se presentará en el **Anexo 29**.



Gráfico 40 Diagrama de bloques de la planta

Elaboración propia

3.3. Dimensionamiento de áreas

Con el fin de determinar el área necesaria para la planta de aceites, se empleó el método de Guerchet. Esta metodología considera que el área total se obtiene mediante la suma de tres superficies: estática (SS), gravitacional (SG) y evolutiva (SE)³⁶. En la siguiente tabla se muestran los parámetros a utilizar para el cálculo.

³⁶ Superficie estática: área fija mínima por máquina o estación
 Superficie gravitacional: área de maquina o estación operando
 Superficie evolutiva: considera área adicional necesaria para pasillos, elementos móviles y personal.

Tabla 48 Parámetros usados en el método de Guerchet

Variable	Descripción/Cálculo de la Variable	Fórmula
n	Cantidad de elementos	-
N	Número de lados utilizados	-
SS	Superficie estática	largo * ancho
SG	Superficie gravitacional	SS * N
SE	Superficie evolutiva	$K * (SS + SG)$
ST	Superficie total	$n * (SS + SG + SE)$
K	Coefficiente de superficie evolutiva	$0.5 * (hm / hf)$

Fuente: MEYERS, Fred E. Diseño de las instalaciones de

Manufactura y Manejo de Materiales

A continuación, se calcula la superficie teórica para la zona administrativa. El cálculo de las áreas restantes se detalla en el **Anexo 48**.

Zona Administrativa

En la **Tabla 49** se muestra el cálculo para el área teórica de la zona administrativa. Se toma en cuenta que esta poseerá las oficinas del personal, la oficina del gerente general, una sala de reuniones y una zona de espera para visitas.

Tabla 49 Área teórica para la zona administrativa

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	SS	SG	Altura (h)	SE	S total unitario	S total
Elementos Móviles										
Personal	9	X	X	X	0.5	X	1.8	X	X	X
Elementos Fijos										
Silla de escritorio	6.0	2.0	0.4	0.7	0.3	0.5	0.9	0.7	1.6	9.3
Silla de visitas	4.0	1.0	0.6	0.6	0.3	0.3	0.8	0.5	1.1	4.6
Silla de reuniones	9.0	1.0	0.6	0.5	0.3	0.3	1.0	0.5	1.1	10.1
Mesa de reuniones	1.0	1.0	1.1	0.8	0.8	0.8	3.9	1.5	3.1	3.1
Escritorio grande	1.0	1.0	1.6	1.6	2.6	2.6	0.8	4.6	9.7	9.7
Escritorio mediano	6.0	1.0	1.1	0.5	0.5	0.5	0.8	1.0	2.0	12.1
Sillón de espera	2.0	1.0	1.7	0.8	1.3	1.3	0.9	2.3	4.9	9.8
Basurero de oficina	9.0	1.0	0.3	0.3	0.1	0.1	0.4	0.1	0.3	2.7
Estante	3.0	1.0	0.6	0.3	0.2	0.2	1.6	0.3	0.6	1.7
										63.2

Elaboración propia

En la **Tabla 50** se presenta un resumen con las áreas teóricas para cada zona de la planta de aceites lubricantes.

Así mismo se presenta en el **Gráfico 41** el plano de la planta envasadora de aceites lubricantes en 2D y en el **Anexo 43** los planos en 3D.

Tabla 50 Resumen de áreas teóricas para la planta

Áreas	S total
Zona Administrativa	63.23
Patio de Maniobras	40.00
Servicios Higiénicos Administrativos	7.17
Servicios Higiénicos en Planta	14.54
Estacionamientos	40.00
Control de Calidad	17.08
Almacén	48.37
Patio de Tanques	233.85
Zona de Manifold	9.73
Zona de Envasado	68.72
Cafetería	18.41
Superficie Total m2	561.1

Elaboración propia

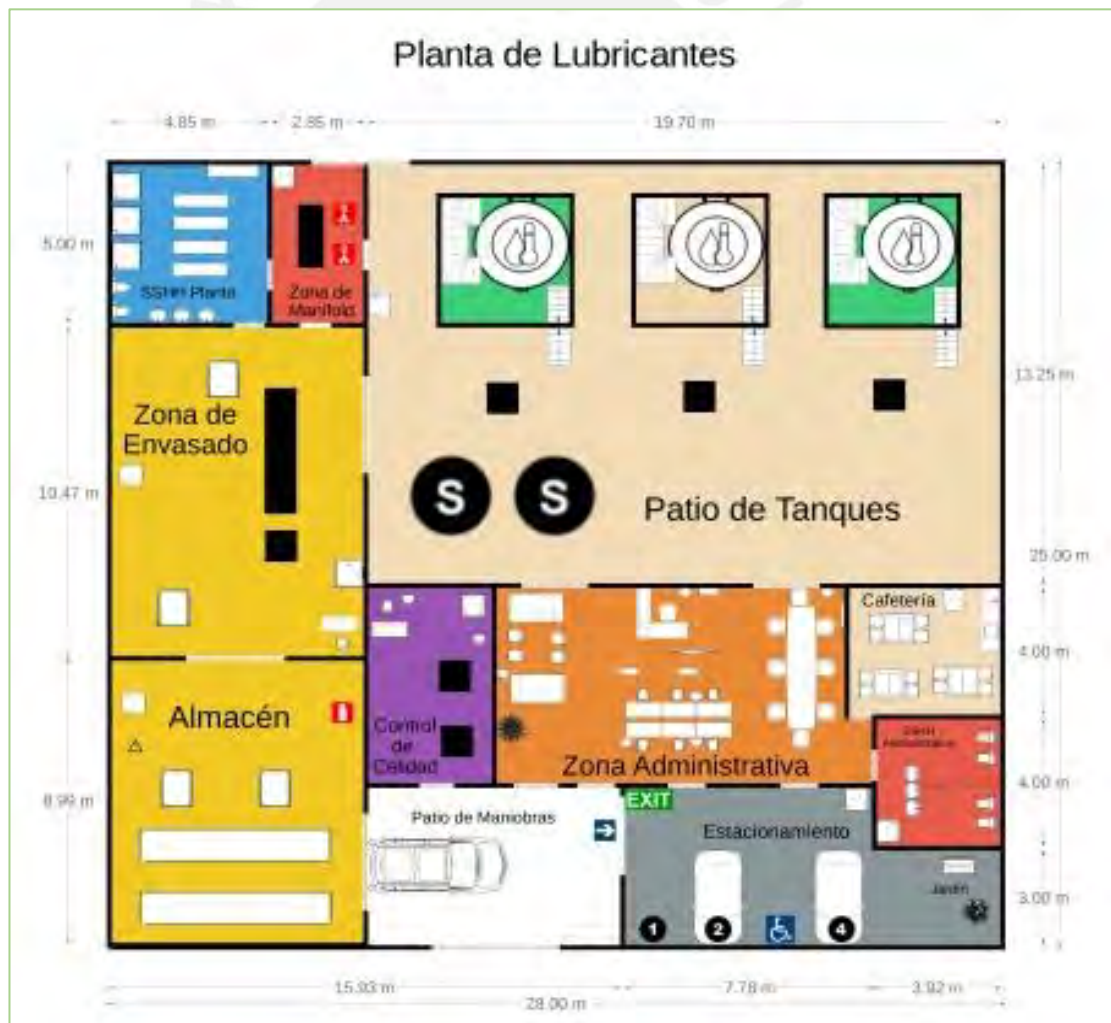


Gráfico 41 Planta envasadora de aceites lubricantes 2D

Elaboración propia

3.4. Procesos

Se exponen las características y descripción de cada punto del proceso productivo y se muestra un diagrama de flujo con todas las actividades que intervienen.

3.4.1. Diagrama de flujo del proceso

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso de envasado de aceites lubricantes.

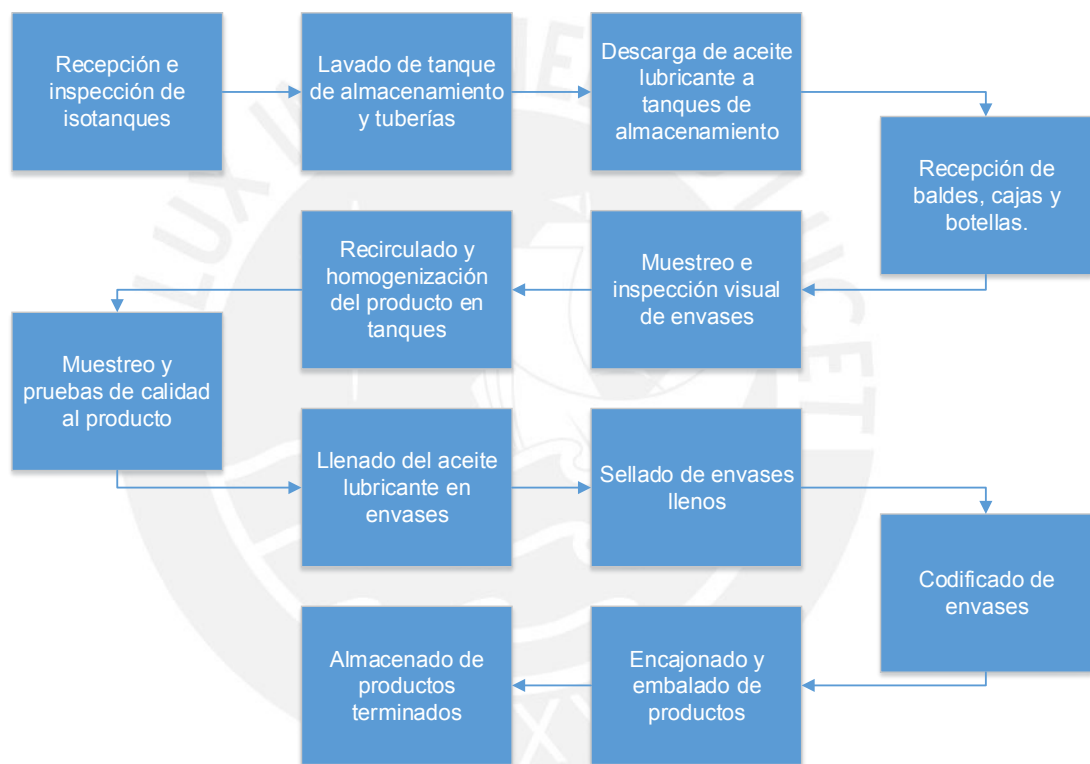


Gráfico 42 Diagrama de flujo del proceso productivo

Elaboración propia

3.4.2. Descripción del proceso productivo

a) *Recepción e inspección del isotanque*

Se recibe el producto por medio de camiones cisterna y/o isotanques y se realiza la inspección de los documentos reglamentarios y del proveedor. Luego que toda la documentación este en regla, se procede a posicionar a la cisterna en la zona de descargas.

b) Lavado de tanque de almacenamiento y tuberías

En el caso de que en el tanque de almacenamiento se esté recibiendo el mismo producto, solo es necesario realizar una pequeña purga del tanque y el producto con el que se limpió puede ser reciclado para una limpieza posterior de otro tanque. En el caso de que sea diferente producto, se debe consultar la compatibilidad de ambos productos con el proveedor y de ser necesario realizar el lavado del tanque con el nuevo producto que se desea almacenar. Del mismo modo ocurre con las tuberías con conexiones a los tanques de almacenamiento, la zona de manifold y las tuberías que van dirigidas a la zona de llenado.

c) Descarga de aceite lubricante a tanques de almacenamiento

Una vez que las tuberías y los tanques de almacenamiento se encuentren aptos para recibir el producto, se realiza las conexiones del isotanque/flexybag hacia la zona de manifold (terminal las conexiones de tuberías en la planta). Posteriormente se realiza el traslado del producto con la ayuda una bomba que arrastre el aceite por la conexión determinada en el paso anterior.

Esta es una operación crítica para el proceso debido a que existe un riesgo que una mala conexión y/o calculo provoque un derrame en la planta o que se contamine el producto y no pueda ser comercializado. De la misma forma se debe mantener en buenas condiciones y con mantenimiento a las mangueras para evitar cualquier desperfecto en esta operación crítica.

d) Recepción de baldes, cajas y botellas

En este punto se reciben todos los envases que serán utilizados para el producto.

En el caso de las cajas con botellas de 1 galón, el proveedor está encargado de enviar 4 botellas de 1 galón dentro de una caja de cartón. Además, las cajas de cartón tendrán impreso el nombre de la marca del proyecto y el tipo de producto que será envasado en él. En el caso de las botellas traerán una etiqueta pegada al plástico mencionando el producto, la marca del proyecto y algunas características importantes del producto como señalización NFPA 704, la fecha de vencimiento del producto a partir de la fecha de envasado, las propiedades del aceite lubricante, entre otros.

En el caso de las cajas con botellas de 1 litro, el proveedor está encargado de enviar 12 botellas de 1 litro dentro de una caja de cartón. Las características de las del etiquetado e impresiones en los envases es similar al caso de las botellas de 1 galón.

En el caso de los baldes de 19 litros, el proveedor envía por separado el cuerpo del balde de las tapas. En particular para cuerpo del balde, el proveedor está encargado de enviarlo con una etiqueta donde muestre las mismas características especificadas que en el caso de las botellas.

e) Muestreo e inspección visual de envases

Para todos los envases plásticos y de cartón recibidos de proveedores, se realiza un muestreo estadístico dependiendo de la cantidad que se ordenó. En este muestreo se incluirá una inspección visual donde se buscará imperfecciones tanto en el cuerpo del envase, como en el etiquetado y/o impresión que lleve.

f) Recirculado y homogenización del producto en los tanques

Debido a que el producto terminado puede haber permanecido en tránsito durante periodos de tiempo significativos, es necesario realizar una recirculación de la base del tanque hacia la parte superior. Este proceso puede tomar alrededor de 45 a 60 minutos dependiendo del aceite lubricante y finalmente se debe dejar reposar por media hora adicional para asegurar para que se logre una correcta homogenización.

g) Muestreo y pruebas de calidad del producto

Posteriormente que el producto este homogenizado, será necesario que se le realicen unas pruebas de calidad para verificar que el proveedor haya cumplido con entregar el producto con todas las especificaciones acordadas y normalizadas. Estas pruebas incluyen medición de la densidad, y medición de la viscosidad a altas y bajas temperaturas.

h) Llenado de aceite lubricante en envases

Una vez que el producto haya pasado todas las pruebas de calidad correspondientes, está apto para ser envasado y comercializado. Para ello se realizan las conexiones desde los tanques donde se encuentre almacenado hacia las diferentes líneas de llenado dependiendo de la presentación que se planea envasar.



Gráfico 43 Llenadora automática de aceite

Fuente: Index 6

En el caso de las botellas de litro y de 1 galón se utilizará un llenado por volumen, es decir se separará con una maquina el volumen establecido (Ver **Gráfico 43**) dependiendo de la densidad del aceite y se llenará las

botellas con él. En el caso de los baldes se realizará un llenado por peso, en el cual por medio de toberas y balanzas se llenará el producto hasta el peso especificado por el producto.

i) Sellado de envases llenos

Una vez llenos los envases se procederán a ser sellados con sus respectivas tapas. En el caso de los baldes, solo es necesario colocar las tapas sobre el cuerpo del balde y realizar el ajuste necesario para evitar que pueda existir filtraciones en el producto terminado; para ello se utilizará una tapadora en forma de faja que ajuste progresivamente y selle el producto.

Para el caso de las botellas, deberán ser enroscadas con las tapas correspondientes que serán entregadas por el proveedor de envases y que además cuenten con un precinto revestido de aluminio que será



Gráfico 44 Tapadora automática

Fuente: Index 6

adherida. Para el caso de las tapas de las botellas de 1 litro y de 1 galón, deberán traer consigo los precintos revestidos de aluminio que serán los encargados de dar un cierre de seguridad a la botella por inducción. Esta característica estará cubierta por el proveedor de envases el cual estará encargado de enviar las tapas con precinto por separado de las botellas y cajas.

j) Codificado de envases

En este proceso ingresan los envases llenos con aceite lubricante y correctamente sellados para proceder a codificar cada balde y tapa con los siguientes datos: lote de envasado, lote del aceite lubricante importado, fecha de envasado³⁷ y hora de envasado.

k) Encajonado y embalado de productos

En este proceso se guardarán las botellas con producto terminado dentro de sus respectivas cajas según tipo de presentación solicitado por el cliente; adicional, de ser requerido por el cliente, se realizará el embalaje. Este embalaje proporcionará a los productos una protección extra al medio ambiente y en el caso de las cajas de botellas un mayor equilibrio para su traslado.

l) Almacenado de productos terminados

Finalmente, cuando el producto haya concluido todos los procesos anteriores, se procede a almacenar en el almacén de productos terminados para posteriormente ser distribuidos.

3.5. Requerimiento de procesos

3.5.1. Materia prima

La materia prima para el proyecto de la planta envasadora serían los aceites lubricantes minerales 10W-30, 20W-50 y 10W-40. Así mismo en la **Tabla 51** se detallan las proporciones en litros para cada presentación para estos aceites. Cabe resaltar que existe una diferencia entre el volumen nominal y el real empleado, debido a que se brindará una cantidad mayor a fin de evitar que las variaciones del equipo eviten que se cumpla con el contenido mínimo definido.

³⁷ A partir de esta fecha se toma en cuenta para la estimación del tiempo de vida del producto. Se debe tomar en cuenta que un aceite lubricante mineral tiene un tiempo de vida útil de 5 años, a partir del cual empieza a experimentar descastes en sus características básicas como la fluidez y protección de los materiales a diferentes temperaturas.

Tabla 51 Materia prima y sus proporciones en litros

Presentación		Galón	Litro	Balde
Aceites				
10W-30	Real	3.795	1.005	19.015
20W-50				
10W-40	Nominal	3.785	1.000	19.000

Elaboración propia

3.5.2. Materiales

Los principales materiales requeridos son los de envasado y empaque. Entre ellos se encuentran las cajas, botellas, tapas, baldes y stretch film para las diferentes presentaciones. Cabe resaltar que no se mencionan las etiquetas de los productos debido a que estas son proveídas ya adheridas al empaque por el mismo proveedor, lo cual genera un ahorro en tiempo y personal.

En la **Tabla 52** se muestra el listado con los materiales de empaque por cada tipo de presentación, incluyendo las cantidades requeridas.

Luego de ello se calculó el requerimiento real de materia prima para el periodo de duración del proyecto. Para ello se tomó en cuenta un stock de seguridad (SS) de 5%, un rendimiento del proceso descarga de aceite en tanques de almacenamiento de 0.99 y un rendimiento de proceso de envasado del 0.98. El resultado se muestra en litros en la **Tabla 53**.

Tabla 52 Lista de materiales de empaque para cada presentación

Producto	Galón		Producto	Litro	
	Cantidad por caja de producto	Unidades		Cantidad por caja de producto	Unidades
Materiales de empaque			Materiales de empaque		
Botella	4	un	Botella	12	un
Tapa	4	un	Tapa	12	un
Caja	1	un	Caja	1	un
Stretch Film	0.0012	kg	Stretch Film	0.0012	kg

Producto	Balde	
	Cantidad por balde	Unidades
Materiales de empaque		
Balde	1	un

Elaboración propia

Tabla 53 Requerimiento de materia prima en litros

Requerimiento anual materia prima	2018	2019	2020	2021	2022
10W-30	105,652	157,736	221,269	297,411	387,466
20W-50	83,619	124,339	173,808	232,897	302,588
10W-40	35,716	52,917	73,737	98,528	127,691

Elaboración propia

Para el cálculo real de materiales de empaque, también se consideró un stock de seguridad (SS) de 5% y adicionalmente un rendimiento del proceso de envasado de 0.93. Los resultados se presentan en la **Tabla 54**.

Tabla 54 Requerimiento de materiales de empaque

Material	2018	2019	2020	2021	2022
Botellas de 1 galón	40,207	59,866	83,781	112,378	146,137
Botellas de 1 litro	49,434	73,604	103,007	138,167	179,674
Cajas para 4 x 1 galón	10,052	14,966	20,945	28,094	36,534
Cajas para 12 x 1 litro	4,119	6,134	8,584	11,514	14,973
Tapas para botellas galón	40,207	59,866	83,781	112,378	146,137
Tapas para botellas litro	49,434	73,604	103,007	138,167	179,674
Balde	140	208	291	391	508
Stretch film	108	160	224	301	391

Elaboración propia

3.5.3. Mano de obra

La mano de obra directa del proyecto está compuesta por los operarios de planta que se encargan de la descarga de materiales, envasado, empaclado y almacenado de los productos. La cantidad requerida fue definida a partir de la demanda anual del proyecto y la capacidad de cada proceso. El resumen se presentada a continuación en la **Tabla 55**.

Tabla 55 Requerimiento de mano de obra directa

Operarios	2018	2019	2020	2021	2022
Envasado	3	3	4	4	4
Palletizado	1	1	1	1	1
Almacén	1	1	1	2	2
Volante	1	1	1	1	1
Total	6	6	7	8	8

Elaboración propia

3.5.4. Servicios

Con respecto a los servicios, serán realizados por empresas terceras y se detallarán a continuación.

a) Servicios de seguridad

Serán los encargados de velar por la seguridad de las personas y activos de la empresa las 24 horas del día. Así mismo, sus funciones son las siguientes:

- Registrar e identificar a todas las personas que ingresen al local, guardando registro de las pertenencias que presenten.
- Abrir y cerrar puertas previa revisión de los vehículos para evitar robos por parte del personal o terceros.
- Vigilar el perímetro del local en busca de anomalías o actividades sospechosas.
- Alertar y dirigir al personal ante alguna emergencia.

b) Servicio de transporte

Tiene a su cargo la distribución de los productos terminados según el plan diario de distribución definido a los distintos clientes de la empresa. Cuenta con la suficiente flexibilidad para atender de forma rápida tanto la demanda normal como los picos de entregas.

c) Servicio de limpieza

Tienen a su cargo la limpieza general de las áreas administrativas, comedor, almacenes, baños y estacionamientos. La zona operativa será responsabilidad de los mismos operarios de producción.

d) Asesoría contable

Son responsables de elaborar los reportes financieros, de inventarios, de impuestos, contables mensuales y anuales para la empresa. Donde emplearán las mejores prácticas del sector y responderán ante las auditorías.

e) Servicio de recolección y gestión de residuos

Es responsable de recoger los residuos sólidos y líquidos tanto peligrosos como no peligrosos de la planta. Así mismo, emitirán un certificado que pueda ser válido como respaldo ante auditorías por parte del gobierno.

Tabla 56 Servicios terceros

Servicio	Empresa	Costo anual c/ IGV (S/.)
Seguridad	Liderman	77,880
Limpieza	Limtek	28,320
Contable	BDO	16,922
Recolección y gestión de residuos	Transvida	39,648
Transporte	Transporte San Martín	3 a 5 Tn → S/. 280 x camión 5 a 15 Tn → S/. 320 x camión

Elaboración propia

f) Servicios generales

Finalmente, la planta contará necesariamente con servicios generales de agua, luz, alcantarillado, seguro, teléfono e internet.

Tabla 57 Tarifa de servicios generales

Servicio	Empresa	Costo c/ IGV (S/.)
Luz	Luz del Sur	Costo estándar fijo: S/. 2.61 Costo por más de 100 kW.h: S/. 0.54/ kW.h:
Agua	Sedapal	S/. 5.212/m ³
Alcantarillado	Sedapal	S/. 2.352/m ³
Teléfono e internet	Movistar	Internet de 20Mbs + llamadas ilimitadas mismo operados y 200 min multidestino: S/. 109.90
Seguro	La Positiva	0.14% sobre monto asegurado

Elaboración propia

3.6. Evaluación del impacto ambiental

La empresa empleará un Sistema de Gestión Ambiental que garantice la integridad de sus operaciones con respecto al medio ambiente y mejore la reputación de cara con los consumidores finales.

Para ello, se definió una política ambiental a seguir y se identificaron las entradas y salidas de los procesos principales. Luego se evaluó la criticidad e impactos de cada uno mediante el Índice de Impacto Ambiental (IRA) y se definieron las acciones correctivas para las actividades significativas.

3.6.1. Política ambiental

“Disminución constante de desperdicios del proceso, optimizando recursos y generando buenas prácticas para el cuidado del impacto ambiental”

3.6.2. Matriz IRA

Se analizó los procesos principales y se identificó las entradas y salidas que se generan, el detalle del mismo se presenta en el **Anexo 59**.

Posterior a la identificación de las entradas y salidas de los procesos principales, se procedió a identificar los aspectos e impactos ambientales que cada una conlleva, los cuales se detallan en el **Anexo 33**.

Además, se procedió a ponderar los aspectos ambientales identificados según 4 criterios: Índice de frecuencia (IF), índice de control (IC), alcance (AL) e índice de severidad (IS). El cálculo del riesgo ambiental se realizó bajo la fórmula $(IF+IC+AL)*IS$ y se presenta en la **Tabla 58**.

Tabla 58 Matriz de evaluación ambiental

Proceso	Aspectos ambientales	IF	IC	AL	IS	IRA	Nivel de riesgo
Lavado de tanque y tuberías	Residuos sólidos	4	2	1	3	21	MODERADO
	Consumo de recursos	3	1	1	1	5	BAJO
Descarga de aceite a tanques de almacenamiento	Residuos sólidos	5	2	1	3	24	MODERADO
	Residuos de aceite	3	2	3	2	16	MODERADO
	Consumo de energía	3	1	1	2	10	BAJO
	Consumo de recursos	4	1	1	1	6	BAJO
Muestreo y pruebas de calidad	Residuos sólidos	5	2	2	1	9	BAJO
	Consumo de recursos	5	2	1	1	8	BAJO
Envasado	Emisión de ruido	5	2	2	2	18	MODERADO
	Residuos sólidos	5	2	1	3	24	MODERADO
	Consumo de energía	5	2	1	2	16	MODERADO
	Consumo de recursos	5	1	1	2	14	MODERADO
Encajonado y embalado	Consumo de recursos	5	2	1	2	16	MODERADO
	Residuos sólidos	4	1	1	3	18	MODERADO

Elaboración propia

De los resultados obtenidos se concluye que los procesos críticos son los de envasado, encajonado y embalado debido a la mayor cantidad de materiales que se manipulan y desechan. Entre ellos se encuentran las cajas, botellas, tapas, waypes y aceites residuales.

Para gestionar los residuos de forma eficiente se emplearán tachos diferenciados por colores, donde se clasificarán los desperdicios según su tipo:

- **Color negro:** se desecharán los materiales tóxicos provenientes de la zona productiva, principalmente aquellos materiales que hayan tenido contacto con los aceites lubricantes como aguantes, waypes y envases desperfectos.
- **Color azul:** incluye todo tipo de papeles, cartones, periódicos principalmente por la zona administrativa.
- **Color amarillo:** se empleará para los envases y productos plásticos que no hayan sido contaminados. Principalmente botellas, bolsas o envases de alimentación.
- **Color gris:** se usa para la mayoría de residuos cotidianos, como resto de alimentos, materia biodegradable, entre otros.

Adicional, se contratarán los servicios de la empresa EcoCentury³⁸ que se encargará de recolectar, transportar y gestionar los residuos sólidos y líquidos tanto peligrosos como no peligrosos que se produzcan.

Para controlar el ruido producido de los equipos, el personal en general contará con tapones auditivos que sirvan de barrera protectora, los cuales tendrán condición de uso obligatorio mientras se encuentren alrededor de la zona productiva.

³⁸ Web EcoCentury <http://www.ecocentury.pe/> Consulta: 20/09/2017

Capítulo 4: Estudio Legal y Organizacional

4.1. Tipo de sociedad

La empresa se constituirá como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) con 2 socios o accionistas que aportarán capital social. Ellos conformarán la Junta General de Accionistas y son preferentes ante la venta de acciones del otro. Adicional, se contará con un Gerente General, quien tendrá la responsabilidad legal y de gestión de la sociedad.

Por otro lado, la empresa será considerada como mediana empresa debido a sus ventas anuales se encuentran en el rango de 1700 a 2300 UIT según lo afirma la ley N° 30056³⁹. La razón social será Lubricantes Apolo del Perú S.A.C y los pasos requeridos para constituirla de detallarán en el **Anexo 34**⁴⁰.

4.2. Tributación

a) Impuesto a la renta

El impuesto a la renta es un impuesto anual que afecta a todas las organizaciones dedicadas al comercio según el artículo 28 de la Ley de Impuesto a la Renta⁴¹. Debido a que los ingresos de la empresa pertenecen a la tercera categoría, el impuesto a la renta es de 30% de la utilidad generada que se presenta en la Declaración Jurada Anual.

b) Impuesto general a las ventas (IGV)

El impuesto general a las ventas es aquel que se grava a los ingresos tanto de personas naturales como jurídicas por las ventas o servicios que se realiza en el país. Este tributo se realiza de forma mensual y actualmente representa el 18% aplicado al total de las ventas (el cual incluye un 2% de Impuesto de Promoción Municipal).

c) Impuesto de las transacciones Financieras (ITF)

Este impuesto permite la bancarización de las operaciones económicas y comerciales que realizan las personas y empresas a través de empresas del sistema

³⁹ Ley N° 30056. El Peruano. Web: <http://www.elperuano.pe/> Consulta 20/09/2017

⁴⁰ <http://resultadolegal.com/pasos-para-crear-una-empresa-o-sociedad-en-el-peru/>

⁴¹ Artículo 28, SUNAT. Web: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/ley/capv.pdf>

financiero, utilizando los medios de pago que la ley permite⁴². Actualmente representa el 0.05% de las operaciones afectadas.

d) Libros contables

Los libros que están obligados a tener las empresas varían según el volumen de ingresos anuales que maneje. En el caso de Apolo, se encuentra en el rango entre 150 UIT a 500 UIT, razón por la cual deberá contar con los siguientes libros: Registro de Ventas, Registro de Compras, Libro Diario y Libro Mayor. Así mismo, estos deben ser manejados por un contador, el cual debe ser entregado en formato PDF y legalizado en una notaría.

4.3. Aspectos laborales

Las normas a considerar de aspectos laborales son los siguientes:

- ESSALUD: Se paga a esta institución el 9% sobre la remuneración del personal, el cual debe ser cubierto por el empleador.
- ONP o AFP: El empleador es responsable de retener el 13% del sueldo del empleado y disponerlo para la AFP u ONP según sea su elección de este último.
- Gratificación: La gratificación consta en 2 remuneraciones adicionales al año, las cuales deben ser entregadas en el mes de julio y diciembre respectivamente.
- CTS: La compensación por tiempo de servicio equivale a una remuneración al año.

4.4. Organigrama

El organigrama definido para Lubricantes Apolo se muestra en el **Anexo 47**.

⁴² SUNAT. Web: <http://www.sunat.gob.pe/> Consulta: 20/09/2017

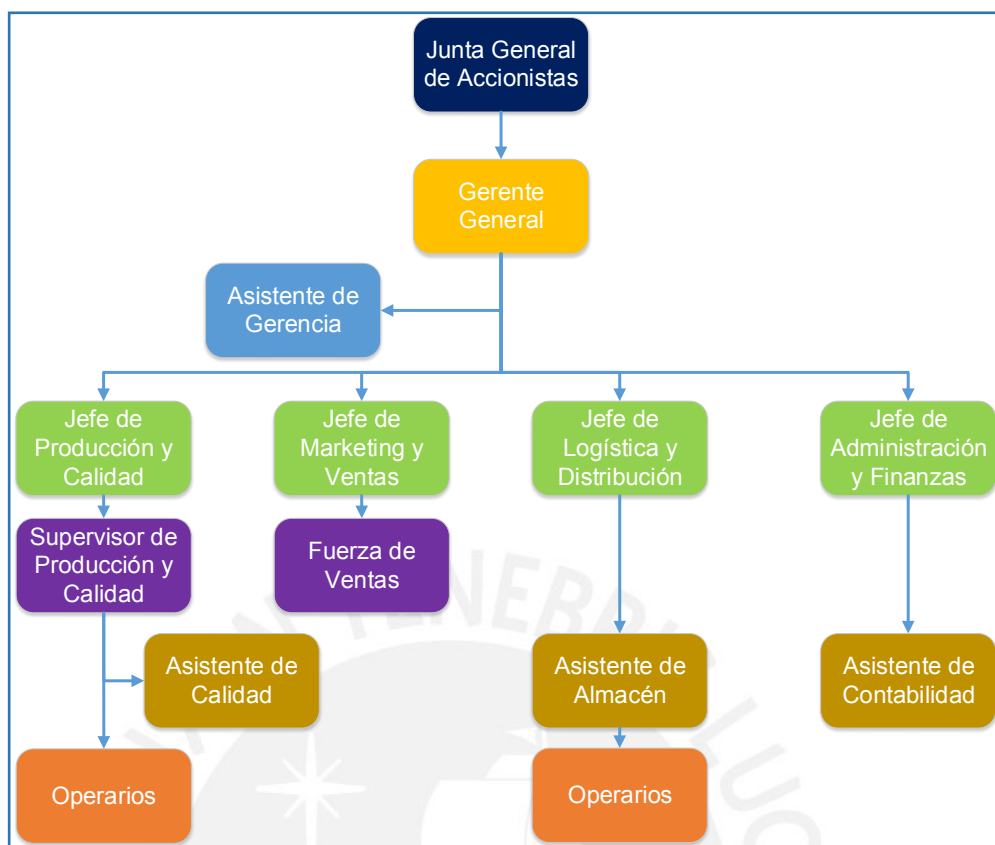


Gráfico 45 Organigrama de Lubricantes Apolo del Perú – 2018

Elaboración propia

4.5. Funciones del personal

En el **Anexo 46** se detallan las responsabilidades y funciones asignada a cada posición de la empresa, tanto para el personal administrativo como para el personal operativo.

4.6. Requerimientos del personal

En el **Anexo 55** se detalla el requerimiento de personal para el periodo de duración del proyecto (2018 – 2022).

4.7. Servicio de terceros

La información de los servicios requeridos se detalló en el acápite 3.5.4.

Capítulo 5: Estudio Económico y Financiero

5.1. Inversión del proyecto

5.1.1. Inversión en activos tangibles

Inversión en edificación

Se empleó como referencia los costos unitarios oficiales de edificación para la costa 2017 del **Anexo 35**. A partir de ello se obtuvieron los costos para las zonas de producción y administración que requerían ser construidas, los cuales se muestran resumidas en la **Tabla 59**.

Tabla 59 Inversión en edificación

Tipo de área	Área	m2	Costo (S/.)	IGV (S/.)	Costo total (S/. incluido IGV)
Administración	Zona administrativa	63	80,114	14,421	94,535
Producción	Patio de maniobras	40	10,508	1,892	12,400
Administración	Servicios higiénicos administrativos	7	3,739	673	4,412
Producción	Servicios higiénicos en planta	15	7,579	1,364	8,943
Administración	Estacionamientos	40	12,746	2,294	15,040
Producción	Control de calidad	17	8,176	1,472	9,648
Almacén	Almacén	48	17,791	3,202	20,993
Producción	Patio de tanques	234	83,830	15,089	98,920
Producción	Zona de manifold	10	4,658	838	5,496
Producción	Zona de envasado	69	29,408	5,293	34,701
Administración	Cafetería	18	8,830	1,589	10,419
Total		561	267,380	48,128	315,508

Elaboración propia

Inversión en maquinaria y equipos

En cuanto a las maquinarias y equipos, se emplearán en su totalidad en la zona productiva y el resumen de los costos asociados se detalla en la **Tabla 60**.

Tabla 60 Inversión en maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos	Precio unitario (sin IGV)	Cantidad	Costo (sin IGV)	IGV	Costo incluido IGV
Llenadora automática	137,571	1	137,571	24,763	162,334
Codificadora Industrial	2,415	2	4,831	869	5,700
Bomba hidráulica	593	3	1,780	320	2,100
Tapadora automática	103,455	1	103,455	18,622	122,077
Faja transportadora	26,148	1	26,148	4,707	30,855
Selladora de botellas	331	2	663	119	782
Densímetro digital	1,762	1	1,762	317	2,079
Viscosímetro digital	1,398	1	1,398	252	1,650
Taques industriales	23,915	3	71,746	12,914	84,660
Rotámetro hidráulico	1,263	3	3,788	682	4,470
Balanza electrónica	381	2	763	137	900
Mangueras industriales	678	5	3,390	610	4,000
Kamlock	95	8	759	137	896
Stoca	1,398	2	2,797	503	3,300
Montacargas	65,085	1	65,085	11,715	76,800
Total maquinaria y equipos			425,934	76,668	502,603

Elaboración propia

Inversión en equipos de oficina

En la **Tabla 61** se muestra el resumen de la inversión para el primer año en equipos de oficina necesarios, donde se incluyen las computadoras portátiles, de escritorio y las impresoras multifuncionales.

Tabla 61 Inversión en equipos de oficina

Equipos de oficina	Precio unitario (sin IGV)	Cantidad	Costo (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo incluido IGV
Computadora portátil	1,355	3	4,065	732	4,797
Computadora de escritorio	847	6	5,080	914	5,994
Impresora multifuncional	592	2	1,185	213	1,398
Total muebles y accesorios			10,330	1,859	12,189

Elaboración propia

Inversión en muebles y enseres

En la **Tabla 62** se listan los muebles y enseres, y las cantidades necesarias para el primer año.

Tabla 62 Inversión en muebles y enseres

Muebles y enseres	Precio unitario (sin IGV)	Cantidad	Costo (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo incluido IGV
Sistema de seguridad	1,143	1	1,143	206	1,349
Comedor	331	3	992	178	1,170
Microondas	126	2	253	45	298
Lockers	492	1	492	88	580
Bancas para vestuario	356	4	1,424	256	1,680
Silla de escritorio	68	8	542	98	640
Silla de visitas	50	4	200	36	236
Silla de reuniones	85	9	763	137	900
Mesa de reuniones	720	1	720	130	850
Escritorio grande	297	1	297	53	350
Escritorio mediano	220	8	1,763	317	2,080
Sillón de espera	157	2	314	56	370
Basurero de oficina	38	9	343	62	405
Estante	195	3	585	105	690
Pizarras	64	2	127	23	150
Aire acondicionado	1,567	3	4,701	846	5,547
Tachos diferenciados	36	8	292	52	344
Ducha y lavaojos de emergencia	2,992	1	2,992	538	3,530
Total muebles y accesorios			17,940	3,229	21,169

Elaboración propia

Resumen de inversión en activos tangibles

Finalmente, en la **Tabla 63** se muestra el resumen de inversión total en activos fijos tangibles, el cual asciende a S/. 851,469 soles incluido IGV. Este costo incluye la maquinaria y equipos, edificación, equipos de oficina, muebles y enseres.

Tabla 63 Resumen de inversión en activos fijos tangibles

Descripción	Costo (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total incluido IGV
Edificación	267,380	48,128	315,508
Maquinaria y equipos	425,934	76,668	502,603
Equipos de oficina	10,330	1,859	12,189
Muebles y enseres	17,940	3,229	21,169
Total	721,584	129,884	851,469

Elaboración propia

5.1.2. Inversión en activos intangibles

Inversión en trámites de constitución

En la **Tabla 64** se detalla los costos relacionados con la constitución de la empresa para que pueda iniciar operaciones.

Tabla 64 Inversión en trámites de constitución

Descripción	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total incluido IGV (S/.)
Constitución de la empresa	678	122	800
Licencia de funcionamiento en Huachipa	300	54	354
Inspección técnica de seguridad y del INDECI	794	143	937
Legalización de libro de planillas	20	0	20
Libros contables	254	46	300
Registro de marca en INDECOPI	510	92	602
Validación Técnica Oficial del Plan HACCP	948	171	1,119
Certificado HACCP	1,605	289	1,894
Certificación ISO 9001	40,678	7,322	48,000
Total	45,787	8,238	54,025

Elaboración propia

Inversión en capacitación y desarrollo de servicios

En la **Tabla 65** se muestra la inversión requerida para la capacitación del personal, desarrollo del ERP a emplear y licencias de Microsoft Office.

Tabla 65 Inversión en capacitación y desarrollo de servicios

Descripción	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total incluido IGV (S/.)
Capacitación del personal	5,200	936	6,136
Desarrollo e implementación de ERP	9,600	1,728	11,328
Licencia de Office 365 (10 equipos)	492	88	580
Total	15,292	2,752	18,044

Elaboración propia

Inversión en posicionamiento de la marca

La inversión requerida para el posicionamiento de la marca en el mercado se detalla en la **Tabla 66**.

Tabla 66 Inversión en posicionamiento de la marca

Descripción	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total incluido IGV (S/.)
Hosting de web	210	38	248
Diseño de página web	5,600	1,008	6,608
Posicionamiento de marca	75,821	13,648	89,469
Total	81,631	14,694	96,325

Elaboración propia

Resumen de inversión en activos intangibles

Finalmente, la inversión total en activos intangibles de detalla en la **Tabla 67**.

Tabla 67 Resumen de inversión en activos intangibles

Activos Intangibles	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total incluido IGV (S/.)
Trámites de constitución	45,787	8,238	54,025
Capacitación y desarrollo de servicios	15,292	2,752	18,044
Posicionamiento de la marca	81,631	14,694	96,325
Inversión Activos Intangibles	142,709	25,684	168,394

Elaboración propia

5.1.3. Inversión en capital de trabajo

La estimación del capital del trabajo se realizará con el método de déficit acumulado, donde se toman en cuenta los ingresos y egresos mensuales para el primer año del proyecto. El capital de trabajo requerido para el proyecto es de 59,399 soles y el detalle del cálculo de presenta en el **Anexo 39**.

5.1.4. Inversión total

En la **Tabla 68** se presenta el detalle de la inversión total requerida en soles para el proyecto.

Tabla 68 Inversión total – Soles

Inversión	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total incluido IGV (S/.)	%
Activos Tangibles	721,584	129,885	851,469	78.89%
Activos Intangibles	142,709	25,684	168,394	15.60%
Capital de Trabajo	59,399	0	59,399	5.50%
Total	923,692	155,569	1,079,261	100.00%

Elaboración propia

5.2. Financiamiento del proyecto

5.2.1. Estructura de financiamiento

Se evaluó las opciones de financiamiento presentes en el mercado para las necesidades presentes y estas se presentan resumidas en la **Tabla 69**.

Tabla 69 Opciones de financiamiento

Entidad	Tipo de financiamiento	Monto financiado	TEA (soles)
Scotiabank	Capital de trabajo	Hasta 90,000	25.00%
BBVA	Activos fijos tangibles	Hasta 45,000	23.90%
		De 45,001 a 90,000	20.00%
		De 90,001 a 225,000	14.50%
		Más de 225,000	13.50%
Caja Trujillo	Capital de trabajo		22.97%
Financiero	Capital de trabajo	Hasta 80,000	14.50%
BCP	Capital de trabajo		20.50%
	Financiamiento de maquinarias, equipos y vehículos	de 1,500 a 750,000	25.00%

Elaboración propia

Para el financiamiento de los activos fijos tangibles, se solicitará un préstamo al Banco BBVA, el cual servirá para financiar el 50% de los costos de infraestructura, maquinaria, equipos y enseres a un TEA de 13.50%, ya que el monto es superior a los S/.225,000. Con respecto al financiamiento de activos fijos tangibles y los equipos que se adquirirán en los siguientes años, serán financiados en su totalidad con aporte propio de los accionistas. El capital de trabajo será financiado en un 100% con el Banco Financiero a un TEA de 14.50%. En resumen, el monto total a financiar será de S/.481,399 el cual representa al 45% de la inversión total del proyecto.

5.2.2. Costo de oportunidad de capital

Se calcula empleando el Modelo de Precios Activos de Capital (CAPM), el cual se ajusta al mercado peruano y a la moneda nacional.

$$COK = Rf + Beta * (Rm - Rf) + Rpaís + dif.inflación$$

Donde:

- Rf : Tasa libre de riesgo = 3.2%⁴³
- $Rm - Rf$: Prima de mercado = 7.6%⁴⁴
- $\pi_{Perú}$: Inflación relativa de Perú = 2%⁴⁵

$$COK = 16.57\%$$

⁴³ Bonos del Tesoro EEUU, 30 años (%) Fuente: BRCP

⁴⁴ IESE Business School, Discount Rate (Risk-Free Rate and Market Risk Premium)

Web: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2954142&download=yes

⁴⁵ Reporte de Inflación 2017, diciembre. BCRP

- π_{USA} : Inflación relativa de USA = 2.07%⁴⁶
- $R_{país}$: Riesgo País (Perú) = 1.39%⁴⁷

Debido a que se empleará financiamiento de terceros, se debe utilizar el beta apalancado, el cual se calcula con la siguiente ecuación:

$$\beta_{apalancado} = \left(1 + \frac{D}{C} * (1 - T)\right) * \beta_{desapalancado}$$

Donde:

- $\frac{D}{C}$: Ratio de endeudamiento = 0.805
- T : Impuesto a la renta = 29.5%
- $\beta_{desapalancado} = 1.00$ ⁴⁸

$$\beta_{apalancada} = 1.57$$

Debido a que el COK teórico resulta ser poco atractivo para los inversores actuales, se realizará un ajuste al mínimo rentable para ellos. Para el cálculo de la rentabilidad, no se consideran variables que intervengan directamente dentro del modelo. Debido a esto, el COK ajustado será de 18.00%.

5.2.3. Costo ponderado de capital

De acuerdo a las tarifas establecidas por las entidades que realizarán el préstamo y la estructura de financiamiento definida, se calculará el costo ponderado de capital (WACC) con la siguiente fórmula:

$$WACC = \left[\frac{D}{I} * TCEA * (1 - T)\right] + \left[\frac{C}{I} * COK\right]$$

El detalle del cálculo se muestra en la **Tabla 70**.

Tabla 70 Cálculo del costo ponderado de capital

Inversión Total	Préstamo				Aporte propio			Costo promedio
	Monto	%	Escudo tributario	Tasa de interés	Monto	%	COK	
1,079,261	481,399	44.6%	71%	13.50%	597,862	55.4%	18.00%	14.22%

Elaboración propia

⁴⁶ Inflación Estados Unidos. Global Rates. Web: <http://es.global-rates.com/estadisticas-economicas/inflacion/indice-de-precios-al-consumo/ipc/estados-unidos.aspx>

⁴⁷ Spread Embig Perú. BCRP

⁴⁸ NYU Stern, Beta por sector (US): http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

5.3. Presupuestos de ingresos y egresos

5.3.1. Presupuesto de ingreso de ventas

El presupuesto de ingreso de venta se calcula empleando los datos de la proyección de unidades por tipo de aceite para el periodo 2018 – 2022 y los precios definidos para cada presentación. El resultado del cálculo se muestra en la **Tabla 71**.

Tabla 71 Presupuesto de ingresos (en soles)

Ingresos	2018	2019	2020	2021	2022
10W-30	1,685,527	2,428,712	3,301,780	4,367,987	5,550,877
20W-50	1,270,660	1,829,143	2,484,424	3,285,594	4,172,002
10W-40	551,881	803,175	1,089,207	1,420,533	1,801,476
Ingreso total sin IGv	3,508,068	5,061,030	6,875,411	9,074,114	11,524,354
IGv	631,452	910,985	1,237,574	1,633,340	2,074,384
Ingreso total con IGv	4,139,520	5,972,016	8,112,985	10,707,454	13,598,738

Elaboración propia

5.3.2. Presupuesto de costos

Presupuesto de mano de obra directa

El costo de mano de obra directa se muestra en la **Tabla 72**. Además, el detalle del cálculo empleado se muestra en el **Anexo 38**.

Tabla 72 Costo mano de obra directa (en soles)

2018	2019	2020	2021	2022
115,896	117,543	139,083	161,214	163,510

Elaboración propia

Presupuesto de materia prima

El cálculo de los costos anuales de materia prima se detalla en el **Anexo 13**. El resumen se muestra en la **Tabla 73**.

Tabla 73 Presupuesto de materia prima (en soles)

Material prima	2018	2019	2020	2021	2022
10W-30	502,576	737,623	1,012,628	1,336,891	1,716,152
20W-50	375,288	550,021	754,064	994,253	1,274,755
10W-40	161,633	236,584	323,955	426,648	546,409
Subtotal sin IGV	880,929	1,291,719	1,771,735	2,337,111	2,997,725
IGV	158,567	232,509	318,912	420,680	539,590
Subtotal incluido IGV	1,039,496	1,524,228	2,090,647	2,757,791	3,537,315
Material directo	2018	2019	2020	2021	2022
Botellas de 1 galón	91,422	132,885	182,263	240,420	308,372
Botellas de 1 litro	36,188	52,601	72,146	95,167	122,065
Cajas para 4 x 1 galón	16,946	24,632	33,785	44,566	57,162
Cajas para 12 x 1 litro	5,529	8,036	11,022	14,539	18,649
Tapas para botellas galón	12,933	18,798	25,783	34,011	43,623
Tapas para botellas litro	8,663	12,592	17,271	22,782	29,222
Balde	1,705	2,479	3,400	4,484	5,752
Stretch film	60	87	119	157	201
Subtotal sin IGV	146,988	213,652	293,042	386,547	495,801
IGV	26,458	38,457	52,748	69,578	89,244
Subtotal incluido IGV	173,446	252,110	345,789	456,126	585,045
Total sin IGV	1,027,917	1,505,371	2,064,777	2,723,658	3,493,526
Total IGV	185,025	270,967	371,660	490,259	628,835
Total incluido IGV	1,212,943	1,776,338	2,436,436	3,213,917	4,122,360

Elaboración propia

Presupuesto de costos indirectos de fabricación

El resumen del presupuesto de costos indirectos de fabricación se muestra en la **Tabla 74**. Así mismo, el detalle de la composición de estos costos se lista a continuación:

- Mano de obra indirecta: supervisor de producción y calidad, asistentes de almacén y asistentes de calidad.
- Materiales indirectos: materiales de calidad, equipos de seguridad (EPP), materiales de aseo, uniformes, entre otros (Ver **Anexo 40**).
- Depreciación de los activos: **Anexo 41, 42, 43 y 44**.
- Servicios: ver **Anexo 45**.
- Alquiler: el 75% del área disponible está destinada para el área de producción

Tabla 74 Costos indirectos de fabricación (en soles)

	Costos anuales				
	2018	2019	2020	2021	2022
Supervisor de producción y calidad	54,383	55,184	55,996	56,821	57,658
Asistente de almacén	31,513	31,971	32,435	32,906	33,385
Asistente de calidad	31,513	31,971	32,435	65,812	66,769
Mano de obra indirecta	117,410	119,125	120,866	155,540	157,811
Materiales indirectos	13,311	9,292	13,189	11,811	13,400
Depreciación	51,325	51,325	51,325	51,325	51,325
Servicios	74,246	79,986	85,927	92,072	98,430
Alquiler (75%)	76,271	77,797	79,353	80,940	82,558
Total costos sin IGV	332,563	337,525	350,659	391,688	403,525
IGV materiales indirectos	2,396	1,672	2,374	2,126	2,412
IGV alquiler	13,729	14,003	14,283	14,569	14,861
IGV servicios planta	13,364	14,398	15,467	16,573	17,717
IGV total	29,489	30,073	32,124	33,268	34,990
Total costos con IGV	362,052	367,598	382,783	424,956	438,515

Elaboración propia

Nota: La depreciación y remuneraciones no están afectas al IGV.

El resumen de los costos de venta anuales se muestra en la **Tabla 75**.

Tabla 75 Costo de ventas anuales (en soles)

	2018	2019	2020	2021	2022
Material directo	1,027,917	1,505,371	2,064,777	2,723,658	3,493,526
Mano de obra directa	115,896	117,543	139,083	161,214	163,510
Costos indirectos de producción	332,563	337,525	350,659	391,688	403,525
Costo de ventas	1,476,377	1,960,438	2,554,519	3,276,560	4,060,560

Elaboración propia

5.3.3. Presupuesto de gastos

Presupuesto de gastos administrativos

El detalle de la composición de los gastos administrativos se lista a continuación:

- Planilla personal administrativo: el detalle de las remuneraciones y cantidades de personal se presenta en el **Anexo 38**.
- Alquiler: el 25% del área disponible está destinada para la zona administrativa
- Depreciación de los activos administrativos: Ver **Anexo 41, 42, 43 y 44**.

- Amortización de intangibles: el detalle de los activos intangibles se muestra en la **Tabla 67**.
- Servicios: incluye los costos de luz, agua, alcantarillado, internet, telefonía y seguros (Ver **Anexo 45**).
- Tercerización: este concepto incluye los gastos de limpieza, seguridad, asesoría contable y recolección de residuos.
- Materiales administrativos: comprende los gastos por los materiales de oficina.

Tabla 76 Presupuesto de gastos administrativos (en soles)

	Gastos administrativos				
	2018	2019	2020	2021	2022
Personal administrativo	604,047	613,931	622,089	631,313	640,675
Alquiler de terreno (25%)	25,424	25,932	26,451	26,980	27,519
Depreciación de equipos de oficina	9,014	9,014	9,014	9,014	6,431
Amortización de intangibles	142,709	0	0	0	0
Servicios	32,349	32,996	33,656	34,329	35,016
Terciarización	162,840	166,097	187,834	229,157	233,740
Materiales administrativos	6,260	3,869	4,588	5,551	4,652
Total sin IGV	982,643	851,839	883,631	936,344	948,035
IGV servicios de oficina	5,823	5,939	6,058	6,179	6,303
IGV terciarización	29,311	29,897	33,810	41,248	42,073
IGV alquiler	4,576	4,668	4,761	4,856	4,954
IGV materiales administrativos	1,127	696	826	999	837
IGV total	40,837	41,201	45,455	53,283	54,167
Total con IGV	1,023,480	893,040	929,086	989,627	1,002,202

Elaboración propia

Presupuesto en gastos de ventas

Los conceptos que comprenden los gastos de ventas se listarán a continuación. Seguido, se presenta en la **Tabla 77** el resumen de gastos por año.

- Publicidad y promoción de ventas: publicidad en la radio, repartición de flyers, pintado de paredes de talleres con marca de la empresa y material POP.
- Sueldo de los vendedores
- Costo de medios web
- Costo de la distribución de los productos

Tabla 77 Presupuesto de gastos de ventas (en soles)

Detalle	Gastos de Ventas				
	2018	2019	2020	2021	2022
Publicidad y promoción de ventas	791,000	1,416,920	1,967,500	2,129,725	2,248,000
Sueldo de vendedores	72,000	120,000	121,800	154,534	156,852
Costos de medios web	44,400	45,288	46,194	47,118	48,060
Distribución	24,678	28,767	29,343	29,930	30,528
Total sin IGV	932,098	1,610,975	2,164,837	2,361,306	2,483,440
IGV publicidad y promoción de ventas	142,384	255,046	354,150	383,351	404,640
IGV costos de medios web	7,992	8,152	8,315	8,481	8,651
IGV distribución	4,442	5,178	5,282	5,387	5,495
IGV total	154,818	268,376	367,747	397,219	418,786
Total con IGV	1,086,916	1,879,351	2,532,583	2,758,525	2,902,226

Elaboración propia

Presupuesto en gastos financieros

En la **Tabla 78** se presenta los intereses y por los préstamos y el ITF para cada año.

Tabla 78 Presupuesto de gastos financieros (en soles)

Detalle	Gastos Financieros				
	2018	2019	2020	2021	2022
Interés por deuda de capital de trabajo	6,700	2,505	0	0	0
Interés por activo fijo	52,725	43,672	33,330	21,514	8,014
Total	59,425	46,177	33,330	21,514	8,014

Elaboración propia

5.4. Punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio, se tomó en cuenta los costos fijos del primer año, así como también los costos variables por tipo de aceite y por tipo de presentación e ingresos del primer año. A continuación, se presenta el cálculo para la presentación de 1 galón.

Tabla 79 Costos fijos primer año (en soles)

Costos Fijos			
Remuneraciones	623,488	Alquiler	89,351
Servicios	79,370	materiales Indirectos	9,911
Tercerización	121,250	Gastos de ventas	694,035
Materiales administrativos	4,661	Costo Fijo Total	1,622,066

Elaboración propia

Tabla 80 Costos Variables y Contribución marginal por grado

Galón	10W-30	20W-50	10W-40
%Participación en Ventas	48%	36%	16%
Costos variables	42,410	42,410	42,410
Aceite 10W-30	371,097		
Aceite 20W-50		277,109	
Aceite 10W-40			119,348
Botellas de 1 galón	41,429	32,633	13,879
Cajas para 4 x 1 galón	7,679	6,049	2,573
Tapas para botellas galón	5,861	4,616	1,963
Stretch film	12	10	4
Costo Variables Unitarios	10.05	7.56	3.25
Margen por producto	0.84	0.87	0.95
Contribución de margen ponderado	0.40	0.32	0.15

Elaboración propia

El detalle del cálculo del punto de equilibrio para el resto de presentaciones se muestra en el **Anexo 30** y el resumen en la **Tabla 81**.

Tabla 81 Punto de equilibrio

Presentación	Galón	Litro	Baldes
Punto de equilibrio en soles	1,865,977	609,516	34,108
Punto de equilibrio en unidades	29,755	32,080	130

Elaboración propia

5.5. Estados financieros

5.5.1. Estado de Ganancias y Pérdidas

Debido a que se cuenta con más de 20 personas contratadas, se considera un 10% en la repartición de utilidades. Así mismo, se realizó la proyección del estado de ganancias y pérdidas para el periodo de vida del proyecto (2018 – 2022).

Tabla 82 Estados de Ganancias y Pérdidas (en soles)

	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso	3,508,068	5,061,030	6,875,411	9,074,114	11,524,354
Costo de venta	1,476,377	1,960,438	2,554,519	3,276,560	4,060,560
Utilidad bruta	2,031,691	3,100,592	4,320,892	5,797,553	7,463,794
Gastos administrativos	982,643	851,839	883,631	936,344	948,035
Gastos de ventas	932,098	1,610,975	2,164,837	2,361,306	2,483,440
Otros egresos					155,092
Utilidad operativa	116,950	637,777	1,272,425	2,499,903	3,877,227
Gastos financieros	59,425	46,177	33,330	21,514	8,014
Utilidad antes de participaciones	57,525	591,600	1,239,095	2,478,389	3,869,214
Participaciones de trabajadores	5,753	59,160	123,909	247,839	386,921
Utilidad antes de IR	57,525	591,600	1,239,095	2,478,389	3,869,214
Impuesto a la renta	16,970	174,522	365,533	731,125	1,141,418
Utilidad neta	40,555	417,078	873,562	1,747,264	2,727,796

Elaboración propia

5.5.2. Flujo de caja económico y financiero

En la **Tabla 83** se presenta el cálculo del monto de IGV a pagar por año. Luego, en la **Tabla 84** se presenta el flujo de caja económico y financiero del proyecto, en el cual se toma en cuenta la venta de los activos fijos y la recuperación del capital del trabajo para el último año.

Tabla 83 Módulo de IGV (en soles)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IGV por ventas	0	631,452	910,985	1,237,574	1,633,340	2,074,384
IGV por venta de activo fijo						48,128
Total IGV bruto	0	631,452	910,985	1,237,574	1,633,340	2,122,512
IGV por activo tangible	129,885					
IGV por activo intangible	25,684					
IGV por material directo		26,458	38,457	52,748	69,578	89,244
IGV por materia prima		158,567	232,509	318,912	420,680	539,590
IGV por costos indirectos de fabricación		29,489	30,073	32,124	33,268	34,990
IGV por Gastos administrativos		40,837	41,201	45,455	53,283	54,167
IGV por Gastos de ventas		154,818	268,376	367,747	397,219	418,786
Total crédito fiscal	155,569	410,169	610,617	816,986	974,029	1,136,777
Diferencia IGV bruto-crédito fiscal		221,283	300,369	420,588	659,312	985,735
Saldo del crédito fiscal	155,569	0	0	0	0	0
IGV por pagar		65,714	300,369	420,588	659,312	985,735

Elaboración propia

Tabla 84 Flujo de caja económico y financiero (en soles)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
INGRESOS						
Ventas		4,139,520	5,972,016	8,112,985	10,707,454	13,598,738
Recuperación capital de trabajo						59,399
Liquidación de activos fijos						315,508
Total de Ingresos		4,139,520	5,972,016	8,112,985	10,707,454	13,973,645
EGRESOS						
Activo fijo tangible	851,469			2,415		
Activo fijo intangible	168,394					
Capital de trabajo	59,399					
Materiales directos		1,212,943	1,776,338	2,436,436	3,213,917	4,122,360
Mano de obra directa (MOD)		115,896	117,543	139,083	161,214	163,510
Costos indirectos de fabricación (CIF)		310,727	316,273	331,458	373,631	387,190
Gastos administrativos		871,757	884,026	920,072	980,614	995,770
Gastos de ventas		1,086,916	1,879,351	2,532,583	2,758,525	2,902,226
IGV por pagar		65,714	300,369	420,588	659,312	985,735
Participación de trabajadores		5,753	59,160	123,909	247,839	386,921
Impuesto a la renta		34,500	188,144	375,365	737,471	1,143,782
Total de egresos	1,079,261	3,704,205	5,521,204	7,281,911	9,132,523	11,087,494
Flujo de caja económico	-1,079,261	435,315	450,812	831,074	1,574,932	2,886,151
Préstamo	481,399					
Amortización		91,128	104,376	82,921	94,737	108,237
Intereses		59,425	46,177	33,330	21,514	8,014
Escudo fiscal		17,530	13,622	9,832	6,347	2,364
Flujo de caja financiero	-597,862	302,293	313,881	724,655	1,465,027	2,772,264

Elaboración propia

5.6. Evaluación económica y financiera

Para la evaluación económica financiera de proyecto se debería emplear el Costo Ponderado de Capital (WACC) para el Valor Actual Económico (VANE) y el Costo de Oportunidad (COK) para el Valor Actual Financiero (VANF); sin embargo, con el fin de realizar un análisis más ácido se empleó el COK para ambas evaluaciones.

5.6.1. Valor actual neto (VAN)

El VAN Económico y el VAN financiero resultaron tener un valor de S/.2,193,128 y S/.2,292,217 respectivamente.

Debido a que los resultados son mayores a cero (Ver **Tabla 85**), se puede concluir que el proyecto es rentable.

Tabla 85 Valor actual neto

VANE	S/. 2,193,128
VANF	S/. 2,292,217

Elaboración propia

5.6.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Debido a que tanto la tasa interna de retorno económica como la financiera son mayores al WACC (14.22%) y al COK (18,00%), se acepta el proyecto.

Tabla 86 Tasa interna de retorno

TIRE	64.16%
TIRF	87.58%

Elaboración propia

5.6.3. Ratio de beneficio costo (B/C)

Este indicador es hallado con el flujo de caja financiero y su valor para el proyecto es de 4.83, por lo tanto, se acepta el proyecto (>1).

5.6.4. Periodo de recuperación

Luego de analizar el flujo de caja financiero, se puede concluir que la inversión inicial se recuperaría en el cuarto año del proyecto (2020).

Tabla 87 Cálculo del periodo de recuperación

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo de caja financiero	-597,862	302,293	313,881	724,655	1,465,027	2,772,264
Valor presente		-506,663	256,180	266,001	614,114	1,241,548
Flujo acumulado		-506,663	-250,483	522,181	880,116	1,855,663
					PR	3.848

Elaboración propia

5.7. Análisis de sensibilidad

Se evaluará la sensibilidad del proyecto al variar las variables críticas

5.7.1. Ingresos

Precio

Se procederá a variar porcentualmente los precios en todos los distribuidores bajo los escenarios planteados en la siguiente tabla. Luego en la **Tabla 89** se muestra el resumen de los indicadores financieros obtenidos.

Tabla 88 Escenarios para variación de precio

Escenario	Descripción
Optimista	5%
Probable	0%
Pesimista	-14%

Elaboración propia

Tabla 89 Indicadores económicos y financieros (Precio)

COK= 16.00%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	3,074,928	3,156,791	77.57%	109.80%	6.58
Probable	2,407,426	2,489,288	64.16%	87.58%	5.16
Pesimista	357,850	414,476	22.78%	25.99%	1.56
COK= 18.00%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	2,826,450	2,925,538	77.57%	109.80%	6.17
Probable	2,193,128	2,292,217	64.16%	87.58%	4.83
Pesimista	240,098	314,547	22.78%	25.99%	1.42
COK= 20.00%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	2,598,716	2,713,817	77.57%	109.80%	5.79
Probable	1,996,906	2,112,007	64.16%	87.58%	4.53
Pesimista	133,036	224,068	22.78%	25.99%	1.30

Elaboración propia

Se puede observar que el proyecto es rentable aun cuando el precio de los productos disminuya en un 14% de su valor.

Demanda

Se procederá a variar porcentualmente la demanda bajo los escenarios planteados en la siguiente tabla. Luego en el **Anexo 53** se muestra el resumen de los indicadores financieros obtenidos.

Tabla 90 Escenarios para variación de la demanda

Escenario	Descripción
Optimista	3%
Probable	0%
Pesimista	-20%

Elaboración propia

Se puede concluir que el proyecto sigue siendo rentable a pesar del escenario pesimista donde la demanda cae en un 20%.

5.7.2. Egresos

Se variará los costos de materia prima para ver el impacto que generen. Para ello, se empleará los escenarios de la siguiente tabla. Luego en el **Anexo 54** se muestra el resumen de los indicadores financieros obtenidos.

Tabla 91 Escenarios para la variación de los costos de MP

Escenario	Descripción
Optimista	-5%
Probable	0%
Pesimista	45%

Elaboración propia

Se puede concluir del análisis anterior que el proyecto se mantiene rentable a pesar de presentarse un escenario pesimista donde los precios de los materiales directos suben en un 45% de su valor.

Capítulo 6: Conclusiones

6.1. Conclusiones

Las conclusiones a las que se llega luego de realizar el estudio de pre factibilidad son las siguientes:

1. De acuerdo con el estudio estratégico, se pudo apreciar que existe un escenario favorable para los intereses del proyecto. Los factores macro económicos tienen previsto mantenerse estables y en crecimiento para el periodo establecido (2017 – 2022). El parque automotor ha presentado un crecimiento promedio en los últimos 5 años de 6%, y no existe ningún indicio de que este crecimiento vaya a verse afectado drásticamente; lo cual es un indicador positivo ya que trae consigo un mayor consumo de los aceites lubricantes para motor.
2. El estudio de mercado reveló que los aceites lubricantes envasados tendrán como consumidores finales a las personas que posean un vehículo para servicio de taxi o para uso propio. Los aceites lubricantes seleccionados para el proyecto son los minerales multigrado 10W-30, 20W-50 y 10W-40 por su mayor aceptación en el mercado. Estos aceites serán entregados a los consumidores a través de lubricentros, concesionarios de marca, grifos y talleres mecánicos; donde se planea atender en promedio al 38% de la demanda insatisfecha para el primer año e ir aumentando progresivamente en 1% cada año.
3. En el estudio técnico, se determinó que se situaría la planta en un local de 700 m² ubicado en Huachipa Norte con acceso a la autopista Ramiro Priale. El costo de alquiler mensual asciende a los 10,000 soles y concentrará a las zonas productivas y administrativas del proyecto. Así mismo, se determinó cual sería la distribución óptima de la planta, las maquinarias, equipos, muebles y enseres necesarios para llevar a cabo las operaciones.
4. El proyecto tendrá una inversión total de 1,079,261 soles de los cuales el 55% será financiado con aporte propio y el resto mediante los bancos BBVA y la Banco Financiero.

5. En el análisis económico financiero se obtuvo que el proyecto es viable debido a que se obtuvo un VAN mayor que cero (VANE de S/. 2,193,128 y un VANF de S/. 2,292,217). Adicionalmente, las tasas de retorno TIRE y TIRF son 64.16% y 87.58% respectivamente; siendo ambas mayores al COK. Luego se obtuvo un ratio de beneficio/costo de 4.83 y un periodo de recuperación promedio de 4 años. Finalmente, en el análisis de sensibilidad se obtuvo que el proyecto se mantenía siendo rentable a pesar de una reducción del precio de venta en un 14%, o de una caída en las ventas de 20% o incluso el aumento de los costos de material directo hasta en un 45%.

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda buscar alianzas estratégicas con lubricentros y concesionarios de marca, con el fin ofrecer beneficios adicionales como lavado de autos, descuentos en inspecciones, entre otros; a los consumidores finales por la compra de los productos del proyecto.
2. Evaluar la posibilidad de expandir el portafolio de productos que atiendan necesidades diferentes a las estudiadas (aceites para motores de carrera, aceites sintéticos, entre otros).
3. Buscar alianzas con empresas que atiendan al mismo consumidor pero con productos que no generen competencia con los aceites (productos de limpieza para autos, ambientadores, entre otros); a fin de ofrecer promociones en conjunto, ventas cruzadas y publicidad compartida.
4. Ofrecer descuentos corporativos a los trabajadores de las grandes cadenas de taxis como Uber, EasyTaxi, TaxiBeat y Cabify.
5. Debido a que se espera un crecimiento sólido de la demanda de aceites lubricantes, sería factible evaluar la posibilidad de continuar con el proyecto por un periodo mayor y no liquidarlo luego de 5 años.

Bibliografía

- Adondevivir. (s.f.). *Adondevivir.com*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de www.laencontre.com.pe
- Asociación de Representantes Automotrices del Perú. (s.f.). *Ventas históricas*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2015, de ARAPER: <http://araper.pe/index.php?item3=1&item4=94&item5=53>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Reporte de Inflación Junio 2017*. Recuperado el 05 de Julio de 2017, de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/junio/reporte-de-inflacion-junio-2017.pdf>
- Colliers International. (2016). *Reporte de Mercado Industrial*. Recuperado el 05 de 2016, de http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%20s1-%202015_v10.pdf?la=es-PE
- Diario de Economía y Negocios de Perú. (2014). *En Perú, el mercado de lubricantes puede llegar a mover aproximadamente 39 millones de galones y facturar US\$ 320 millones al año*. Obtenido de <http://gestion.pe/empresas/brooks-ingresa-al-peru-competir-mercado-lubricantes-que-mueve-us-320-millones-2110470>
- Diners Club. (s.f.). Recuperado el 14 de Junio de 2016, de <http://www.dinersclub.com.pe/>
- Eiteman, D. S. (2000). *Las Finanzas en las Empresas Multinacionales*.
- Gestión. (2017). FMI: Proyección de crecimiento de América Latina cae a 1.2%. *Gestión*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de <http://gestion.pe/economia/fmi-proyeccion-crecimiento-america-latina-cae-12-2180330>
- Gestión. (2017). Tipo de cambio final 2017. *Gestión*. Recuperado el Julio de 2017
- Granados, A., Zabala, A., Araujo-Ferrer, S., & De Almeida, A. (2013). Use of catalysts in Fischer-Tropsch Processes. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 12(2), 257-269. Recuperado el 11 de Octubre de 2015
- IPSOS Apoyo Opinión y Mercado. (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). *Perfiles Socioeconómicos*.

Ipsos Perú. (2015). *Hábitos, usos y actitudes hacia la radio*.

La República. (08 de 2016). Mercado de lubricantes peruano cada vez más competitivo. Recuperado el 07 de 2017, de <http://larepublica.pe/empresa/796917-mercado-de-lubricantes-peruano-cada-vez-mas-competitivo>

La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Importaciones y exportaciones*. Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itconsultadwh/ieITS01Alias?accion=consultar&CG_consulta=2

Lima Como Vamos. (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). *Encuesta Lima Como Vamos*. Instituto de Opinión Pública de la PUCP (IOP-PUCP), Lima.

Lubricantes Online. (s.f.). <https://lubricantesonline.wordpress.com>. Recuperado el 01 de 06 de 2017, de <https://lubricantesonline.wordpress.com/2014/03/09/aceites-de-motor-monogrado-vs-multigrado/>

Meyers, F. E. (s.f.). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2017 - 2019). *Marco Macroeconómico Multianual*.

Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *Estudio de Impacto Ambiental a Vistony*. Recuperado el 05 de 12 de 2015, de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20Planta%20de%20Lubricantes%20-%20Vistony%20AMPLIACION.pdf>

Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos*. Recuperado el 05 de 12 de 2015, de <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgh/legislacion/ds030-98.pdf>

Ministerio de la Producción Perú. (2010, 2011, 2012, 2013). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y Comercio Interno*. Recuperado el 25 de Octubre de 2015

Ministerio de Salud del Perú. (s.f.). *Ley N° 27314 Residuos Sólidos*. Recuperado el 5 de 12 de 2015, de

http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/infecciones/LEY27314_Residuos%20S%C3%B3lidos.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.). *MTC*. Obtenido de <http://www.mtc.gob.pe>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (<http://www.oefa.gob.pe/que-es-el-oefa>). *Qué es la OEFA*. Recuperado el 5 de 12 de 2015

OSINERGMIN. (s.f.). *Ley Orgánica de Hidrocarburos*. Recuperado el 05 de Julio de 2017

OSINERGMIN. (s.f.). *Norma de participación ciudadana para la realización de actividades de hidrocarburos*. Recuperado el 07 de 2017

Porter, M. (2009). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de la Empresa y sus Competidores*. Pirámide.

RPP Noticias. (23 de Junio de 2014). *Perú tendrá la inflación más baja en Latinoamérica hasta el 2018*. Recuperado el 04 de Octubre de 2015, de http://www.rpp.com.pe/2014-06-23-peru-tendra-inflacion-mas-baja-en-latinoamerica-hasta-el-2018-noticia_702334.html

Schlumberger. (2015). *Conversión de gas natural a líquidos*. Recuperado el 5 de Diciembre de 2015, de https://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/spanish03/win03/p34_41.pdf

Shell. (s.f.). *Lubricante sintético para motor*. Recuperado el 11 de Octubre de 2015, de <http://www.shell.com.ar/products-services/on-the-road/consumer-lubricants-tpkg/cars/how-oil-works/synthetic-oil.html>

Terminales portuarios Euroandino. (22 de Mayo de 2016). *Puerto de Paita*. Obtenido de <http://www.puertopaita.com/>

Urbania.pe. (s.f.). *Urbania*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de www.urbania.pe

Vitess Motor Oil. (s.f.). *Los lubricantes para automoción*. Recuperado el 25 de Octubre de 2015, de <http://www.vitess.es/lubricantes.pdf>