

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE ETANOL ENVASADO PARA USO
MEDICINAL, ELABORADO A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE
PAPA, EN EL MERCADO DE LIMA METROPOLITANA**

Tesis para obtener el título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Jhon Carlos Quispe Cárdenas

ASESOR:

Paul Michael Horiuchi Rodriguez

Lima, 05 de octubre de 2022

RESUMEN

Debido al contexto actual producto de la pandemia del COVID-19, la demanda de alcoholes medicinales se ha incrementado hasta en 20 veces respecto al año 2019 (niveles pre-COVID) dada la necesidad de realizar una sencilla y eficaz desinfección de manos. Si bien es cierto, este producto se produce principalmente a partir de la caña de azúcar, también se puede obtener a partir de la descomposición azúcares, los cuales se encuentran en residuos orgánicos como en el caso de la papa, insumo que se encuentra abundantemente puesto que el Perú es considerado el mayor productor de este potaje en América Latina en el 2019 (5.3 millones de toneladas anuales) siendo algunas de las regiones de mayor producción Huancavelica, Cajamarca, Puno y Cuzco, las cuales tienen en común un alto índice de pobreza; por lo que el proyecto en estudio representa una gran oportunidad para esta población.

En la presente tesis, se realizó un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de alcohol 70° a partir de residuos orgánicos de la papa, para lo cual se realizaron diversos estudios los cuales tuvieron los siguientes resultados. En primer lugar, en el análisis estratégico, se determinó la existencia de factores externo e interno favorables al proyecto entre los que destacan el factor económico y el bajo nivel de negociación de los compradores, respectivamente. En segundo lugar, en el análisis de mercado, se determinó que existe una creciente demanda insatisfecha y, en consecuencia, una creciente demanda de proyecto ascendiendo a más de 182 mil litros en el año 2025. Adicionalmente, existe un alto nivel de aceptación del producto (aproximadamente 98% de las personas encuestadas compraría el producto). En tercer lugar, del estudio técnico, se planteó el proceso productivo, cuyas principales fases son: pretratamiento, sacarificación, fermentación y destilación. Esta línea de producción tendrá una capacidad de 1,328 unidades por día, la cual satisface la demanda diaria (aproximadamente 700 unidades por día). En cuarto lugar, del estudio legal, se precisó que el proyecto será una pequeña empresa con el tipo Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). En quinto lugar, del análisis organizacional, la empresa contará con 6 áreas las cuales son: logística, producción, calidad, marketing – ventas, Contabilidad – Finanzas y Talento Humano. Finalmente, del estudio económico – financiero, se demuestra que el proyecto es viable económica y financieramente puesto que se obtiene como resultado un VANF de aproximadamente 140 mil soles y VANE de 143 mil soles. Asimismo, dado que el TIRE con valor de 21.4% es mayor que el WACC con valor de 16.5%, el proyecto resulta viable a nivel económico; y, como el TIRF con valor de 23.7% es mayor que el COK con valor de 17.3%, el proyecto resulta viable a nivel financiero.

ÍNDICE

ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS ESTRATÉGICO	3
1.1. Análisis del macroentorno	3
1.1.1. Factor sociocultural.....	3
1.1.2. Factor demográfico	3
1.1.3. Factor económico.....	4
1.1.4. Factor ambiental.....	6
1.1.5. Factor tecnológico.....	6
1.1.6. Factor legal.....	7
1.2. Análisis del microentorno	7
1.2.1. Poder de negociación de los compradores	8
1.2.2. Poder de negociación de los proveedores	9
1.2.3. Amenaza de nuevos competidores entrantes.....	10
1.2.4. Amenaza de productos sustitutos.....	11
1.2.5. Rivalidad entre competidores.....	12
1.3. Planeamiento estratégico.....	13
1.3.1. Misión	13
1.3.2. Visión.....	13
1.3.3. Análisis FODA.....	13
1.3.4. Objetivos	14
1.3.4.1. Objetivo general.....	14
1.3.4.2. Objetivos específicos	14
1.3.4.3. Objetivos estratégicos de la empresa	14
CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1. El mercado actual.....	15
2.2. Metodología a emplear.....	17
2.3. El producto.....	18
2.3.1. Descripción del producto	18
2.3.2. Marca	18
2.3.3. Empaque	19

2.3.4.	Etiquetado	20
2.3.5.	Servicio al cliente.....	21
2.3.6.	Niveles del producto	21
2.4.	El cliente	22
2.4.1.	Perfil del consumidor	22
2.4.2.	Comportamiento de compra del consumidor	23
2.4.3.	Segmentación.....	24
2.4.4.	Otros resultados.....	25
2.5.	Análisis de la demanda	26
2.5.1.	Demanda histórica.....	26
2.5.2.	Descripción de la demanda actual.....	27
2.5.3.	Proyecciones de la demanda	28
2.6.	Análisis de la oferta	29
2.6.1.	Oferta histórica.....	29
2.6.2.	Análisis de la competencia.....	31
2.6.3.	Proyección de la oferta.....	32
2.7.	Demanda del proyecto	32
2.7.1.	Demanda insatisfecha	32
2.7.2.	Demanda del proyecto	34
2.8.	Mercadotecnia.....	34
2.8.1.	Canales de distribución	34
2.8.2.	Promoción y publicidad	35
2.8.3.	Estrategia de precios	35
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO		37
3.1.	Localización.....	37
3.1.1.	Macro localización.....	37
3.1.2.	Micro localización.....	39
3.2.	Tamaño de planta	40
3.3.	Proceso productivo.....	42
3.3.1.	Diagrama de operaciones (DOP)	42
3.3.2.	Descripción del proceso	43
3.3.3.	Programa de producción	44
3.4.	Características físicas.....	46
3.4.1.	Infraestructura	46
3.4.2.	Maquinaria y equipos.....	47
3.4.3.	Distribución de planta	47

3.5.	Dimensionamiento de la planta.....	51
3.5.1.	Tamaño teórico de áreas	51
3.5.2.	Plano de la planta	53
3.5.3.	Diagrama de recorrido	53
3.6.	Requerimientos del proceso	54
3.6.1.	Materia prima.....	54
3.6.2.	Materiales.....	55
3.6.3.	Mano de obra	55
3.7.	Evaluación ambiental y social.....	55
3.7.1.	Evaluación ambiental.....	55
3.8.	Cronograma de proyecto.....	56
CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL.....		59
4.1.	Tipo de sociedad	59
4.2.	Aspecto tributario.....	61
4.3.	Aspecto laboral	61
4.4.	Certificaciones y requisitos legales para la producción	63
4.5.	Pasos para la constitución	63
CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....		64
5.1.	Descripción de la organización	64
5.2.	Organigrama	64
5.3.	Funciones y requerimientos del personal.....	65
5.4.	Servicio de terceros.....	66
CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO		67
6.1.	Inversión del proyecto.....	67
6.1.1.	Inversión en activos fijos tangibles:.....	67
6.1.2.	Inversión en Activos intangibles.....	68
6.1.3.	Inversión en capital de trabajo	69
6.2.	Financiamiento del proyecto.....	69
6.2.1.	Estructura de financiamiento	70
6.2.2.	Opciones de financiamiento.....	70
6.3.	Presupuesto de ingresos y egresos	71
6.3.1.	Presupuesto de ingresos de ventas	72
6.3.2.	Presupuesto de costos.....	72
6.3.3.	Presupuesto de Gastos.....	73
6.4.	Punto de equilibrio.....	73
6.5.	Estados financieros	74

6.5.1.	Estado de ganancias y pérdidas (EGP).....	74
6.5.2.	Flujo de caja.....	74
6.6.	Evaluación económica y financiera	75
6.7.	Análisis de sensibilidad.....	76
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		78
7.1.	Conclusiones.....	78
7.2.	Recomendaciones	79
Referencias bibliográficas.....		80
Anexos.....		88
1.	Encuesta.....	88



ÍNDICE DE TABLAS

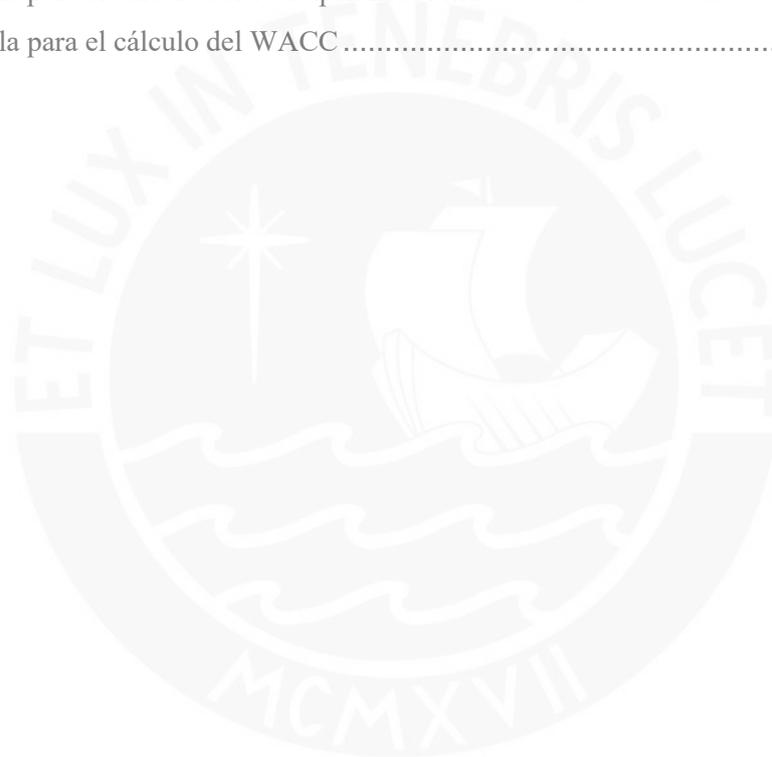
Tabla 1. Criterios para determinar el nivel de Porter.....	7
Tabla 2. Ranking de factores para nivel de poder de negociación de compradores	8
Tabla 3. Ranking de factores para nivel de poder de negociación de los proveedores	9
Tabla 4. Ranking de factores para nivel de amenaza de nuevos competidores entrantes	11
Tabla 5. Ranking de factores para nivel de amenaza de productos sustitutos	12
Tabla 6. Precio de diferentes marcas de Etanol 70° presentación 1L.....	12
Tabla 7. Ranking de factores para nivel de amenaza de competidores	13
Tabla 8. Matriz FODA con estrategias	13
Tabla 9. Datos históricos de la población de Lima Metropolitana	26
Tabla 10. Demanda de alcohol medicinal en función a la población de Lima Metropolitana.....	28
Tabla 11. Demanda proyectada de Alcohol Medicinal 2021 - 2025	29
Tabla 12. Oferta histórica de alcohol medicinal	30
Tabla 13. Oferta proyectada	32
Tabla 14. Determinación de la demanda insatisfecha.....	33
Tabla 15. Presentación de la demanda del proyecto.....	34
Tabla 16. Resultado del ranking de factores en el análisis de macro localización	39
Tabla 17. Resultado del ranking de factores en el análisis de micro localización.....	40
Tabla 18. Cálculo de la cadencia	40
Tabla 19. Cálculo del número de máquinas opción 1	41
Tabla 20. Cálculo del número de máquinas opción 2.....	41
Tabla 21. Unidades de conversión	45
Tabla 22. Lista de Materiales	45
Tabla 23. Política del Lote	45
Tabla 24. Material Requirements Planning (MRP) para el primer trimestre de operación.....	45
Tabla 25. Lista de maquinarias y equipos	47
Tabla 26. Áreas de la planta	48
Tabla 27. Tabla Relacional de Actividades (TRA)	48
Tabla 28. RCT	49
Tabla 29. Orden de prioridad	49
Tabla 30. Cálculo del tamaño de las áreas a través del método Guerchet.....	52
Tabla 31. Cálculo del tamaño del almacén de materias primas	52
Tabla 32. Cálculo del tamaño del almacén de productos terminados	52
Tabla 33. Tamaño de las áreas.....	53
Tabla 34. Lista de materia prima	54
Tabla 35. Lista de materiales.....	55

Tabla 36. Lista de requerimientos de máquinas y mano de obra directa	55
Tabla 37. Matriz IRA	56
Tabla 38. Cronograma de proyecto	57
Tabla 39. Características de los tipos de sociedad	60
Tabla 40. Cálculo del factor por Régimen General.....	62
Tabla 41. Actividades para constituir una empresa.....	63
Tabla 42. Funciones y requerimientos de personal	65
Tabla 43. Inversión en maquinaria y equipo.....	67
Tabla 44. Inversión en infraestructura	68
Tabla 45. Inversión en terreno	68
Tabla 46. Inversión en muebles y enseres	68
Tabla 47. Inversión en activos intangibles	69
Tabla 48. Cálculo del capital de trabajo.....	69
Tabla 49. Inversión total.....	70
Tabla 50. Estructura de financiamiento.....	70
Tabla 51. Parámetros necesarios para el método CAMP	71
Tabla 52. Ingreso anual de ventas	72
Tabla 53. Costo de materia prima	72
Tabla 54. Costo de mano de obra directa	72
Tabla 55. Costos indirectos de fabricación	73
Tabla 56. Lista de gastos administrativos.....	73
Tabla 57. Lista de gastos de venta.....	73
Tabla 58. Punto de equilibrio anual.....	74
Tabla 59. Estado de ganancias y pérdidas	74
Tabla 60. Flujo de caja en soles.....	75
Tabla 61. Indicadores del flujo de caja	75
Tabla 62. Análisis de la variación del precio	76
Tabla 63. Análisis de la variación de los costos de material directo	76
Tabla 64. Análisis de la variación de los CIF	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Población de Lima Metropolitana (2015-2020).....	4
Figura 2. Nivel Socioeconómico Económico (NSE) de Lima Metropolitana 2019 vs 2020.....	4
Figura 3. Producción etanol en China de 2015 al 2020 en miles toneladas.	5
Figura 4. Resultados de encuesta de compradores a través canales digitales	5
Figura 5. Gasto familiar promedio en Salud por Nivel Socioeconómico (NSE)	15
Figura 6. Distribución de zonas APEIM por NSE	16
Figura 7. Reacción química simplificada de la fermentación alcohólica.....	18
Figura 8. Logo y slogan del producto en estudio.....	19
Figura 9. Envase 500 ml.....	19
Figura 10. Resultado cuál presentación de alcohol 70 se prefiere	20
Figura 11. Etiqueta del producto de Alkofarma (vista de perfil).....	20
Figura 12. Etiqueta del producto de Alkofarma (parte reversa).....	21
Figura 13. Distribución de los encuestados según sus edades	22
Figura 14. Distribución de los encuestados según su ocupación.....	23
Figura 15. Distribución de los encuestados según la zona donde habitan	23
Figura 16. Distribución de los encuestados que respondieron a si utilizaban desinfectantes tales como el alcohol en gel o en líquido antes de la pandemia	24
Figura 17. Distribución de los encuestados que respondieron a si utilizan desinfectantes tales como el alcohol en gel o en líquido durante la pandemia	24
Figura 18. Distribución de los encuestados que respondieron a que si estuvieran dispuestos a adquirir el producto	25
Figura 19. Distribución de los encuestados que respondieron a con qué frecuencia utilizarían el producto.....	25
Figura 20. Tendencia de la población de Lima Metropolitana.....	26
Figura 21. Resultados a la pregunta sobre la administración futura de los gastos de los encuestados	27
Figura 22. Distribución de la respuesta de los encuestados a la pregunta de cuántas veces desinfecta sus manos al día	28
Figura 23. Tendencia de la demanda proyectada de alcohol medicinal 2021 – 2025	29
Figura 24. Tendencia de la Oferta Histórica (ajuste polinómico).....	30
Figura 25. Tendencia de la Oferta Histórica (ajuste lineal).....	31
Figura 26. Participación en el mercado de alcohol medicinal.....	31
Figura 27. Tendencia de la demanda insatisfecha.....	33
Figura 28. Tendencia de la demanda del proyecto.....	34
Figura 29. Resultado de la elección de los canales de distribución	35
Figura 30. Resultado de la elección de la promoción deseada por los encuestados	35

Figura 31. Resultado de la elección del precio del producto	36
Figura 32. Zonas comerciales de Lima Metropolitana	38
Figura 33. Principales lugares de la zona Oeste	39
Figura 34. Evolutivo de las alternativas	42
Figura 35. Diagrama de Operaciones	43
Figura 36. Diagrama relacional de Actividades (DRA).....	48
Figura 37. Diagrama de recorrida de la planta	54
Figura 38. Diagrama de Gantt	58
Figura 39. Organigrama de la organización.....	64
Figura 40. Fórmula para el cálculo con el método CAMP	70
Figura 41. Fórmula para el cálculo del beta apalancado	71
Figure 42. Fórmula para el cálculo del WACC	71



INTRODUCCIÓN

Frente al contexto de la pandemia del COVID-19, enfermedad que ha infectado a más de 29 millones de personas alrededor del mundo con más de 900 mil muertes hasta el mes de septiembre de 2020 según los datos registrados por el Centro de Ciencias e Ingeniería de Sistemas (CSSE por sus siglas en inglés) de la universidad Johns Hopkins (Dong et al., 2020), la Organización Mundial de la Salud ha recomendado implementar hábitos para el cuidado de la higiene de las manos como medida de prevención de la propagación de este virus utilizando sustancias tales como el etanol o el isopropanol (Mahmood et al., 2020; Suchomel et al., 2020).

Según los estudios de (Chohan et al., 2020) y Kot (Kot et al., 2020), es posible producir etanol a partir de los residuos de papa mediante un proceso de hidrólisis enzimática y fermentación. Asimismo, según los datos del Ministerio de Agricultura (Minagri), el Perú, con una producción de 5.3 millones de toneladas (aproximadamente 347,990 hectáreas cosechadas), es considerado el mayor productor de papa a nivel de Latinoamérica en el año 2019 (Minagri, 2020a, 2020b) siendo las regiones de mayor producción promedio Puno (18.52%), Huánuco (12.84%), Cusco (9.56%), Cajamarca (8.75%) y Huancavelica (7.75%) (Minagri, 2020c), las cuales son las regiones de mayor índice de pobreza en el Perú (INEI, 2018). Frente a ello, en este presente proyecto, se realizará un análisis de la viabilidad económica y financiera del estudio de prefactibilidad de la producción y comercialización de etanol de uso medicinal a partir de la cáscara de papa en Lima Metropolitana.

En el primer capítulo, se abordará el análisis del macroentorno, microentorno y el planeamiento estratégico. Para la primera parte, se analizarán los principales factores externos relevantes para el proyecto tales como el sociocultural, demográfico entre otros. En la segunda parte, se realizará un análisis de las Cinco Fuerzas de Porter y finalmente, en la tercera parte, se realizará el planteamiento de la misión, visión y un análisis FODA.

En el segundo capítulo, se realizará un análisis del mercado. Para ello, se estudiarán las 4P 's de la mercadotecnia. Por otro lado, se determinará y analizará la demanda, la oferta y la demanda del proyecto.

En el tercer capítulo, se realizará el estudio técnico del proyecto, por lo que se definirá el proceso productivo del etanol. Asimismo, se determinará la mejor localización de la planta de producción y el cronograma de la ejecución del proyecto.

En el cuarto capítulo, se presentará el estudio legal, el cual abordará el aspecto tributario, el tipo de sociedad, el aspecto laboral y los requisitos para la producción. Finalmente, se determinará el costo de todos estos aspectos.

En el quinto capítulo, se expondrá el estudio organizacional, por ello se describirá la organización que estará dando soporte a cada una de las actividades de la propuesta como empresa.

En el sexto capítulo, se realizará el estudio económico y financiero del proyecto. En esta parte, se cuantificará la inversión a realizar, el financiamiento, el punto de equilibrio, los estados financieros, el análisis de la sensibilidad y la evaluación económica y financiera.

Finalmente, se brindarán las conclusiones y recomendaciones que se desprenden del estudio.



CAPÍTULO 1: ANÁLISIS ESTRATÉGICO

En este capítulo, se realizará un análisis del macroentorno, el cual consiste en estudiar un conjunto de factores externos al proyecto entre los que se encuentra el factor político, económico, sociocultural, tecnológico, ecológicos y legal (también llamado análisis PESTEL por las iniciales de los factores) (Torres, 2019). Por otro lado, se realizará un análisis del microentorno mediante el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, el cual permitirá estudiar factores internos al proyecto (Then et. al., 2014). Finalmente se definirá la misión, visión y los objetivos del estudio y la empresa, utilizando la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (conocido como análisis FODA por las iniciales de los ítems de la matriz) (Ponce, 2007).

1.1. Análisis del macroentorno

A continuación, se analizarán las siguientes variables externas al proyecto.

1.1.1. Factor sociocultural

Las regiones que mayor producción promedio de papa en el Perú son Puno (18.52%), Huánuco (12.84%), Cusco (9.56%), Cajamarca (8.75%) y Huancavelica (7.75%) (MINAGRI, 2020c). No obstante, según los datos del INEI (2018), estas regiones presentan los más altos índices de pobreza (primeros 3 niveles) con las siguientes cifras: Cajamarca (entre 37.4% a 46.3%), Huancavelica - Huánuco - Puno (entre 32.9% a 36,2%) y Cusco (entre 21.6% a 24.5%). Una de las razones por el que la población no recibe un beneficio económico significativo producto de la comercialización de papa es el precio mayorista al que las ofrecen (0.35 soles/kg), por lo que en muchas ocasiones resulta una rentabilidad negativa dado que el costo de producción supera al precio ofrecido (MINAGRI, 2019a). Por lo mencionado anteriormente, la ejecución del proyecto permitirá a los pobladores productores de papa en Huancavelica obtener nuevos ingresos mucho más competitivos debido a la nueva demanda de este recurso.

1.1.2. Factor demográfico

De acuerdo con los datos registrados en el Repositorio Único Nacional de Información de Salud (REUNIS), la población de Lima Metropolitana se encuentra creciendo sostenidamente en los últimos 5 años (ver figura 1).

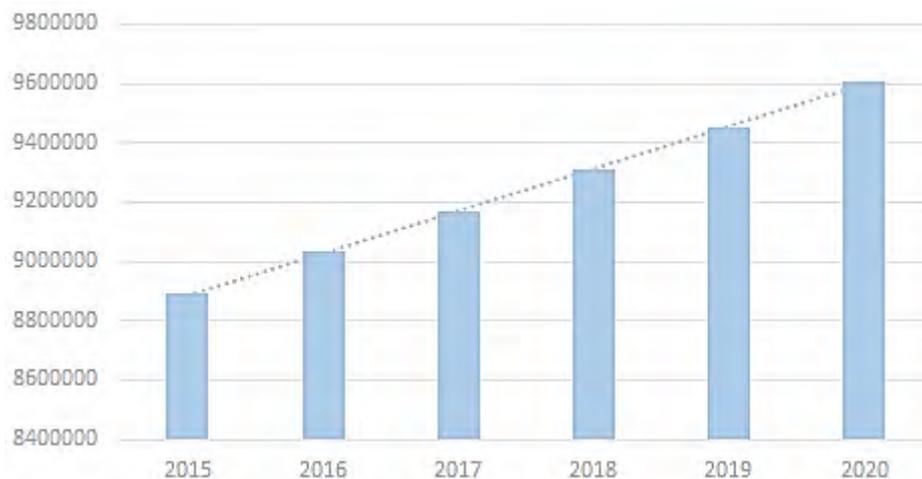


Figura 1. Población de Lima Metropolitana (2015-2020)

Fuente: REUNIS (2020)

Por otro lado, según la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), en el año 2020, la población de Lima Metropolitana presentó una reducción de los sectores socioeconómicos A (-13.7%), B (-3.5%), C (-3.17%) y un incremento de los sectores socioeconómicos D (+9.68%) y E (+9.1%) respecto al año anterior (ver figura 2) lo que nos indica un incremento de la reducción de la capacidad adquisitiva en la población y un incremento de la pobreza (APEIM, 2020).



Figura 2. Nivel Socioeconómico Económico (NSE) de Lima Metropolitana 2019 vs 2020.

Fuente: APEIM 2020

El crecimiento demográfico contribuye a la realización del proyecto, puesto que permitirá acceder a una mayor demanda.

1.1.3. Factor económico

Según los datos registrados por Statista, importante plataforma de datos de mercado e información de consumidores (Statista, 2020a), la producción de etanol de uso medicinal en los grandes mercados del

mundo tales como China para este 2020 se ha proyectado un incremento hasta en un 20% respecto al año anterior (ver figura 3) dada la alta demanda por la pandemia del COVID-19 (Statista, 2020b). Esto da entender la magnitud de crecimiento de la demanda de este producto.

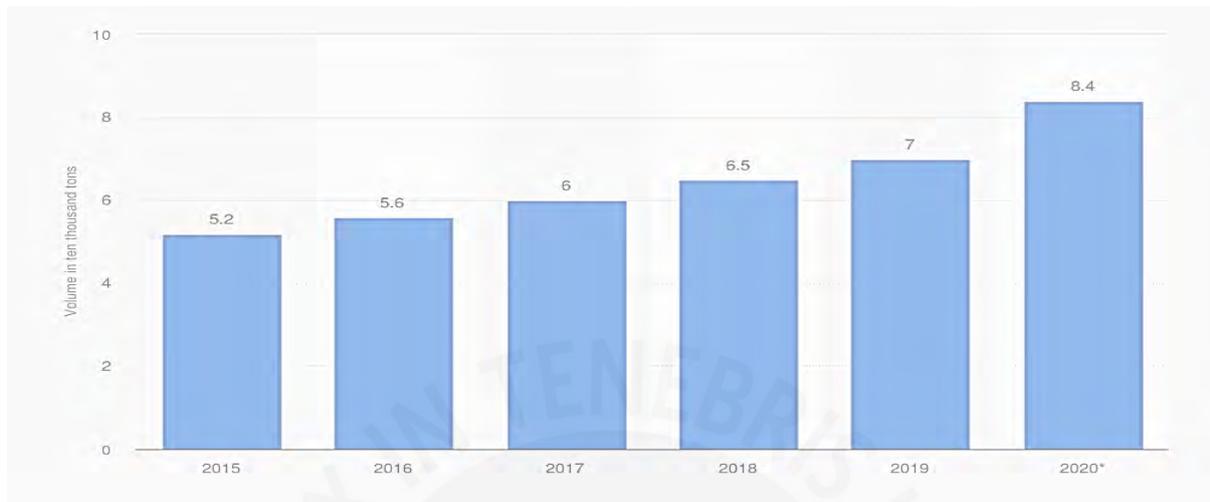


Figura 3. Producción etanol en China de 2015 al 2020 en miles toneladas.

Fuente: Statista 2020a

Asimismo, el mercado peruano no es la excepción dado que, según los resultados de las encuestas realizadas a más de 400 usuarios de canales digitales de compras, aproximadamente el 28% de los encuestados (ver figura 4) considera que incrementará su consumo de productos farmacéuticos por este medio (en el que se encuentra alcohol medicinal), solo 2% debajo de los productos de primera necesidad (Statista, 2020c). Adicionalmente, según José Luis Silva Martinot, director y gerente de Laboratorios Hersil, compañía peruana con más de 50 años en el sector farmacéutico (Hersil, 2015), la demanda del alcohol en gel, producto que utiliza como base el etanol (Alkofarma, 2017), se ha incrementado hasta 20 veces con respecto al periodo antes de la pandemia (RPP, 2020).

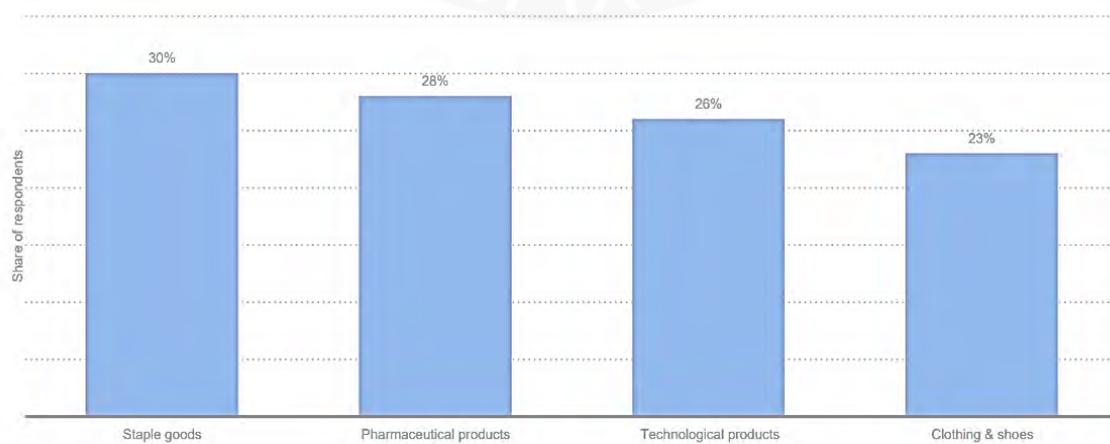


Figura 4. Resultados de encuesta de compradores a través canales digitales

Fuente: Statista 2020b

Por otro lado, en el Perú las principales empresas agroindustriales productoras (entre importadoras y exportadoras) son: Cartavio (12.15%), Casa Grande (14.53%), Sucroalcolera de Chira (33.75%) y Agrojibito (38.84%) (Agrodataperú, 2020).

El contexto actual es favorable para la realización del presente proyecto dada la creciente demanda de alcohol medicinal y la participación de mercado distribuida entre algunas agroindustriales (no hay un monopolio que genere barreras de entrada).

1.1.4. Factor ambiental

De acuerdo los estudios realizados por el Centro Internacional de la Papa (CIP), organismo de investigación con más de 50 años estudiando tubérculos como la papa, el camote entre otros tubérculos andinos en más de 20 países de África, Asia y América Latina (CIP, 2020), existen tres principales actores que intervienen en la generación de desperdicios de papa, los cuales son: los productores (9.38%), los transformadores (2.27%) y los comercializadores mayoristas (1.22%) (CIP, 2017). En muchos casos, estos desperdicios desembocan en su mayoría en zonas de deposición informales sin opción a su aprovechamiento como un recurso (MINAGRI, 2019b), lo cual genera un impacto ambiental negativo dado que la descomposición de estos genera Gases de Efecto Invernadero tales como el dióxido de carbono (CO₂), metano entre otros (CCA, 2017).

Al utilizarse como insumos los residuos de papa en el proyecto en estudio, su ejecución permitirá contribuir a la conservación del medio ambiente.

1.1.5. Factor tecnológico

Las principales operaciones para la producción de etanol son: Pretratamiento de los residuos (PT), Sacarificación (SA), Fermentación (FE) y Destilación (DE).

El PT es una de las actividades más importantes puesto que permite obtener almidón y celulosa. Estos carbohidratos son la principal base para la producción de etanol. Para realizar la PT, existen diversos procesos físicos y químicos entre los cuales se destaca por su alta efectividad y facilidad de ejecución el pretratamiento químico con sustancias alcalinas (Portero, 2019).

La SA, también conocida como Hidrólisis, permite la conversión del almidón y la celulosa en azúcares solubles en el que se destaca el uso de enzimas dada su alta efectividad para realizar esta conversión (Portero, 2019).

La FE consiste en realizar la conversión de azúcares solubles en etanol a través de la acción metabólica de microorganismos como bacterias o levaduras (Portero, 2019). Esta operación es ampliamente usada en la industria de bebidas alcohólicas (Portero, 2019).

La DE permite incrementar la concentración del etanol producido en la fermentación. Uno de los procesos más utilizados es mediante el uso de una columna de platos (Ollero, 2020).

Estas operaciones son factibles dada la accesibilidad a las sustancias y máquinas a utilizarse, por lo que el proyecto se podrá ejecutar sin mayores inconvenientes.

1.1.6. Factor legal

De acuerdo con el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) y el Ministerio de Salud (MINSA), es recomendable utilizar una solución de etanol de 70° para realizar una desinfección eficaz de manos para erradicar los virus como el coronavirus (INACAL, 2020, DIGEMID, 2020).

El etanol 70° se encuentra normado por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) a través de la oficina de la Autoridad Nacional de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (ANM), las cuales son instituciones anexas al MINSA que se encargan de proponer y evaluar normas y lineamientos de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (DIGEMID, 2020, Pharma Consulting, 2020). Entre los documentos requeridos por estas entidades para la libre comercialización e importación son: Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura, Certificado de Producto Farmacéutico y/o Certificado de Libre Comercialización según el Decreto Supremo N° 018-2020-SA (El Peruano, 2020).

De lo anterior, si bien existen diferentes requisitos legales para la producción y comercialización de etanol, una vez se cumplan estos se podrá ejecutar el proyecto.

1.2. Análisis del microentorno

En esta parte, se analizarán las variables internas del proyecto. Para ello, se usará el marco propuesto por las 5 fuerzas de Porter (Then et. al., 2014) en base a la propuesta de la Dirección de General de Políticas Agrarias (DGPA) del MINAGRI considerando solo la información más relevante para el proyecto en estudio (DGPA, 2014). Por otro lado, se utilizará una escala de valorización del 1 al 5 (donde 5 es más favorable al que se cumpla el poder) para determinar el puntaje por característica de poder y se considerará un ponderado para definir los aspectos más importantes. Finalmente, se determinará un porcentaje respecto al máximo y se concluirá de acuerdo con los siguientes criterios:

Tabla 1. Criterios para determinar el nivel de Porter

Nivel de Poder	Porcentaje
Alto	Mayor a 70%
Medio	Entre 50% a 70%
Bajo	Menor a 50%

Fuente: Dirección General de Políticas Agrarias 2014

1.2.1. Poder de negociación de los compradores

- **Demanda:** Dado el contexto de la pandemia, la demanda de etanol medicinal se ha incrementado considerablemente (hasta 20 veces) puesto que este producto se utiliza para desinfectar las superficies del coronavirus, en especial, las manos (INACAL, 2020; RPP, 2020).
- **Precio del Producto:** Por otro lado, dado que el proceso productivo propuesto en el presente estudio conlleva a utilizar residuos sólidos de papa, los costos en cuanto a materia prima podrán reducirse y por ende el precio del producto también se reducirá respecto al precio del mercado, lo cual será atractivo para los consumidores. No obstante, dado que el proceso conlleva a utilizar tecnología, probablemente los costos no se reduzcan significativamente (Portero, 2019).
- **Calidad del Producto:** La calidad en el producto es importante, puesto que la efectividad de eliminación de los virus como el COVID-19 es crucial para que el cliente pueda realizar la adquisición de un producto antiséptico; en consecuencia, el cliente considerará como una característica crucial en la adquisición del producto la calidad (INACAL 2020, Pharma Consulting 2020).
- **Información del Producto:** Dada la pandemia del COVID, la información respecto al etanol, considerado esencial por el MINSA, se ha ido difundiendo masivamente, por lo que los consumidores la tienen a su alcance (DIGEMID 2020, INACAL 2020).

Considerando lo anterior, se realiza la valoración respecto a Demanda, Precio, Calidad e Información para determinar el nivel del poder de los consumidores:

Tabla 2. Ranking de factores para nivel de poder de negociación de compradores

Peso	Factores	Puntaje (Del 1 al 5)	Valor
50%	Demanda	1	0.5
25%	Precio	2	0.5
20%	Calidad	1	0.2
5%	Información	5	0.25
		Total	1.45

De la tabla se observa que se obtiene el 29%, por lo que existe un bajo nivel de poder de negociación de los compradores.

1.2.2. Poder de negociación de los proveedores

- **Número de Proveedores:** Los residuos de papa tiene dos principales fuentes: productores (9.38%) y transformadores (2.27%). En cuanto a los productores, existen aproximadamente 711 313 familias que cultivan este tubérculo a nivel nacional de las cuales el 90% se encuentra en la sierra (Minagri, 2020a) y en cuanto a los principales transformadores, los restaurantes de pollo a la brasa, existen aproximadamente 8 mil pollerías en Lima Metropolitana según los datos de la Asociación Peruana de Avicultura (APA) (El Comercio, 2019), por lo que se puede afirmar que existe una gran cantidad de proveedores.
- **Sustitutos:** Dado que existe una gran cantidad de presentaciones en la que se puede obtener y utilizar los residuos de papa, resulta indiferente el residuo a utilizar dado que lo esencial es que posea celulosa (cáscara) y almidón (pulpa) para poder producir etanol (Portero, 2019).
- **Importancia del Cliente:** Los residuos resultan ser un ingreso adicional para los proveedores, dado que su giro de negocio es comercializar la papa en sí o un producto a partir de ella, por lo que no es altamente importante el cliente (CIP, 2020).

Considerando lo anterior, se realiza la valoración respecto al Número de Proveedores, Sustitutos e Importancia del Cliente para determinar el nivel del poder de los proveedores.

Tabla 3. Ranking de factores para nivel de poder de negociación de los proveedores

Peso	Factores	Puntaje (Del 1 al 5)	Valor
50%	Número de Proveedores	1	0.5
30%	Sustitutos	1	0.3
20%	Importancia del Cliente	5	1
		Total	1.8

De la tabla se observa que se obtiene el 36%, por lo que existe un bajo nivel de poder de negociación de los proveedores.

1.2.3. Amenaza de nuevos competidores entrantes

- Economías de Escala: Dado que el estudio es para la realización de un proyecto nuevo que conlleva a iniciar con una producción de baja a media escala, el ingreso de empresas con gran capacidad económica (dada la oportunidad a raíz de la pandemia del COVID-19) podrán establecer producciones a mayor escala, lo que les permitirá reducir sus costos de producción (Goicochea, 2018; RPP, 2020).
- Diferenciación de Productos: Dado que el producto resulta a partir de un proceso ampliamente estudiado, no existirá una diferencia significativa entre el producto final obtenido por uno u otro; sin embargo, los parámetros que optimizan el proceso serán cruciales para realizar la comparativa en cuanto a costos de producción (Portero, 2019).
- Costos de Cambio: Existe una alta inversión inicial que tendrán que asumir empresas que quieran empezar el negocio; sin embargo, empresas que trabajaban anteriormente produciendo etanol a partir de otros insumos, solo tendrán que modificar parte de su proceso (sobre todo en el pretratamiento) (Portero, 2019).
- Acceso Preferencial a Canales de Distribución: Empresas con alto capital y/o con gran presencia en el mercado tendrán mayor facilidad para poder acceder a los canales digitales (redes sociales, páginas web entre otros) y físicos (boticas, supermercados, bodegas entre otros) (Goicochea, 2018).

Considerando lo anterior, se realiza la valoración respecto a las Economías de Escala, Diferenciación de Productos, Costos de Cambio y el Acceso Preferencial a Canales de Distribución para determinar el nivel de la amenaza del ingreso de nuevos competidores:

Tabla 4. Ranking de factores para nivel de amenaza de nuevos competidores entrantes

Peso	Factores	Puntaje (Del 1 al 5)	Valor
30%	Economías de Escala	5	1.5
20%	Diferenciación de Productos	1	0.2
20%	Costos de Cambio	2	0.4
30%	Acceso Preferencial a Canales de Distribución	4	1.2
		Total	3.3

De la tabla se observa que se obtiene el 66%, por lo que existe un nivel medio de amenaza de nuevos competidores entrantes.

1.2.4. Amenaza de productos sustitutos

Los principales productos sustitutos son el jabón en barra, jabón en barra y el alcohol en gel.

- Precio: Una barra de jabón para manos en promedio cuesta 2.8 soles (TaiLoy, 2020), el jabón líquido 9 soles (Tottus, 2020a), el alcohol en gel 11.9 soles (Tottus, 2020b), por lo que el producto más competitivo es el jabón en barra.
- Calidad: Dado que la principal función que se desea es la desinfección, la calidad de los productos es la misma en este aspecto; sin embargo, teniendo en cuenta la forma de uso, el alcohol en gel resulta ser el más práctico dado que no requiere aplicar agua para poder realizar la desinfección de las manos (INACAL, 2020)

Considerando lo anterior, se realiza la valoración respecto a los Costos y la Calidad de los Sustitutos para determinar el nivel de la amenaza de los productos sustitutos:

Tabla 5. Ranking de factores para nivel de amenaza de productos sustitutos

Peso	Factores	Puntaje (Del 1 al 5)	Valor
70%	Precio	5	3.5
30%	Calidad	2	0.6
		Total	4.1

De la tabla se observa que se obtiene el 82%, por lo que existe un nivel alto de amenaza de productos sustitutos.

1.2.5. Rivalidad entre competidores

- Número de Competidores: De acuerdo a los canales digitales de los supermercados Metro (2020), Plaza Vea (2020), Oechsle (2020) y Tottus (2020c), existen las siguientes marcas de etanol 70°: Alkofarma, Portugal, Nex, Casa Grande, Alessi y Erza, por lo que se puede entender que hay una poca cantidad de marcas que dominan el mercado.
- Precio: De acuerdo con lo registrado por los supermercados Oechsle (2020), Plaza Vea (2020) y Metro (2020), para una presentación de 1L los precios son los siguientes:

Tabla 6. Precio de diferentes marcas de Etanol 70° presentación 1L

Marca	Precio (Soles)
Alkofarma	22.9
Portugal	14.2
Nex	14.2
Erza	15.3

- Diferenciación: Dado que la principal función del alcohol es la desinfección, no hay una diferencia significativa en las propiedades entre un producto u otro (INACAL, 2020).

Considerando lo anterior, se realiza la valoración respecto al Número de Competidores, el Precio y la Diferenciación entre los competidores para determinar el nivel de la amenaza de los competidores:

Tabla 7. Ranking de factores para nivel de amenaza de competidores

Peso	Factores	Puntaje (Del 1 al 5)	Valor
70%	Número de Competidores	3	2.1
30%	Calidad	2	0.6
		Total	2.7

De la tabla se observa que se obtiene el 54%, por lo que existe un nivel medio de amenaza de competidores.

1.3. Planeamiento estratégico

El planeamiento o la administración estratégica es aquella ciencia que se encarga de definir el rumbo hacia el alcance de los objetivos empresariales a través de la formulación, implementación y evaluación de las estrategias a implementarse (David, 2013).

Algunas de las definiciones pilares para establecer la base de las estrategias son la misión, visión, el análisis FODA y los objetivos.

1.3.1. Misión

Ofrecer un producto alternativo a partir de residuos sólidos elaborado con altos estándares de calidad que brinde oportunidades económicas a las comunidades andinas agrícolas.

1.3.2. Visión

Ser la empresa líder en la comercialización de etanol medicinal a nivel nacional incentivando la economía circular y sostenible.

1.3.3. Análisis FODA

Para poder plantear las estrategias organizacionales, se realizará una matriz FODA a partir de todo lo mencionado anteriormente como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8. Matriz FODA con estrategias

Análisis FODA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>FORTALEZAS</p> <p>F1: Se usarán insumos de bajo costo para la elaboración de etanol, por lo que los precios serán bajos a comparación de la competencia.</p> <p>F2: El producto es elaborado a partir de residuos sólidos</p> <p>F3: Se posee amplio conocimiento sobre los procesos y la tecnología a emplear</p>	<p>Estrategias F – O</p> <p>F2O2: Establecer un vínculo con los proveedores de los insumos para trabajar en conjunto</p> <p>F2O1: Promocionar el producto utilizando su origen a partir de residuos sólidos</p> <p>F3O3: Adquirir la tecnología adecuada a bajo costo para la elaboración del producto</p>	<p>Estrategias F – A</p> <p>F1A1: Establecer precios atractivos para lograr captar gran parte del Mercado</p> <p>F3A2: Investigar acerca de los requerimientos legales para poder realizar la comercialización y producción</p> <p>F2A3: Optimizar los procesos para reducir los costos productivos y competir a nivel de precios</p>
<p>DEBILIDADES</p> <p>D1: El producto a elaborar posee la misma funcionalidad que los productos de la competencia y sustitutos</p> <p>D2: La marca del producto no es conocida</p> <p>D3: No se cuenta con canales de difusión masiva para publicitar la marca del producto</p>	<p>Estrategias D – O</p> <p>D1O1: Establecer estrategias para realizar la promoción de los productos (ofertas, ventas con productos complementarios entre otros).</p> <p>D2O1; D3O1: Establecer alianzas estratégicas con canales digitales y físicos.</p> <p>D2O3: Establecer alianzas con los proveedores más cercanos</p>	<p>Estrategias D – A</p> <p>D2A1: Evitar ingresar en los mercados ya captados por los productos sustitutos</p> <p>D1A1, D2A3, D3A1: Resaltar en la estrategia promocional las virtudes del producto que la diferencian los productos sustitutos</p>

1.3.4. Objetivos

1.3.4.1. Objetivo general

Evaluar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la producción y comercialización de etanol medicinal a partir de la cáscara de papa para el mercado de Lima metropolitana.

1.3.4.2. Objetivos específicos

- Analizar los principales factores que intervienen y afectan la actividad de producción del alcohol medicinal de 70 grados tanto en el macroentorno como en el microentorno.
- Analizar el mercado, contemplando los aspectos generales del producto y consumidor, la demanda y oferta del mercado con la finalidad de establecer la demanda del proyecto.
- Determinar la mejor localización, dimensiones y distribución de la planta, proceso productivo y capacidad de producción, infraestructura y equipamiento, servicios a contratar.
- Determinar el marco y normas legales del sector del proyecto, establecer el tipo de sociedad, los tributos, los requerimientos de personal.
- Estimar el nivel de inversión requerido, la estrategia de financiamiento, los presupuestos de ingresos y egresos, elaborar los estados financieros para determinar la viabilidad económica y financiera de proyecto y realizar un análisis de sensibilidad.

1.3.4.3. Objetivos estratégicos de la empresa

A partir de la matriz FODA, se plantean los siguientes objetivos estratégicos más importantes:

- Identificar los requerimientos tangibles e intangibles necesarios para poder realizar la producción y comercialización
- Definir las características del producto y el mercado al cuál se le ofertará
- Satisfacer el 6% de la demanda insatisfecha del producto en estudio
- Recuperar la inversión realizada para la ejecución del proyecto en un plazo de 5 años

CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo, se analizará la evolución de la demanda y de la oferta histórica, luego se determinará la proyección para ambas y la demanda insatisfecha del mercado y del proyecto. Por último, se realizará la estrategia de comercialización mediante el análisis de las 4 P del marketing: producto, precio, plaza y promoción. Asimismo, se cuantificará la demanda histórica y por medio de la población se realizará la proyección de la demanda.

2.1. El mercado actual

De acuerdo con los datos de APEIM, el consumidor que destina mayor inversión en salud es principalmente el sector socioeconómico A y B (545 y 384 soles, respectivamente) tal como se muestra en la figura 5. Este sector aproximadamente representa el 26% de la población de Lima Metropolitana siendo las zonas 6 y 7 los lugares donde existe la mayor cantidad de habitantes con este perfil (63.5% y 78.3%, respectivamente) tal como se muestra en la figura 6 (APEIM, 2020).

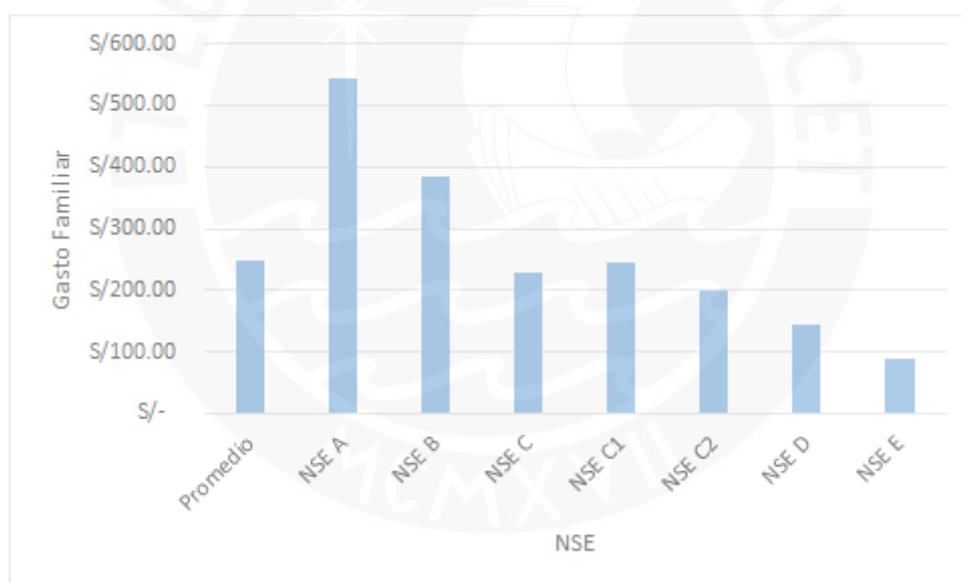


Figura 5. Gasto familiar promedio en Salud por Nivel Socioeconómico (NSE)

Fuente: APEIM 2020

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	4.4%	22.0%	42.8%	24.8%	6.0%	4030	1.5%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	100%	0.6%	12.9%	43.3%	33.6%	9.6%	296	5.7%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	0.8%	25.8%	43.1%	25.9%	4.3%	345	5.3%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.3%	14.7%	49.8%	26.9%	8.4%	273	5.9%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	1.5%	24.1%	44.2%	23.8%	6.4%	524	4.3%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.4%	14.3%	42.6%	35.8%	6.9%	341	5.3%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	16.8%	46.7%	30.7%	4.8%	1.0%	272	5.9%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	33.0%	45.3%	16.1%	5.1%	0.5%	344	5.3%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	3.5%	20.5%	50.6%	22.2%	3.2%	288	5.8%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)	100%	0.4%	13.6%	50.6%	28.4%	7.1%	305	5.6%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.9%	18.6%	46.0%	27.0%	7.6%	1009	3.1%
Otros	100%	3.4%	8.5%	45.9%	26.5%	15.7%	33	17.1%

Figura 6. Distribución de zonas APEIM por NSE

Fuente: APEIM 2020

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con el registro de los principales supermercados de la capital tales como Tottus, Plaza Vea, Metro entre otros, las principales marcas de alcohol medicinal 70° que se encuentran disponibles son: Alkofarma, Portugal, Nex y Erza.

- Alkofarma

La marca Alkofarma es comercializada por el laboratorio farmacéutico que lleva el mismo nombre, el cual comienza sus operaciones a partir del año 2001. Esta empresa se encuentra enfocada en el sector de productos galénicos (Alkofarma, 2020).

- Portugal

La marca Portugal es fabricada por el laboratorio farmacéutico que lleva el mismo nombre, el cual cuenta con más de 150 años desde que inició sus operaciones. Esta compañía se encuentra en el mercado de productos galénicos, cosméticos y de cuidado personal (Portugal, 2020).

- Nex

La marca Nex es comercializada por la empresa Darysa, la cual cuenta con más de 25 años en el mercado peruano. Esta empresa se encuentra enfocada en los productos de limpieza y parte de productos galénicos tales como el alcohol 70° (Darysa, 2020).

- Erza

La marca Erza es comercializada por el laboratorio farmacéutico que lleva el mismo nombre, el cual se encuentra en el mercado desde hace más de 50 años. Este laboratorio se encuentra enfocado en el sector de los productos cosméticos, galénicos y reenvases (Erza, 2020).

Por otro lado, entre los productores agroindustriales principales de Alcohol Medicinal en bruto (extraído de la caña de azúcar principalmente) se encuentran Cartavio (12%), Casa Grande (15%), Sucroalcolera de Chira (34%) y Agrojibito (39%) (Agrodataperú, 2020).

Este sector y particularmente la producción y comercialización del alcohol medicinal tuvo un crecimiento significativo a raíz de la pandemia del COVID-19 entre los meses de junio (6.9%) y septiembre (50.2%) según los reportes del Ministerio de la Producción (MINPRO, 2020a, 2020b).

2.2. Metodología a emplear

Para poder realizar el estudio del mercado, se decidió utilizar la técnica exploratoria cuantitativa que indica que, a través de un muestreo inferencial estadístico, se puede comprender el comportamiento de la población objetivo sin recurrir a altos costos de investigación (Paz y Torres, 2006). Para ello, se elaboró una encuesta de 17 preguntas (ver anexo 1), las cuales brindarán más información respecto al perfil del consumidor, sus hábitos con respecto al uso del producto, el interés por el producto a producir, la frecuencia de consumo entre otras características que se encuentran estrechamente relacionadas a las 4 P's de la mercadotecnia: promoción, plaza, producto y precio.

Para poder determinar el tamaño de la muestra, es decir, el número de personas a encuestar se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{E^2}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

P: Probabilidad de éxito

Q: Probabilidad de fracasar

Z: Constante en base al nivel de confianza

E: Máximo error permisible

Dado que este estudio no cuenta con una evaluación preliminar, se asumirá que tanto P y Q tendrán un valor de 50%. Por otro lado, se trabajará con un nivel de confianza del 95% lo que conlleva a que el Z posea el valor de 1.96 y, finalmente, se trabajará con un 5% de máximo error permisible. De lo anterior, se determina que el tamaño de la muestra asciende a un valor de 348 personas (Paz y Torres, 2006). Finalmente, luego de realizar el estudio de campo, se tuvo un total de 406 encuestados cumpliendo con lo requerido por la metodología. Adicionalmente, como siguientes pasos, se estudiará la información recopilada en las encuestas para definir el mercado objetivo, plaza, precio, promoción y características del producto.

2.3. El producto

A continuación, se presentarán las principales cualidades del producto en estudio. Cabe resaltar que parte de estas estarán determinadas por el resultado de las encuestas realizadas como parte de la investigación de mercado.

2.3.1. Descripción del producto

El producto por elaborar es un alcohol medicinal de 70% de concentración. Su principal ingrediente es el alcohol etílico ($C_2H_6O_2$) y tiene como función principal ser desinfectante y antiséptico. Este tiene como principal materia prima de elaboración a los residuos de papa, ya que según los estudios realizados por Chohan (2020) y Kot (2020), estos poseen una alta concentración de carbohidratos fermentables tales como el almidón y la celulosa, los cuales son esenciales, previamente descompuestos en azúcares, para la producción de etanol tal como se muestra en la figura 7.

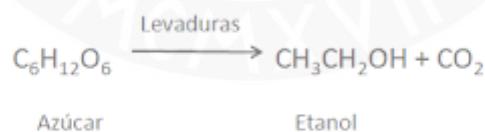


Figura 7. Reacción química simplificada de la fermentación alcohólica

Como se mencionó anteriormente, los residuos de papa se obtienen de 3 principales fuentes, los cuales son: agricultores (productores), transformadores y los comercializadores mayoristas.

2.3.2. Marca

El producto poseerá de nombre comercial ProtectUs (ver figura 8) que resalta principalmente su bondad de protección frente a los agentes virales, bacterias entre otros. Por otro lado, como slogan de la marca

estará la siguiente frase: “Del campo a tus manos”. Esto dado que el producto se obtiene de la papa y se utilizará principalmente como antiséptico para manos.



Figura 8. Logo y slogan del producto en estudio

2.3.3. Empaque

El producto tendrá un envase tradicional de plástico para 500 ml principalmente (ver figura 9), dado que según el resultado de las encuestas fue la presentación con mayor preferencia (ver figura 10).



Figura 9. Envase 500 ml

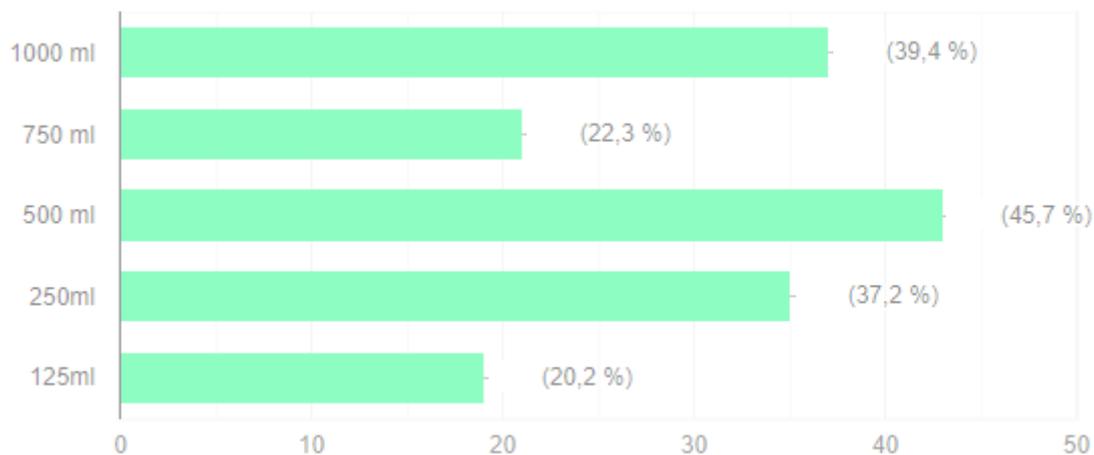


Figura 10. Resultado cuál presentación de alcohol 70 se prefiere

2.3.4. Etiquetado

La etiqueta del producto poseerá la información más relevante la composición del producto, las indicaciones, la advertencia, la presentación, el logo, el slogan, el nombre de la empresa y la verificación del ente responsable de auditar el producto (en este caso el DIGEMID).



Figura 11. Etiqueta del producto de Alkofarma (vista de perfil)

Fuente: Alkofarma 2020

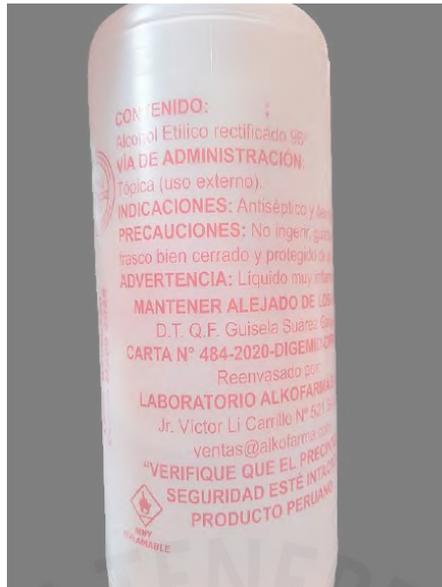


Figura 12. Etiqueta del producto de Alkofarma (parte reversa)

Fuente: Alkofarma 2020

2.3.5. Servicio al cliente

Para poder brindar tanto un producto con un servicio post-venta, se establecerán canales de comunicación vía llamadas telefónicas y contacto a través de redes sociales tales como Facebook o Instagram para que se tenga una constante conversación con el cliente en caso se encuentra algún inconveniente en cuanto a la calidad del producto, precio, promoción entre otro.

2.3.6. Niveles del producto

- Básico

El producto que se brinda es un alcohol medicinal con 70% de concentración con propiedades desinfectantes y antisépticas.

- Real

El producto ofrecido es un alcohol medicinal con 70% de concentración con propiedades desinfectantes y antisépticas que se encuentra elaborado a partir de residuos sólidos de papa. Además del bien se ofrece un servicio post-venta.

- Aumentado

El producto ofrecido es un alcohol medicinal con 70% de concentración con propiedades desinfectantes y antisépticas que se encuentra elaborado a partir de residuos sólidos de papa y que

posee aromas naturales a frutas. Además del bien se ofrece entrega gratuita por delivery y un servicio post-venta.

2.4. El cliente

En base a la información recopilada con las encuestas realizadas, se realizará una descripción del consumidor y su comportamiento de compra con el propósito de segmentar el mercado objetivo del proyecto.

2.4.1. Perfil del consumidor

De acuerdo con la encuesta realizada, se observó que el consumidor es una persona que tiene una edad entre 18 a 31 años (79.2% de los encuestados) tal como se muestra en la figura 13.

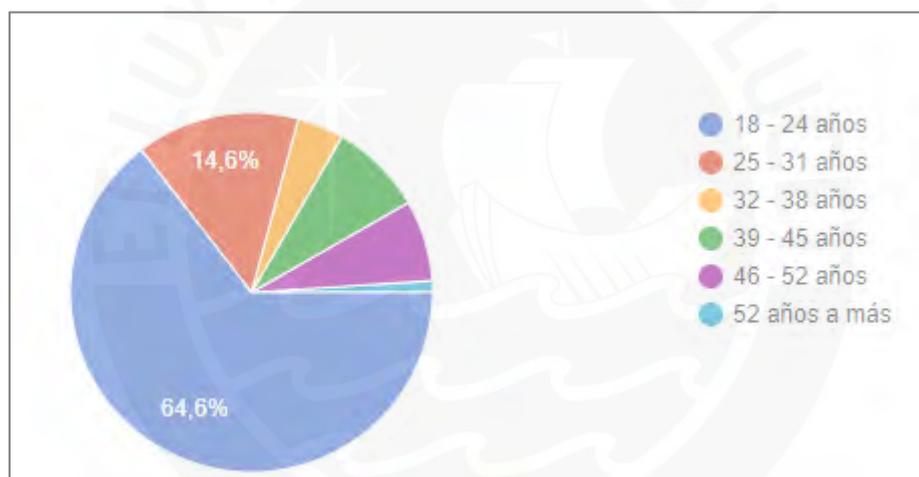


Figura 13. Distribución de los encuestados según sus edades

Por otro lado, se determinó que el consumidor es un estudiante o trabajador dependiente (ver figura 14) que reside en las zonas 3, 6 y 7 principalmente (ver figura 15).

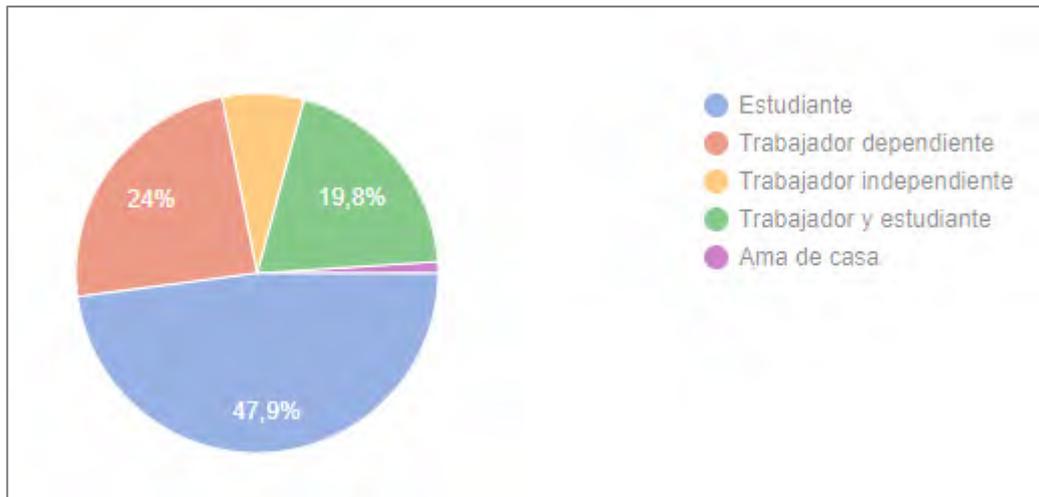


Figura 14. Distribución de los encuestados según su ocupación

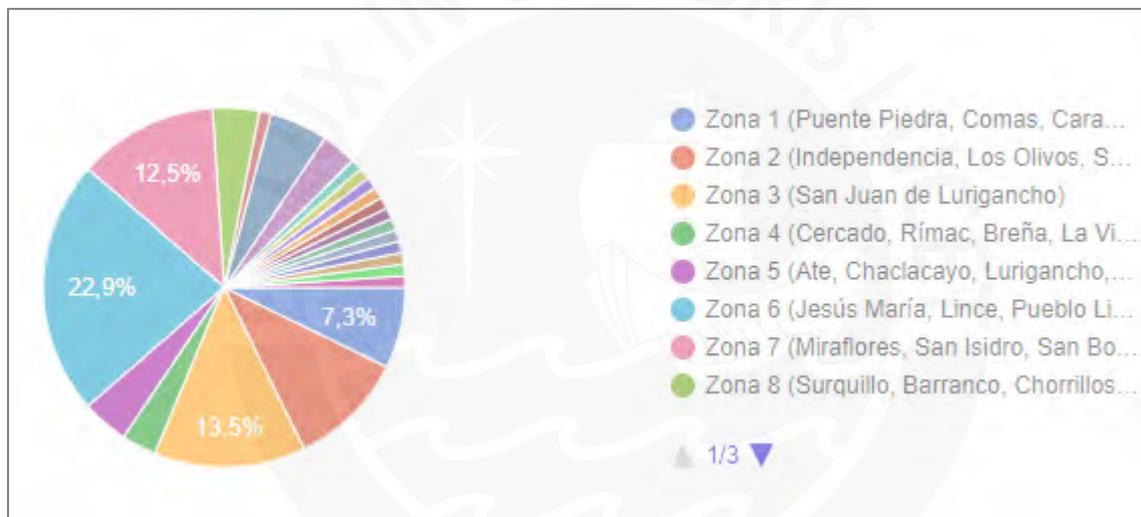


Figura 15. Distribución de los encuestados según la zona donde habitan

2.4.2. Comportamiento de compra del consumidor

A la consulta que se le realizó al encuestado respecto a si utilizaba desinfectantes tal como el alcohol antes de la pandemia se obtuvo que tan solo el 43.8% lo hacía (ver figura 16).

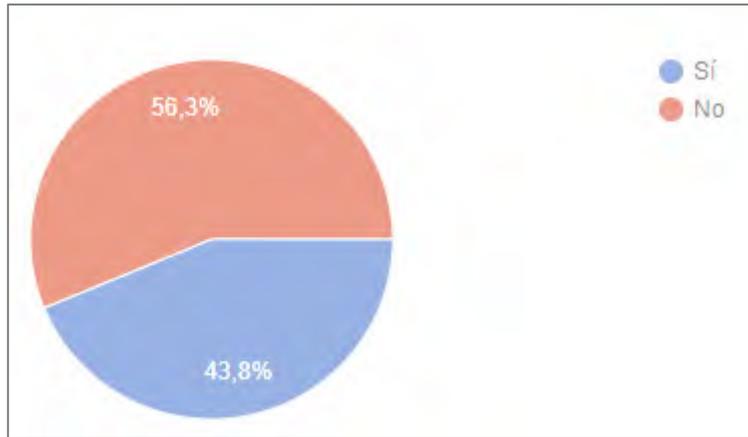


Figura 16. Distribución de los encuestados que respondieron a si utilizaban desinfectantes tales como el alcohol en gel o en líquido antes de la pandemia

Sin embargo, cuando se les hizo la misma pregunta, pero en el contexto actual (pandemia), el 84.4% respondía que sí (ver figura 17).

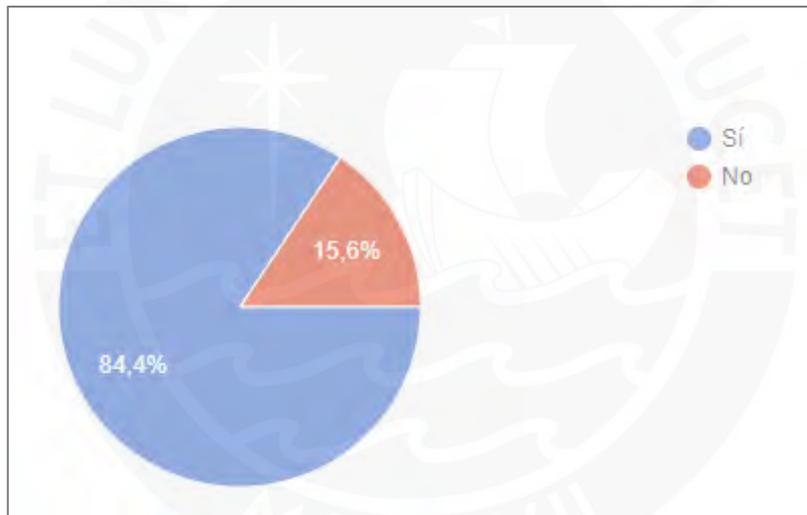


Figura 17. Distribución de los encuestados que respondieron a si utilizan desinfectantes tales como el alcohol en gel o en líquido durante la pandemia

De lo anterior, se observa que hubo un incremento de hasta 40.6% de personas que utilizan desinfectantes tales como el alcohol.

2.4.3. Segmentación

De los puntos anteriores, se concluye que nuestro mercado objetivo tendrá las siguientes características:

- Consumidor del NSE B o C de Lima Metropolitana
- Habitante de la zona 6 o 7
- Hombre o Mujer que se encuentra entre los 18 y 31 años

- Estudiante y/o Trabajador dependiente

2.4.4. Otros resultados

- Aceptación del Producto

El 97.9% de los encuestados se encuentra interesado en adquirir el producto (ver figura 18)

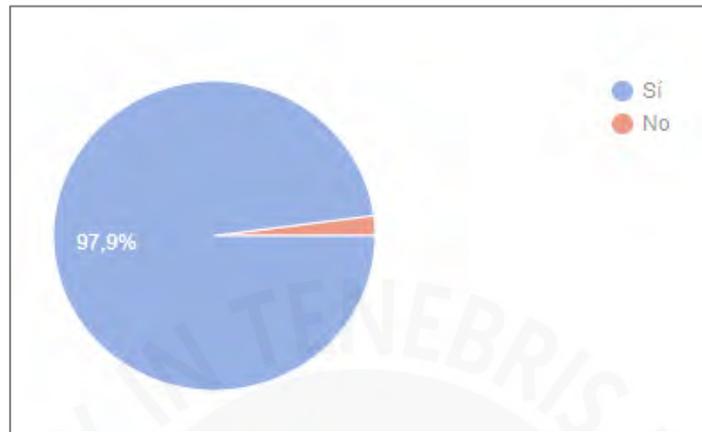


Figura 18. Distribución de los encuestados que respondieron a que si estuvieran dispuestos a adquirir el producto

- Frecuencia de consumo

El 46.8% de los encuestados comentaron que estarían dispuestos a utilizar el producto con una frecuencia de 3 veces por día (ver figura 19).

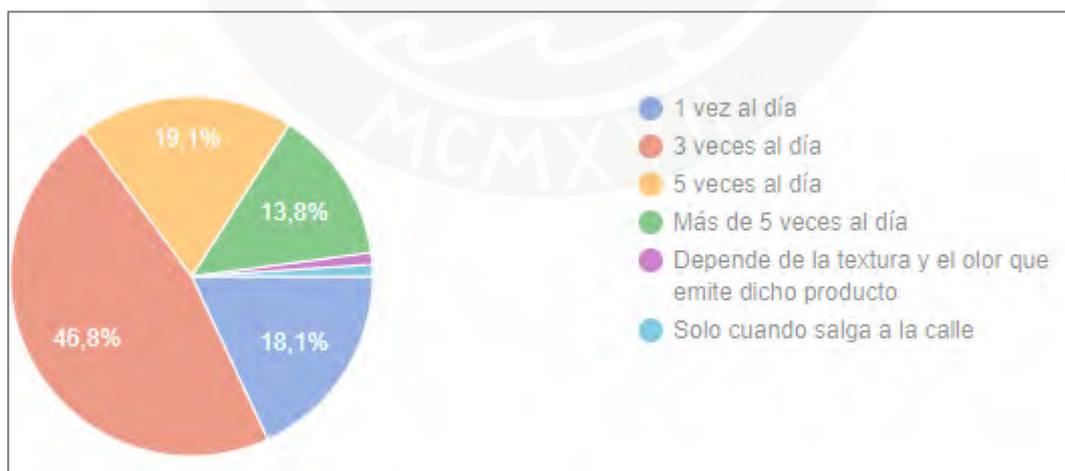


Figura 19. Distribución de los encuestados que respondieron a con qué frecuencia utilizarían el producto

Los resultados de las encuestas relacionados a precio, plaza y promoción se presentarán más adelante.

2.5. Análisis de la demanda

A continuación, se expondrá el análisis referente a la demanda histórica, actual y sus proyecciones entorno al proyecto.

2.5.1. Demanda histórica

Dado que no se encontraron fuentes de información relacionadas a la demanda histórica de alcohol medicinal, se realizará una aproximación utilizando los datos obtenidos en la encuesta (consumo anual promedio) y los datos históricos poblacionales de Lima Metropolitana. Estos últimos se presentan a continuación en la tabla 9 y la tendencia en la figura 20.

Tabla 9. Datos históricos de la población de Lima Metropolitana

Año	Población de Lima Metropolitana
2015	8,894,412
2016	9,031,034
2017	9,169,929
2018	9,310,202
2019	9,455,277
2020	9,610,299

Fuente: REUNIS 2020

Para poder observar la tendencia de los datos, se presenta la figura 20.

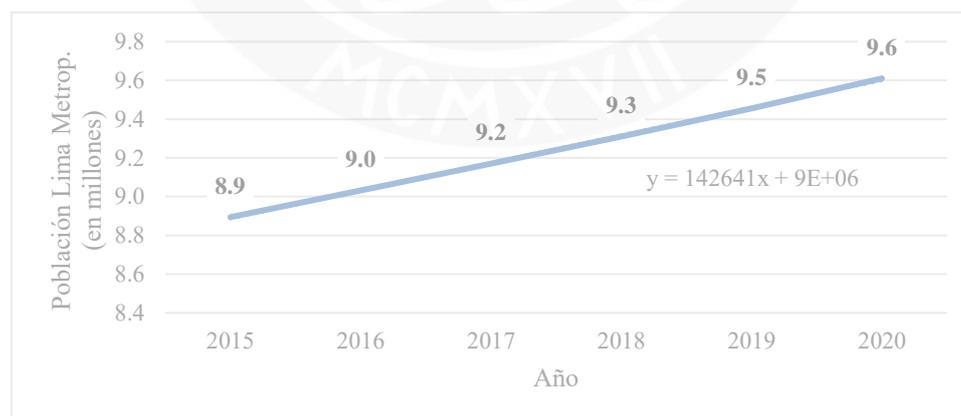


Figura 20. Tendencia de la población de Lima Metropolitana

Fuente: REUNIS 2020

2.5.2. Descripción de la demanda actual

Como se mencionó anteriormente, a raíz de la pandemia del COVID-19, la demanda del alcohol medicinal y sus derivados tales como el alcohol en gel en este 2020 se ha incrementado según lo afirmado por el Ministerio de Salud (MINSA) (MINSA, 2020). Asimismo, este aumento considerable se cuantificó hasta en 20 veces respecto a su demanda del año anterior según lo afirmado por José Luis Silva, gerente y director de laboratorios Hersil (RPP, 2020).

Según un estudio exploratorio reciente de IPSOS sobre el comportamiento actual y futuro del consumidor dado el contexto de la pandemia, afirma 9 de cada 10 personas mantendrá o aumentará el gasto destinado a productos desinfectantes tales como el alcohol (ver figura 21) (IPSOS, 2020).

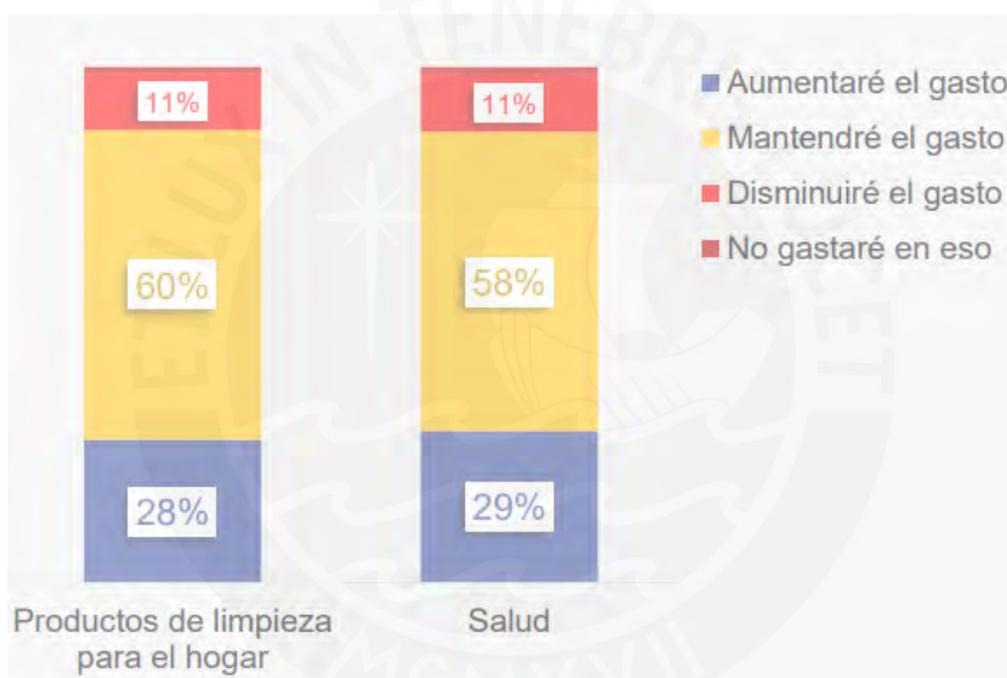


Figura 21. Resultados a la pregunta sobre la administración futura de los gastos de los encuestados

Fuente: IPSOS 2020

Por otro lado, la demanda del producto en estudio es constante, puesto que según el estudio de IPSOS aproximadamente el 52% de los encuestados teme contagiarse por el COVID-19, por lo que el alcohol medicinal y sus derivados son considerados productos de primera necesidad dado la relevancia de los hábitos de limpieza e higiene en la población (IPSOS, 2020).

2.5.3. Proyecciones de la demanda

De los datos obtenidos en la encuesta realizada, se tiene que la población de Lima Metropolitana en su mayoría entre 3 a 5 veces al día (aplicaciones) el producto tal como se muestra en la gráfica 22.

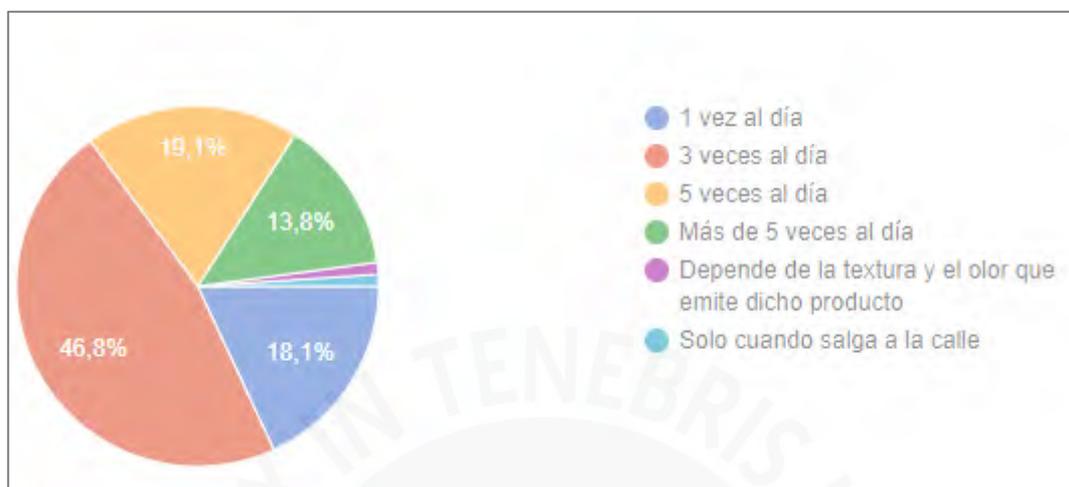


Figura 22. Distribución de la respuesta de los encuestados a la pregunta de cuántas veces desinfecta sus manos al día

Según la hoja técnica del alcohol en gel de la marca Doméstico y Farben, el rendimiento de 1 litro del producto puede abarcar hasta 1000 aplicaciones (Doméstico, 2020; Eufar, 2020), por lo que anualmente se consume en promedio 1.825 litros de alcohol.

Por otro lado, cabe resaltar que el porcentaje de uso de alcohol se obtuvo de las encuestas anteriormente presentadas con los siguientes resultados: etapa prepandemia (43.8%) y durante pandemia (84.4%).

Tabla 10. Demanda de alcohol medicinal en función a la población de Lima Metropolitana

Año	Población de Lima Metropolitana	Usaba alcohol medicinal (43.8%)	Demanda de Alcohol (miles de lt)
2015	8,894,412	3,895,752	7,110
2016	9,031,034	3,955,593	7,219
2017	9,169,929	4,016,429	7,330
2018	9,310,202	4,077,868	7,442
2019	9,455,277	4,141,411	7,558
2020	9,610,299	8,111,092	14,803

De lo anterior, se proyecta la demanda de alcohol medicinal para el 2021 – 2025.

Tabla 11. Demanda proyectada de Alcohol Medicinal 2021 - 2025

Año	Población de Lima Metropolitana	Usará alcohol medicinal (84.4%)	Demanda de Alcohol (miles de lt)
2021	9,998,487	8,438,723	15,401
2022	10,141,128	8,559,112	15,620
2023	10,283,769	8,679,501	15,840
2024	10,426,410	8,799,890	16,060
2025	10,569,051	8,920,279	16,280

Para poder observar la tendencia de los datos, se presenta la figura 23.

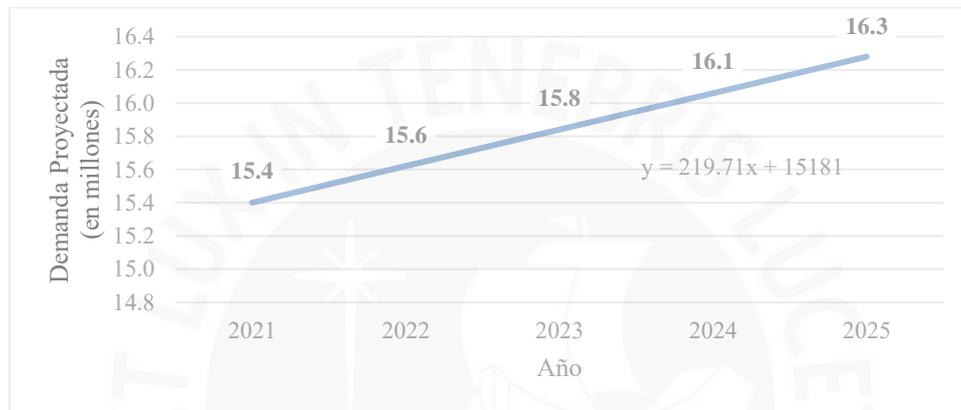


Figura 23. Tendencia de la demanda proyectada de alcohol medicinal 2021 – 2025

2.6. Análisis de la oferta

A continuación, se expondrá el análisis referente a la demanda histórica, actual y sus proyecciones entorno al proyecto.

2.6.1. Oferta histórica

Desde hace algunos años, la principal fuente de producción del Alcohol medicinal en el Perú es la Caña de Azúcar (Puertas, 2018, Agraria, 2020). Según los datos del MINAGRI, el rendimiento del cultivo para su transformación es de 4.3 kg de caña de azúcar por litro de etanol aproximadamente. Asimismo, según los datos del MINAGRI, las empresas agroindustriales destinan aproximadamente el 1% de su producción de caña de azúcar para la manufactura de Alcohol Medicinal (MINAGRI, 2015).

Por otro lado, según los datos de REUNIS, la población de Lima representa aproximadamente el 29.46% de la población total del país (REUNIS, 2020). Este porcentaje servirá posteriormente para poder delimitar la oferta efectiva a través de los años que se muestra en la siguiente tabla 12.

Tabla 12. Oferta histórica de alcohol medicinal

Año	Producción caña de Azúcar (tn)	Alcohol Medicinal Producido (miles de litros)	Oferta Lima Metropolitana (miles de litros)
2014	11,389,617	26,487	7,803
2015	10,211,856	23,749	6,996
2016	9,791,699	22,771	6,708
2017	9,339,617	21,720	6,399
2018	10,336,178	24,038	7,081
2019	10,929,341	25,417	7,488
2020	10,469,000	24,347	7,172

Fuente: MINAGRI 2020d

Dado que los datos presentan tendencias oscilantes, se procede a analizar mediante dos tipos de ajustes de tendencia: polinómica y lineal.

Realizando un ajuste polinómico, se obtiene la siguiente tendencia:



Figura 24. Tendencia de la Oferta Histórica (ajuste polinómico)

Realizando un ajuste lineal, se obtiene la siguiente tendencia:

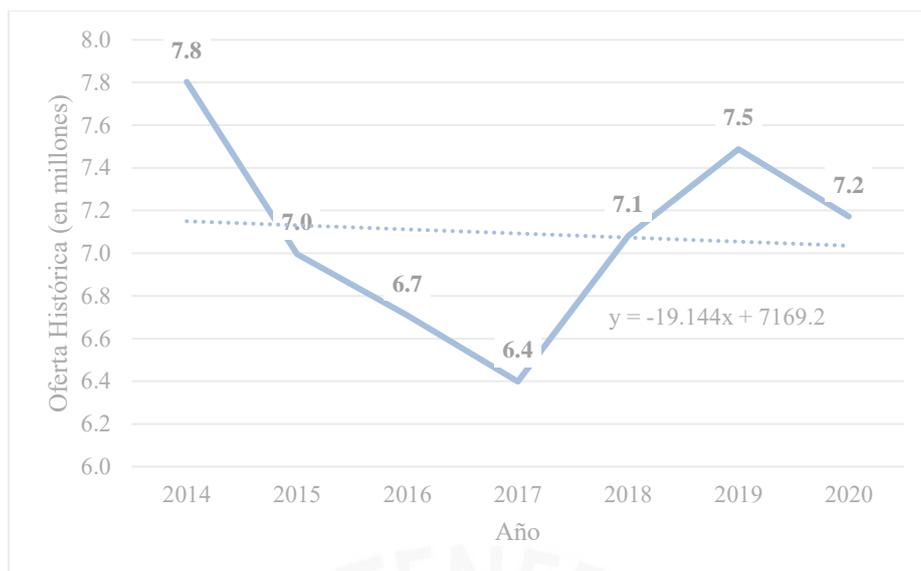


Figura 25. Tendencia de la Oferta Histórica (ajuste lineal)

2.6.2. Análisis de la competencia

Como se mencionó anteriormente, entre las principales empresas productoras en el mercado peruano se encuentran Cartavio (12%), Casa Grande (15%), Sucroalcolera de Chira (34%) y Agrojobito (39%) (Agrodataperú, 2020) tal como se muestra en el gráfico 26, por lo que el tipo de competencia sería oligopólica, dado que existen muchos demandantes y pocos ofertantes.

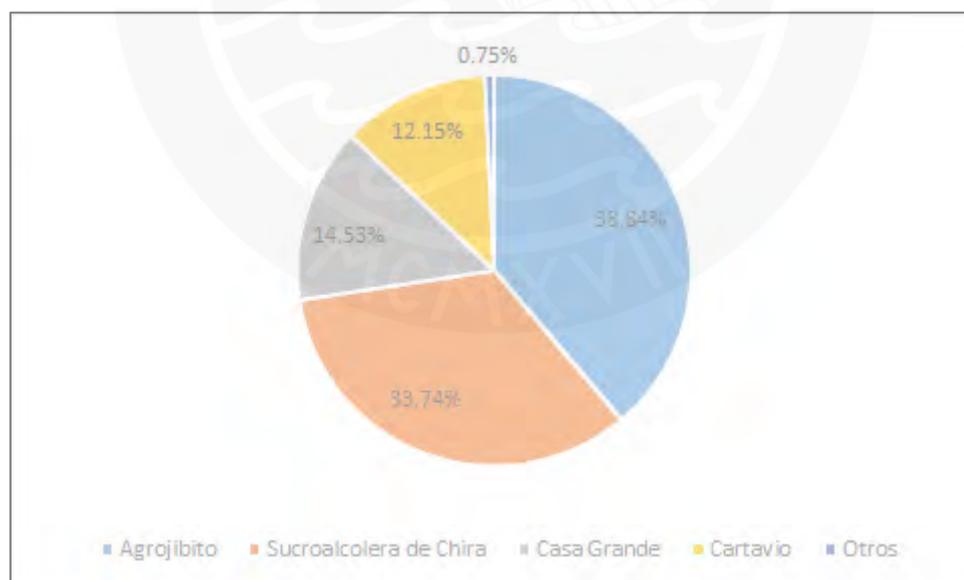


Figura 26. Participación en el mercado de alcohol medicinal

Fuente: Agrodataperu 2020

2.6.3. Proyección de la oferta

Debido a la pandemia del COVID-19, en respuesta a la alta demanda de alcohol medicinal, se espera que la producción de este producto se incremente, por lo que se asumirá como porcentaje de producción de caña de azúcar destinado a este rubro un 2%. Así mismo, el cálculo de la oferta proyectada se realizará en base a la proyección de la producción de caña de azúcar de forma lineal (caída gradual) como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13. Oferta proyectada

Año	Producción caña de Azúcar (tn)	Alcohol Medicinal Producido (miles de litros)	Oferta Lima Metropolitana (miles de litros)
2021	9,776,456	45,472	13,396
2022	9,748,513	45,342	13,358
2023	9,720,570	45,212	13,319
2024	9,692,627	45,082	13,281
2025	9,664,684	44,952	13,243

2.7. Demanda del proyecto

En base a lo determinado anteriormente, es decir, la oferta y la demanda proyectadas, se procederá a determinar la demanda insatisfecha del mercado y, con estos datos, determinar la demanda del proyecto en estudio.

2.7.1. Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha del proyecto se determina a partir de la diferencia entre la demanda y la oferta proyectadas. Esta operación se presenta en la siguiente tabla 15.

Tabla 14. Determinación de la demanda insatisfecha

Año	Demanda de Alcohol (miles de lt)	Oferta Lima Metropolitana (miles de lt)	Demanda Insatisfecha (miles de lt)
2015	7,110	6,996	113
2016	7,219	6,708	511
2017	7,330	6,399	931
2018	7,442	7,081	361
2019	7,558	7,488	70
2020	14,803	7,172	7,630
2021	15,401	13,396	2,005
2022	15,620	13,358	2,263
2023	15,840	13,319	2,521
2024	16,060	13,281	2,779
2025	16,280	13,243	3,037

Para una mejor visualización de la tendencia, se presenta la siguiente figura 29.

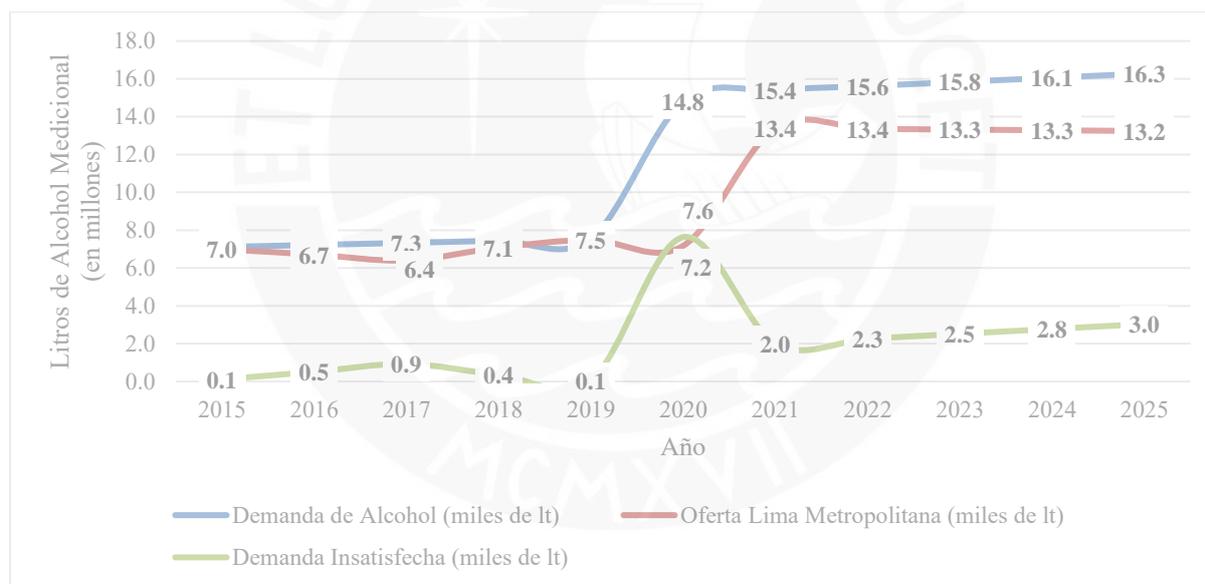


Figura 27. Tendencia de la demanda insatisfecha

Del gráfico se observa que en periodos prepandemia no había indicios de una gran demanda insatisfecha en el mercado de Lima Metropolitana; sin embargo, en el 2020 la demanda aproximadamente se duplica sin una reacción inmediata de la oferta por lo que se produjo el desabastecimiento en este año en particular; no obstante, del 2021 en adelante se considera una reacción de la oferta para tratar de compensar la alta demanda.

2.7.2. Demanda del proyecto

En base a la segmentación presentada anteriormente, se decide satisfacer el 6% de la demanda insatisfecha lo cual se presenta en la siguiente tabla 16.

Tabla 15. Presentación de la demanda del proyecto

Año	Demanda Insatisfecha (miles de lt)	Demanda del Proyecto (miles de lt)
2021	2,005	120
2022	2,263	136
2023	2,521	151
2024	2,779	167
2025	3,037	182

Para poder visualizar la tendencia de los datos, se presenta la siguiente figura 30.

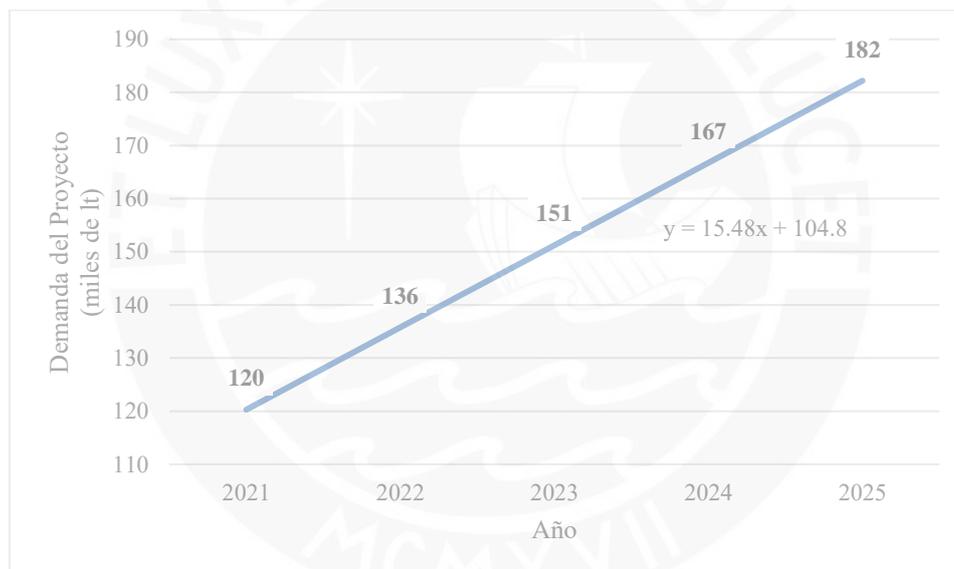


Figura 28. Tendencia de la demanda del proyecto

2.8. Mercadotecnia

En este punto, se plantean las estrategias relacionadas a la comercialización del producto en estudio en base a los resultados obtenidos en la muestra encuestada.

2.8.1. Canales de distribución

De las encuestas realizadas, se obtuvo que entre los canales elegidos se encuentran los supermercados y las boticas con un 77.9% y un 64.2% respectivamente (ver figura 31).

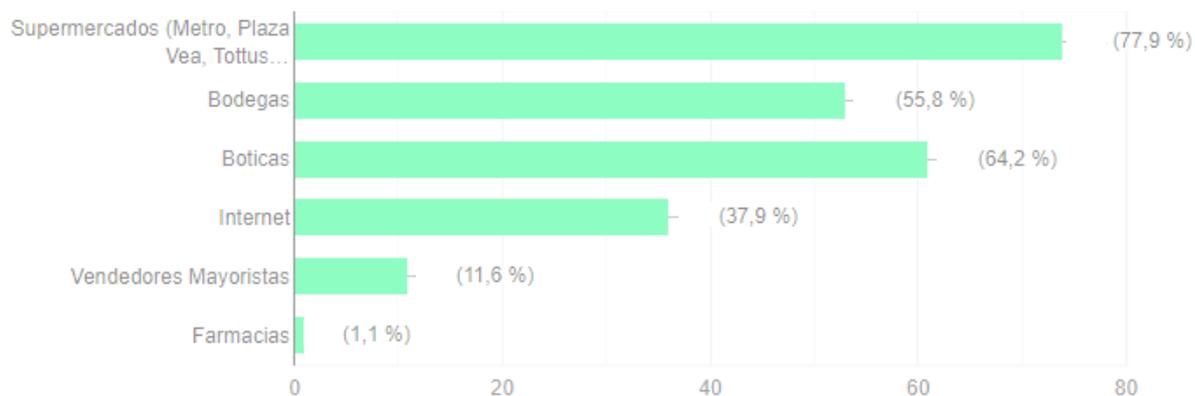


Figura 29. Resultado de la elección de los canales de distribución

2.8.2. Promoción y publicidad

Dentro de las opciones en cuanto a promoción, las dos más elegidas fueron:

- Alcohol de 1000 ml o 750 ml más recipiente rociador (con un 57.9%)
- Por la compra de dos botellas de Alcohol de 1000 ml te obsequiamos uno de 125 ml

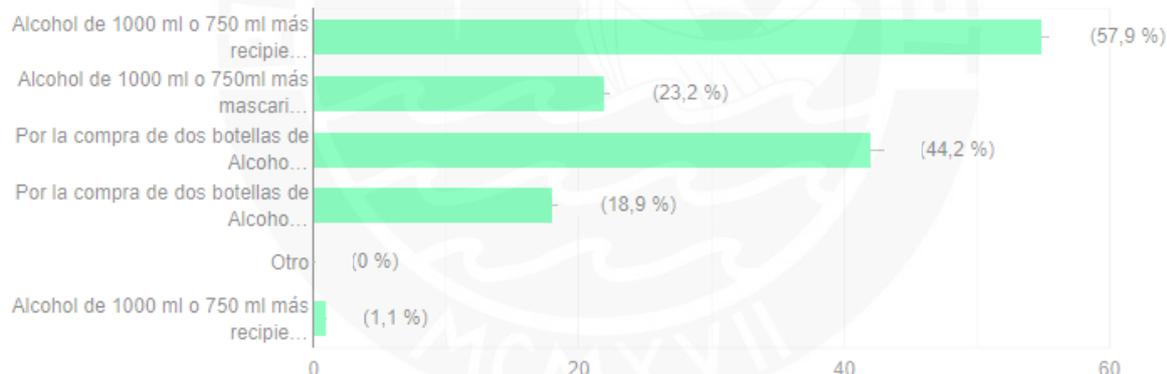


Figura 30. Resultado de la elección de la promoción deseada por los encuestados

Dada la pandemia del COVID-19, se realizará principalmente el uso de Facebook y Google Search para poder publicitar el producto, dado que son los canales de mayor cobertura (América Retail, 2020).

2.8.3. Estrategia de precios

Finalmente, de la muestra se entiende que la mayoría de los encuestados prefiere realizar entre 16 y 18 soles por una presentación de 1000 ml (más del 75%) tal como se muestra en la figura 33; por lo que, para una presentación de 500 ml se cobrará 9.5 soles. Si bien la competencia posee precios más accesibles, la estrategia de marketing se centrará en diferenciarse de los otros productos mediante la

comunicación del aporte de la marca ProtectUs hacia la comunidad de Huancavelica y el medio ambiente en general.

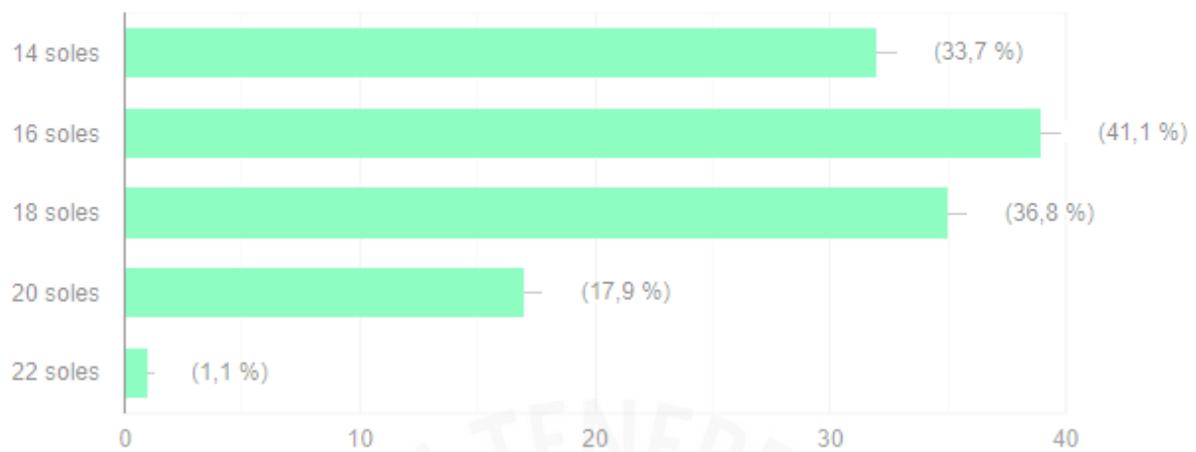


Figura 31. Resultado de la elección del precio del producto en estudio



CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo, se determinará la mejor ubicación de la planta mediante el análisis de la macro y micro localización. El tamaño y distribución de la planta de maquinaria y equipos se determina en base a la demanda del proyecto que también determina el requerimiento de materia prima. Además, se detallará el proceso productivo, el programa de producción. Por último, se realizará un cronograma de implementación del proyecto acompañado de un análisis del impacto ambiental del mismo.

3.1. Localización

La evaluación de la localización de la planta productiva es un aspecto importante del estudio técnico por analizar, dado que permitirá definir un conjunto de características de este aspecto lo que será utilizado más adelante para determinar algunos costos. Este análisis se enfocará en dos aspectos: la macro localización y micro localización. Para ello, se realizará como metodología el ranking de factores para ambos aspectos. Esta metodología consiste en lo siguiente:

- Se tendrá una escala del 1 (malo) al 5 (muy bueno)
- Cada factor tendrá un porcentaje de impacto
- El resultado final será obtener el ponderado de los factores por alternativa

3.1.1. Macro localización

El análisis de la macro localización permitirá definir la zona geográfica óptima en base a la evaluación de un conjunto de factores (Sapag, 2011) entre los cuales se encuentran:

- Ubicación

Según la consultora Colliers International (2018), Lima Metropolitana se divide en 8 zonas comerciales importantes dada la concentración de diferentes plantas industriales. Entre estas zonas se encuentran: Centro, Norte 1, Norte 2, Este 1, Este 2, Oeste, Sur 1 y Sur 2 (ver figura 34).



Figura 32. Zonas comerciales de Lima Metropolitana

Fuente: Colliers International 2018

En base a lo mencionado, el factor de la ubicación se subdivide en tres aspectos importantes: la cercanía a los proveedores (F1), la cual está directamente relacionado a la cercanía con la zona donde se desembarcan los residuos de papa que principalmente provienen de zonas agrícolas por la carretera central; cercanía a los consumidores (F2), la cual está enfocada en considerar la distancia entre las zonas de la planta respecto a la zona del mercado objetivo que en este caso es la zona 6; y, finalmente, la facilidad de acceso (F3), la cual analiza la cantidad de rutas alternativas para acceder al lugar de la plata.

- Costos

Los costos asociados a la compra o alquiler de un terreno, también es un factor relevante en la toma de decisión para elegir un lugar para el proyecto, dado que esto afectará posteriormente en la evaluación financiera. Este factor se subdivide en: costo por m² (F4) y disponibilidad de alquiler de local o compra de terrenos (F5)

A continuación, se muestra los valores obtenidos:

Tabla 16. Resultado del ranking de factores en el análisis de macro localización

Zona	F1(10%)	F2(10%)	F3(10%)	F4 (30%)	F5(20%)	Puntaje
Centro	4	5	4	3	2	3.4
Norte 1	3	2	3	3	3	2.9
Norte 2	1	1	3	5	5	3.6
Este 1	5	5	2	4	5	3.8
Este 2	4	3	2	5	4	3.6
Oeste	3	4	5	3	5	4.1
Sur 1	3	4	5	4	2	3.8
Sur 2	3	2	1	5	2	2.7

En base a lo determinado anteriormente, se concluye que el mejor lugar es la zona Oeste.

3.1.2. Micro localización

Una vez elegida la zona, el análisis de la micro localización permitirá definir el lugar específico óptimo, al igual que en la macro localización, en base a la evaluación de un conjunto de factores entre los cuales se encuentran (Sapag., 2011):

- Ubicación

Según la consultora Colliers International (2018), en la zona Oeste se pueden encontrar 3 principales lugares que son los siguientes corredores: Gambetta, Argentina y Ventanilla (ver figura).



Figura 33. Principales lugares de la zona Oeste

Fuente: Colliers International 2018

En base a lo mencionado, el factor de facilidad de acceso (F1) será el que se evaluará como parte de la ubicación.

- Costos

En este factor se analizará el costo por m² (F2).

- Capacidad de ampliación

Este factor permitirá determinar el grado de flexibilidad del lugar para que la planta pueda crecer (F3).

A continuación, se muestra los valores obtenidos:

Tabla 17. Resultado del ranking de factores en el análisis de micro localización

Zona Oeste	F1 (20%)	F2(50%)	F3(30%)	Puntaje
Gambetta	3	5	5	4.6
Argentina	5	3	3	3.4
Ventanilla	4	4	4	4.0

En base a lo determinado anteriormente, se concluye que el mejor lugar es el corredor Gambetta.

3.2. Tamaño de planta

El tamaño de planta es la capacidad productiva en unidades que posee la planta de producción. Para lo anterior, se determinará cantidad de máquinas necesarias para realizar la comparación entre dos procesos productivos con diferentes tecnologías teniendo las siguientes consideraciones:

- Se tendrá 1 turno de trabajo
- Se trabajan 8 horas por día, 5 días a la semana, 4 semanas por mes y 12 meses por año (un total de 1920 horas)
- La presentación estándar es una botella de 500 ml

En base a los supuestos y la demanda anual, se calcula la cadencia de la planta.

Tabla 18. Cálculo de la cadencia

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (miles de lt)	120	136	151	167	182
Unidades (500 ml)	252,587	285,094	317,602	350,110	382,618
Cadencia (hrs/unid)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

A continuación, se presentan 2 opciones para evaluar cuál sería el más adecuado para garantizar un tamaño de producción adecuada. Cabe resaltar, que el análisis se centrará en la fermentación y sacarificación dado que se produce un cuello de botella en estas etapas.

Opción 1

Teniendo en cuenta que el número de máquinas se calcula como la división entre el tiempo estándar de las máquinas con la cadencia, esta alternativa, plantea usar 2 contenedores FE/SA hasta el cierre del 2023, puesto que de esta forma se satisface la demanda y una máquina adicional a partir del 2024 para continuar satisfaciendo la demanda.

Tabla 19. Cálculo del número de máquinas opción 1

Máquinas	Capacidad (unid)	TE (hora/unid producidas)	Número de Máquinas				
			2021	2022	2023	2024	2025
Contenedor FE/SA	83	0.012	2	2	2	3	3
Columna de Platos	744	0.0013	1	1	1	1	1
Embotelladora/ Etiquetadora	2000	0.0005	1	1	1	1	1

De lo anterior, se concluye que el tamaño de planta es de 1,328 unidades por día.

Opción 2

Esta alternativa, plantea usar 3 contenedores FE/SA desde el año 2021, por lo que este proceso se agilizará y se incrementará la capacidad productiva.

Tabla 20. Cálculo del número de máquinas opción 2

Máquinas	Capacidad (unid)	TE (hora/unid producidas)	Número de Máquinas				
			2021	2022	2023	2024	2025
Contenedor FE/SA	83	0.012	3	3	3	3	3
Columna de Platos	744	0.0013	1	1	1	1	1
Embotelladora/ Etiquetadora	2000	0.0005	1	1	1	1	1

De lo anterior, se concluye que el tamaño de planta es de 1,992 unidades por día.

Evaluación

Si bien es cierto, la alternativa 2 incrementa la capacidad productiva, también se debe considerar que existirá sobreproducción, lo que incrementará los costos de almacenamiento dado que la oferta se encontrará muy por encima de la demanda como se observa en la siguiente gráfica.

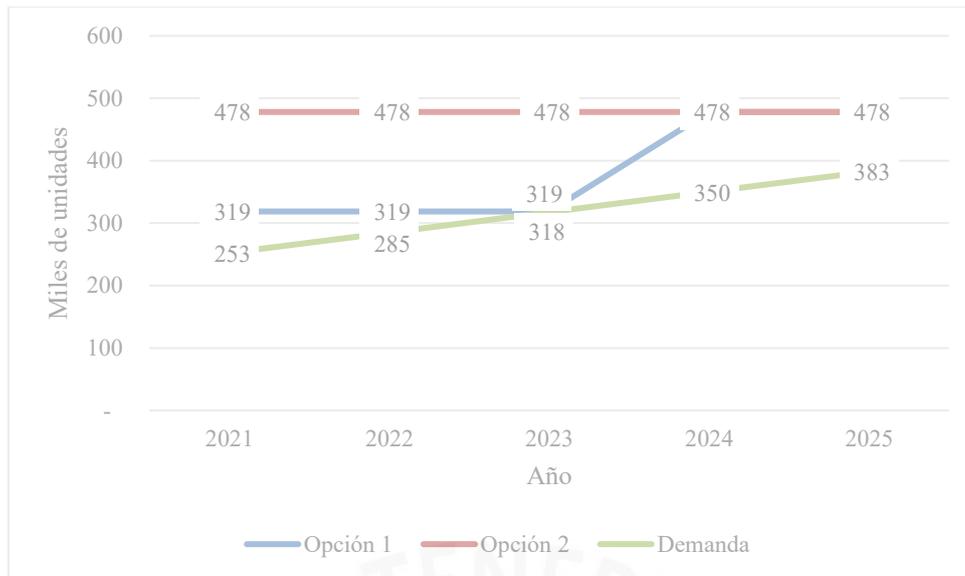


Figura 34. Evolutivo de las alternativas

De lo anterior, se decide optar por la opción 1, por lo que el tamaño de planta del proyecto serán 1,328 unidades por día.

3.3. Proceso productivo

3.3.1. Diagrama de operaciones (DOP)

A continuación, se presenta el Diagrama de Operaciones para la elaboración de etanol medicinal a partir de los residuos sólidos de la papa (figura 36):

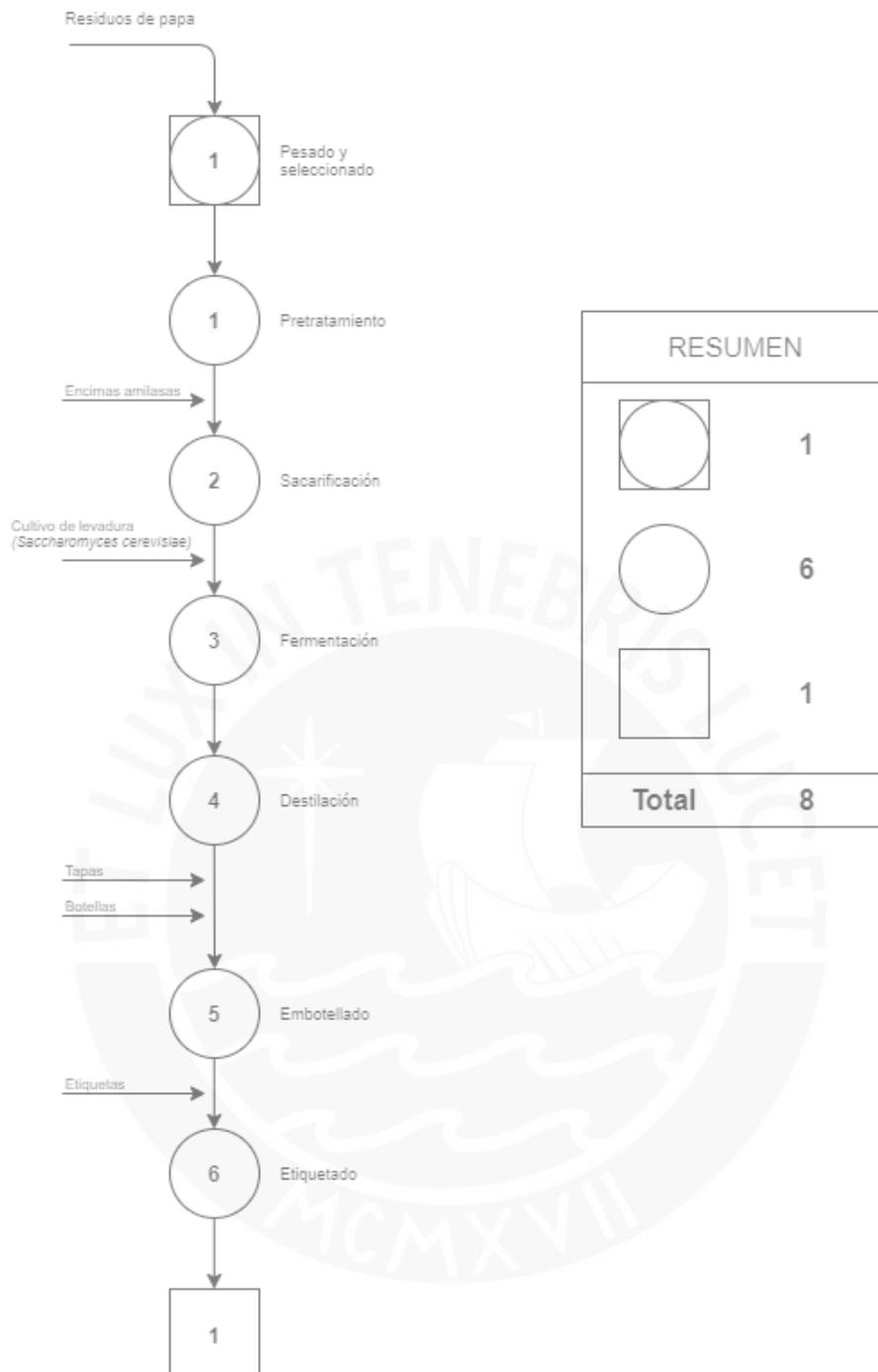


Figura 35. Diagrama de Operaciones

3.3.2. Descripción del proceso

Después de presentar DOP, se procede a describir cada etapa del proceso (incluyendo almacenajes):

- Recepción de Materia Prima (RM)
La RM se realiza en el almacén de materias primas.
- Selección/Pesado (SP)

El SP permite determinar la materia prima idónea para el proceso productivo, es decir, es un punto de control de calidad.

- Pretratamiento (PT)

El PT es una de las actividades más importantes puesto que permite obtener almidón y celulosa. Para realizar la PT, existen diversos procesos físicos y químicos entre los cuales se destaca por su alta efectividad y facilidad de ejecución el pretratamiento químico con sustancias alcalinas (Portero, 2019).

- Sacarificación (SA)

La SA, también conocida como Hidrólisis, permite la conversión del almidón y la celulosa en azúcares solubles en el que se destaca el uso de enzimas dada su alta efectividad para realizar esta conversión (Portero, 2019).

- Fermentación (FE)

La FE consiste en realizar la conversión de azúcares solubles en etanol a través de la acción metabólica de microorganismos como bacterias o levaduras (Portero, 2019).

- Destilación (DE)

La DE permite incrementar la concentración del etanol producido en la fermentación y a su vez filtrar los residuos sólidos producto de la anterior operación. (Ollero, 2020).

- Embotellado (EM)

El EM es la operación de llenar las botellas y sellarlas con una tapa (en función a la presentación).

- Etiquetado (ET)

El ET es la operación de colocar las etiquetas en las botellas envasadas.

- Almacenado (EM)

El EM es la operación final y consiste en agrupar las botellas en pallets para finalmente ser ubicadas en el almacén de productos terminados.

3.3.3. Programa de producción

Para efectuar la determinación del programa de producción, primero se definirán los materiales que se utilizará para el proceso productivo (ver tabla 20) y la política del lote (ver tabla 21).

- Lista de Materiales

Para poder determinar la cantidad de materiales a utilizar, se utilizaron las siguientes unidades de conversión.

Tabla 21. Unidades de conversión

	Valor
Almidón en Tubérculos (Kg Glucosa/Kg Cáscara)	60%
Rendimiento (Kg Glucosa/ Kg etanol)	1.96
Densidad alcohol (Kg/m ³)	789
Rendimiento (Kg Residuos de papa/L)	2.57

A continuación, se muestra la lista de los materiales más importantes en el proceso productivo.

Tabla 22. Lista de Materiales

Material	Unidades	Cantidad (1 envase de 500ml)	Producción necesaria (por día)	Producción necesaria (por semana)
Residuos de papa	kg	1.3	1,709	8,544
Tapa	unid	1.0	1,328	6,640
Botella	unid	1.0	1,328	6,640
Etiqueta	unid	1.0	1,328	6,640

- Política del lote

A continuación, se muestra la política de lote en función a cada material.

Tabla 23. Política del Lote

Material	Presentación	Lead Time (semana)	Política Lote	Cantidad requerida
Residuos de papa	Sacos de 20kg	1	LXL	428
Tapa	Cajas de 500 unid.	1	LXL	14
Botella	Cajas de 50 unid.	1	LXL	133
Etiqueta	Cajas de 5000 unid.	1	LXL	2

- Material Requirements Planning (MRP)

A continuación, se presenta el plan de requerimiento de materiales para los 3 primeros meses de operación de la planta:

Tabla 24. Material Requirements Planning (MRP) para el primer trimestre de operación

Año 2021	Mes 0	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Residuos de Papa													
Requerimientos Brutos (sacos 20kg)		428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
Recepciones Planeadas		428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
Emisiones Planeadas de Pedidos	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	
Tapa													
Requerimientos Brutos (sacos 20kg)		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Recepciones Planeadas		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Emisiones Planeadas de Pedidos	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Botella													
Requerimientos Brutos (sacos 20kg)		133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133
Recepciones Planeadas		133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133
Emisiones Planeadas de Pedidos	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	
Etiqueta													
Requerimientos Brutos (sacos 20kg)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recepciones Planeadas		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Emisiones Planeadas de Pedidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

3.4. Características físicas

3.4.1. Infraestructura

La planta de producción estará fabricada a base de paredes de ladrillo y cemento, debidamente dividido en zonas utilizando materiales livianos tales como el Drywall; por otro lado, para evitar traslados verticales, solo se contará con un nivel, el cual será cubierto por un único techo de estructura metálica. Esto permitirá flexibilizar la construcción en caso se decida ampliar verticalmente. Adicionalmente, existen 4 factores importantes a considerar dentro de las instalaciones:

- Iluminación
Las áreas deben estar lo suficientemente iluminadas tanto de día como de noche para facilitar la visualización de las personas que se encuentren dentro de ella
- Ventilación
Las áreas deben poseer una adecuada ventilación (sobre todo en los meses de verano), para que los trabajadores puedan sentirse cómodos.
- Pisos
Los pisos deben poseer un material que permita realizar limpieza de este mismo, sobre todo, en las áreas donde se genera mayor cantidad de residuos (almacenes y zonas de control de la calidad).
- Pasadizos
Deben ser lo suficientemente anchos para el traslado del personal, es decir, doble vía tanto para personas como para los instrumentos que permiten trasladar materiales.

Por otra parte, la infraestructura también engloba a las áreas más importantes de la planta las cuales son:

- Almacén de Materia Prima
Zona donde se acopia la materia prima que llega a la planta
- Almacén de Productos Terminados
Zona donde se acopian los productos terminados listos para despacharse

- **Área de Control de Calidad**
Zona donde se realiza la evaluación del grado de calidad del producto final
- **Área de Operaciones**
Zona donde se realizan los procesos productivos
- **Patio de Recepciones y Despachos**
Zona donde los vehículos que transportan la materia prima o el producto terminado se estacionan para el embarque o desembarque
- **Área Administrativa**
Es el lugar donde se encuentran los colaboradores administrativos de la empresa
- **Servicios Higiénicos**
- **Comedor**

3.4.2. Maquinaria y equipos

Se presenta la lista de máquinas y equipos en la siguiente tabla:

Tabla 25. Lista de maquinarias y equipos

Máquina/Equipo	Cantidad	Dimensiones	Proveedor	Capacidad Máxima	Precio sin IGV (dólares)
Contenedor para FE/SA	3	1260 mm (d) x 2650 mm	NDL CRAFT	1000 L	3600
Columna de Platos para DE	1	4200 mm x 1800mm x 5500mm	ONWAY	1500 L	12900
Embotelladora/ Etiquetadora	1	2200mm x 2100 mm x 2200 mm	U-TECH	2000 botellas/hr.	13500

3.4.3. Distribución de planta

En base a la metodología de Muther (1997), para poder definir la importancia entre una y otra área se elaborará la Tabla Relacional de Actividades (TRA) según se muestra en la siguiente tabla las áreas determinadas anteriormente.

Tabla 26. Áreas de la planta

Item	Área
1	Almacén de Materia Prima
2	Almacén de Productos Terminados
3	Área de Control de Calidad
4	Área de Operaciones
5	Patio de Recepciones y Despacho
6	Área Administrativa
7	Servicios Higiénicos
8	Comedor

A continuación, se presenta la Tabla Relacional de Actividades (TRA).

Tabla 27. Tabla Relacional de Actividades (TRA)

Almacén de Materia Prima	U								
Almacén de Productos Terminados	E	U							
Área de Control de Calidad	E	A	A	A					
Área de Operaciones	A	O	A	X	O				
Patio de Recepciones y Despacho	X	X	O	U	O	U			
Área Administrativa	I	U	U	O					
Servicios Higiénicos	I	O							
Comedor	I								

Asimismo, se presenta el Diagrama Relacional de Actividades (DRA), la cual es una representación gráfica del TRA.

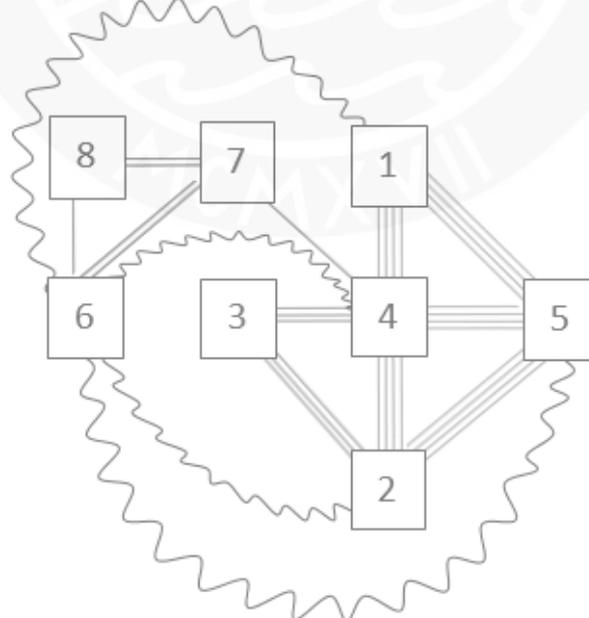


Figura 36. Diagrama relacional de Actividades (DRA)

Después de haber determinado la relación entre las áreas, mediante el algoritmo de Francis se obtendrá la distribución de los bloques. Para ello se realizará lo siguiente:

- Cálculo de los Ratios de Cercanía Total (RCT)

Tabla 28. RCT

	Áreas								Criterios						RCT
	1	2	3	4	5	6	7	8	A	E	I	O	U	X	
1	-	U	U	A	A	X	O	U	2	0	0	1	3	1	10010
2	U	-	E	A	A	X	O	U	2	1	0	1	2	1	11010
3	U	E	-	E	O	O	U	O	0	1	0	3	2	0	1030
4	A	A	E	-	A	X	O	O	3	1	0	2	0	1	21020
5	A	A	O	A	-	X	U	U	3	0	0	1	2	1	20010
6	X	X	O	X	X	-	I	O	0	0	1	2	0	4	-39980
7	O	O	U	O	U	I	-	I	0	0	2	3	2	0	30
8	U	U	O	O	U	O	I	-	0	0	1	3	3	0	30

- Orden de Prioridad

Tabla 29. Orden de prioridad

Orden	Área	Comentario
1	4	Mayor RCT
2	5	Relacion A con 4, mayor RCT
3	2	Relacion A con 4, 2do mayor RCT
4	1	Relacion A con 4
5	3	Relación E con 4
6	7	Relación O con 2
7	8	Relación U con 2
8	6	Menor RCT

- Cálculo de los valores de posición ponderados

Ubicando 4ª

8	7	6
1	4A	5
2	3	4

UBICACIÓN	VPP
1,3,5,7	10000
2,4,6,8	5000

Ubicando 5A

10	9	8	7
1	5A	4A	6
2	3	4	5

UBICACIÓN	VPP
9,8,3,4	15000
1,6	10000
10,2,5,7	5000

Ubicando 2A

12	11	10	9
1	2A	8	8
2	5A	4A	7
3	4	5	6

UBICACIÓN	VPP
8	25000
1,2,4,5	15000
11,7	10000
3,6,10,12	5000
9	0

Ubicando 1ª

12	11	10	9
1	2A	1A	8
2	5A	4A	7
3	4	5	6

UBICACIÓN	VPP
1,2,4,5,7,8,10,11	15000
3,6,9,12	5000

Ubicando 3ª

14	13	12	11
1	2A	1A	10
2	5A	4A	9
3	3	3A	8
4	5	6	7

UBICACIÓN	VPP
3	25000
9	20000
1,2,8,10,12,13	15000
6	10000
5,7,11,14	5000
4	0

Ubicando 7A

14	13	12	11
1	2A	1A	10
2	5A	4A	9
3	7A	3A	8
4	5	6	7

UBICACIÓN	VPP
2,9	20000
1,3,5,6,8,10,12,13	15000
4,7,11,14	5000

Ubicando 8A

16	15	14	13	12
1	2A	1A	11	11
2	5A	4A	8A	10
3	7A	3A	7	9
4	5	6	7	8

UBICACIÓN	VPP
7,11	25000
2	20000
1,3,5,6,14,15	15000
10	10000
4,13,16,9	5000
8,12	0

Ubicando 6A

16	15	14	13	12
1	2A	1A	6A	11
2	5A	4A	8A	10
3	7A	3A	7	9
4	5	6	7	8

UBICACIÓN	VPP
7	25000
2,14	20000
1,3,5,6,11,10,13,15	15000
4,9,12,16	5000
8	0

Por lo tanto, la distribución de las áreas será:

2	1	6
5	4	8
7	3	

3.5. Dimensionamiento de la planta

3.5.1. Tamaño teórico de áreas

A través del método de Guerchet, se procederá a calcular el tamaño teórico de las áreas (cabe resaltar que estas se incrementarán en un 5% para considerar las rutas de traslado), las cuales son:

Área Productiva

Dado que el área productiva depende en gran medida de las máquinas que se encuentran en esta, se procederá a realizar el cálculo en base a ello:

hm	1.70
hf	3.45
K	1.01

Tabla 30. Cálculo del tamaño de las áreas a través del método Guerchet

Máquinas	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	SS	SG	Altura (m)	SE	S total
Contenedor FE/SA	3.0	4.0	1.3	1.3	1.6	6.4	2.7	8.1	48.1
Columna de Platos	1.0	2.0	4.2	1.8	7.6	15.1	5.5	23.1	45.8
Embotelladora/Etiquetadora	1.0	2.0	2.2	2.1	4.6	9.2	2.2	14.1	28.0
Operarios	8.0				0.5	0.0	1.7	0.5	8.1
								Total	130.0

En la práctica, como área productiva serán 137 m².

Almacén de Materias Primas

Del Material Requirements Planning (MRP), en esta área se ubica lo siguiente:

Tabla 31. Cálculo del tamaño del almacén de materias primas

Materias Primas	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura Apilamiento	Área (m ²)
Sacos con residuos de papas	428	0.8	0.4	7	20.0
Cajas de tapas de Botella	14	0.3	0.23	6	1.0
Cajas de Botellas	133	0.5	0.4	7	4.0
Cajas de Etiquetas	2	0.3	0.23	6	1.0
				Total	26.0

En la práctica, como almacén de MP serán 28 m².

Almacén de productos terminados

Del Material Requirements Planning (MRP), en esta área se ubica lo siguiente:

Tabla 32. Cálculo del tamaño del almacén de productos terminados

Producto Terminado	Cantidad	Largo	Ancho	Altura Apilamiento	Área (m ²)
Cajas de Botellas	133	0.5	0.4	7	4.0
				Total	4.0

En la práctica, como almacén de productos terminados será 5 m².

3.5.2. Plano de la planta

De lo anterior el tamaño de las áreas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 33. Tamaño de las áreas

Item	Zona	Área (m ²)
1	Almacén de Materia Prima	40
2	Almacén de Productos Terminados	5
3	Área de Control de Calidad	30
4	Área de Operaciones	135
5	Patio de Recepciones y Despacho	150
6	Área Administrativa	60
7	Servicios Higiénicos	60
8	Comedor	50
	Total	530

En la práctica, como planta serán 557 m².

3.5.3. Diagrama de recorrido

A continuación, se presenta el plano en conjunto con el diagrama de recorrido.



Figura 37. Diagrama de recorrida de la planta

3.6. Requerimientos del proceso

3.6.1. Materia prima

Como se mencionó anteriormente, la lista de materia prima se muestra la siguiente tabla (cabe resaltar que el detalle de la lista se encuentra en la tabla 23 presentada anteriormente).

Tabla 34. Lista de materia prima

Materia Prima	Unidades
Residuos de papa	KG
Tapa	Und
Botella	Und
Etiqueta	Und
Encimas	-
Levadura	-

3.6.2. Materiales

Al ser un proceso químico, es necesario utilizar los siguientes materiales.

Tabla 35. Lista de materiales

Materiales	Unidades	Cantidad
Guantes	Pares	10
Mascarilla	Unid	10
Botas	Pares	10
Tocas	Unid	10

3.6.3. Mano de obra

Se determinará la cantidad de operarios en función al número de máquinas y la complejidad de estas.

Tabla 36. Lista de requerimientos de máquinas y mano de obra directa

Máquina/Equipo	Cantidad de Máquinas (2021)	Cantidad de Operarios
Contenedor para FE/SA	2	4
Columna de Platos para DE	1	1
Embotelladora/ Etiquetadora	1	1

3.7. Evaluación ambiental y social

En esta sección se analizarán los impactos ambientales a raíz de la ejecución del proyecto, para lo cual se utilizará la matriz conocida como IRA (índice de riesgo ambiental) que nos permitirá medir el grado de significancia de los impactos.

3.7.1. Evaluación ambiental

A continuación, se muestra la matriz IRA.

Tabla 37. Matriz IRA

Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Evaluación de Riesgo Ambiental					Valor Significativo	¿Significativo? Sí/No
				AL	IS	IF	IC	IRA		
Selecionado/Pesado	Residuos sólidos	Generación de desperdicios	Contaminación del suelo	1	2	5	3	30	Moderado	No
Pretratamiento	Residuos sólidos	Generación de desperdicios	Contaminación del suelo	1	2	5	3	30	Moderado	No
Sacarificación	Residuos sólidos	Consumo de energía	Disminución de recursos renovables	2	2	5	2	30	Moderado	No
		Generación de desperdicios	Generar emisiones gaseosas	3	4	5	2	45	Importante	Si
Fermentación	Residuos sólidos	Consumo de energía	Disminución de recursos renovables	2	2	5	2	30	Moderado	No
		Generación de desperdicios	Generar emisiones gaseosas	3	4	5	2	45	Importante	Si
Destilación	Efluentes	Consumo de energía	Disminución de recursos renovables	2	2	5	2	30	Moderado	No
		Generar efluentes líquidos	Alteración de recursos	1	2	5	2	25	Moderado	No
Embotellado	Mermas de Botellas	Generación de desperdicios	Contaminación del suelo	1	2	5	3	30	Moderado	No
Etiquetado	Mermas de Etiquetas	Generación de desperdicios	Contaminación del suelo	1	2	5	3	30	Moderado	No
Almacenado	Mermas de Cajas	Generación de desperdicios	Contaminación del suelo	1	2	5	3	30	Moderado	No

De la matriz, se puede observar que existen dos procesos que como consecuencia de su ejecución se generan impactos ambientales significativos el cual es la generación de emisiones gaseosas de los desperdicios generados.

Para poder garantizar la correcta gestión de los residuos involucrados en los procesos de sacarificación y fermentación, se sugiere almacenarlos en una zona aislada de la planta en contenedores sellados y asegurarse de que los servicios municipales se encarguen de transportarlos con una frecuencia adecuada.

3.8. Cronograma de proyecto

En el siguiente cuadro, se muestra el detalle del cronograma de proyecto, el cual durará 380 días tomando como año 0 el año 2020.

Tabla 38. Cronograma de proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1. Implementación del Proyecto	380 días	lun 3/08/20	vie 14/01/22	
1.1 Estudios de pre-factibilidad	90 días	lun 3/08/20	vie 4/12/20	
Análisis estratégico y del mercado	30 días	lun 3/08/20	vie 11/09/20	
Estudio legal y organizacional	30 días	lun 14/09/20	vie 23/10/20	3
Estudio técnico y económico	30 días	lun 26/10/20	vie 4/12/20	4
1.2 Constitución de la empresa	60 días	lun 7/12/20	vie 26/02/21	
Solicitud de permisos	30 días	lun 7/12/20	vie 15/01/21	5
Trámites legales	20 días	lun 7/12/20	vie 1/01/21	5
Certificaciones	60 días	lun 7/12/20	vie 26/02/21	5
1.3 Estudios previos a la construcción	60 días	lun 1/03/21	vie 21/05/21	
Adquisición del local	20 días	lun 1/03/21	vie 26/03/21	6
Revisión y firma de contrato de alquiler	10 días	lun 29/03/21	vie 9/04/21	11
Análisis de impacto ambiental	30 días	lun 12/04/21	vie 21/05/21	12
1.4. Construcción de la Planta de Producción	95 días	lun 24/05/21	vie 1/10/21	
Dimensionamiento y distribución de planta	15 días	lun 24/05/21	vie 11/06/21	10
Evaluación de proveedores constructores	30 días	lun 14/06/21	vie 23/07/21	15
Construcción de la planta	50 días	lun 26/07/21	vie 1/10/21	16
1.5 Adquisición de recursos	60 días	lun 4/10/21	vie 24/12/21	
Compra de maquinaria, equipos y enseres	15 días	lun 4/10/21	vie 22/10/21	17
Instalación de maquinaria, equipos y enseres	15 días	lun 25/10/21	vie 12/11/21	19
Compra y recepción de materia prima	20 días	lun 4/10/21	vie 29/10/21	17
Contratación de operarios y personal administrativo	30 días	lun 15/11/21	vie 24/12/21	20;21
1.6 Pruebas de operativas	15 días	lun 27/12/21	vie 14/01/22	
Pruebas productivas	15 días	lun 27/12/21	vie 14/01/22	18

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt:



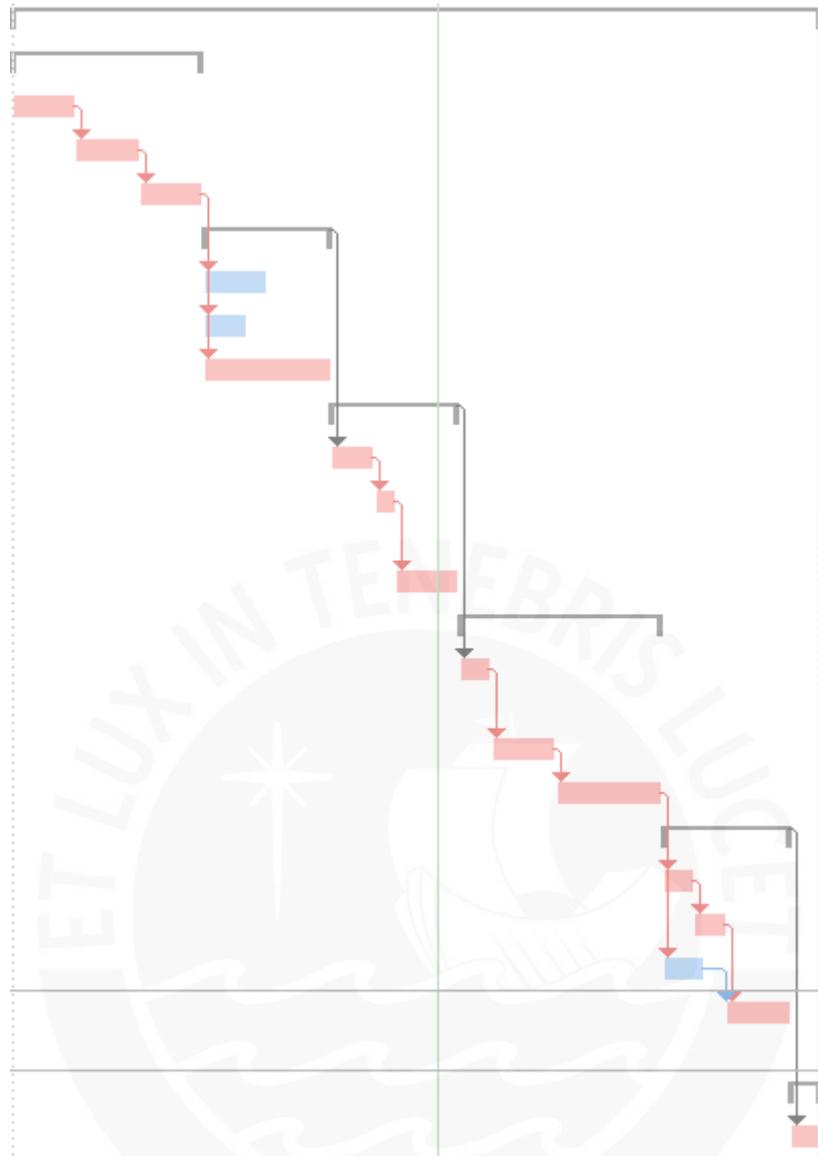


Figura 38. Diagrama de Gantt

CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL

En este capítulo se expondrá una revisión de los requisitos de edificación, la elección del tipo de sociedad y los regímenes tributarios.

4.1. Tipo de sociedad

Para constituir una empresa como persona jurídica, es necesario definir un tipo de societario según la Ley General de Sociedades (Ley N° 26887) (Congreso de la República, 1997). A continuación, se presenta un cuadro resumen con los tipos más importantes junto a sus características:



Tabla 39. Características de los tipos de sociedad

Características	Sociedad Anónima			Sociedad Colectiva	Sociedad Comandita		Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada
	Sociedad Anónima	Sociedad Anónima Cerrada	Sociedad Anónima Abierta		Sociedad Comandita Simple	Sociedad Comandita por Acciones	
Siglas	S.A.	S.A.C.	S.A.A.	S.C.	S. en C.	S. en C. por A.	S.R.L.
Denominación/Razón Social	Denominación	Denominación	Denominación	Razón Social	Razón Social	Razón Social	Denominación
Responsabilidad	Limitada	Limitada	Limitada	Solidaria e Ilimitada	Socios colectivos responden solidaria e ilimitadamente; socios comanditarios a sus aportes	Socios colectivos responden solidaria e ilimitadamente; socios comanditarios	Limitada
Número de socios	De 2 a 750	De 2 a 20	Más de 750	Mínimo 2	Mínimo 3	Mínimo 4	De 2 a 20
Aportes	Dinerarios o no dinerarios (No se admite servicios)	Dinerarios o no dinerarios (No se admite servicios)	Dinerarios o no dinerarios (No se admite servicios)	Permite aporte de servicios	Permite aporte de servicios	Dinerarios o no dinerarios (No se admite servicios)	Dinerarios o no dinerarios
Duración	Determinada e indeterminada	Determinada e indeterminada	Determinada e indeterminada	Determinada	Determinada	Determinada e indeterminada	Determinada e indeterminada
Órganos societarios	Junta General Directorio Gerencia	Junta General Directorio (opcional) Gerencia	Junta General Directorio Gerencia	Junta de socios Administradores o gerentes	Junta de socios Administradores o gerentes	Junta de socios Administradores o gerentes	Junta General Gerencia
Representación del capital	Acciones	Acciones	Acciones	Participaciones	Participaciones	Acciones	Participaciones
Capital	Capital suscrito totalmente y cada acción suscrita pagada en % de parte	Capital suscrito totalmente y cada acción suscrita pagada en % de parte	Capital suscrito totalmente y cada acción suscrita pagada en % de parte	Capital suscrito	Capital suscrito	Capital suscrito totalmente y cada acción suscrita pagada en % de parte	Pagado al menos en 25% en cada participación

Fuente: Congreso de la República 1997

De lo anterior, se decidió que la empresa sea una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), también conocida como empresa privada, por lo que los fundadores o los que adquieran la compañía podrán ser los propietarios de esta.

4.2. Aspecto tributario

- Impuesto a la Renta (IR)

De acuerdo con el Régimen MYPE Tributario, se deberá pagar una renta de tercera categoría. Este asciende a una tasa del 29.5% aplicadas a las utilidades antes de impuesto (SUNAT, 2018a).

- Impuesto General a las Ventas (IGV):

El IGV es un impuesto que se aplica por la adquisición de productos o servicios. Este asciende a una tasa del 18% y se aplica al valor de lo que se adquiere (SUNAT, 2018b).

c. Impuestos municipales:

Impuesto Predial:

Según el Decreto Supremo N° 156-2004-EF, este impuesto se grava al valor de los predios o también llamados terrenos. Este es recaudado por la municipalidad de la zona anualmente. La tasa imponible oscila entre el 0.2% y 1% (El Peruano, 2004)

Arbitrios

Según el Texto Único Ordenado de la Ley de Tributación Municipal, Decreto Legislativo N° 776, los arbitrios son impuestos que se imponen a raíz de los servicios prestados por la municipalidad de la zona, tal como limpieza pública, mantenimiento de parques y seguridad ciudadana a través del Serenazgo.

d. Licencia de Funcionamiento:

Es una autorización que brinda la municipalidad de la zona, el cual verifica el tipo de operación al cual se dedicará la empresa que lo solicita para que pueda desarrollar sus actividades económicas (El Peruano, 2007).

4.3. Aspecto laboral

El proyecto será una pequeña empresa ya que sus volúmenes de ventas anuales oscilarán entre 150 UIT y 1700 UIT. En base al Régimen Laboral Especial para la Micro y Pequeña Empresa (MTPE, 2019), se aplicará lo siguiente:

- Remuneración: S/ 930.00 (mínimo)
- Jornada-horarios: 8 horas diarias y 48 horas semanales
- Jornada nocturna: No aplica
- Descanso semanal obligatorio: 24 horas
- Retención del 9% de la remuneración mensual para el pago a ESSALUD.
- Vacaciones: 15 días calendario por cada año completo de servicios
- Despido Arbitrio: Se indemniza por un monto equivalente a 20 remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un máximo de 120 remuneraciones diarias
- Pensiones: El trabajador decide el sistema pensionario

Además, la empresa respetará los siguientes beneficios sociales:

- CTS: Monto equivalente a 15 días de remuneraciones diarias por año laborado con un máximo de 90
- Asignación familiar
- Gratificaciones de julio y diciembre
- Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos (SCTR)
- Seguro de Vida Ley
- Utilidades

Para tomar en cuenta estos beneficios otorgados a los trabajadores, se cuantificará un factor (tomando como remuneración base 1000 soles) a considerar para incrementar el costo anual (sin beneficios) de cada trabajador teniendo en cuenta las siguientes condiciones del Régimen General (MTPE, 2019):

Tabla 40. Cálculo del factor por Régimen General

	Mensual	Anual
Remuneración	1,000	12,000
Essalud (9%)	90	1,080
CTS		1,000
Gratificaciones		2,000
Total		16,080
Factor		1.34

4.4. Certificaciones y requisitos legales para la producción

Como se mencionó anteriormente en el capítulo 1, de acuerdo con el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) y el Ministerio de Salud (MINSA), es recomendable utilizar una solución de etanol de 70° para realizar una desinfección eficaz de manos para erradicar los virus como el coronavirus (INACAL, 2020, DIGEMID 2020).

El etanol 70° se encuentra normado por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) a través de la oficina de la Autoridad Nacional de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (ANM), las cuales son instituciones anexas al MINSA que se encargan de proponer y evaluar normas y lineamientos de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (DIGEMID, 2020, Pharma Consulting, 2020). Entre los documentos requeridos por estas entidades para la libre comercialización e importación son: Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura, Certificado de Producto Farmacéutico y/o Certificado de Libre Comercialización según el Decreto Supremo N° 018-2020-SA (El Peruano, 2020).

Por otro lado, como parte de la protección de la propiedad intelectual a la que se debe someter el proyecto, se deberá registrar la marca “Protect Us”. Este procedimiento, se debe realizar en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) y tendrá una vigencia de 10 años con opción a renovar o cambiar la marca (Indecopi, 2021).

4.5. Pasos para la constitución

Para poder constituir una empresa, es necesario realizar los trámites que se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 41. Actividades para constituir una empresa

Actividades
Búsqueda y reserva de nombre
Elaboración de acta de constitución (minuta)
Abono de capital y bienes
Elaboración de escritura pública
Inscripción en registros públicos
Inscripción al RUC para persona Jurídica

Fuente: Plataforma digital única del Estado Peruano 2022

CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Dada la suma importancia de los entes internos y externos que interactúan en un proyecto (Sapag, 2011), en este capítulo se presentará la descripción de la organización, el organigrama, las funciones del personal y el servicio de terceros para poder brindar algunos alcances relevantes de este punto.

5.1. Descripción de la organización

La empresa en estudio es una compañía manufacturera de alcohol en gel de la marca Protect Us cuya planta de producción se encontrará en el corredor Gambetta en la provincia del Callao. El proyecto distribuirá los productos en el área de Lima Metropolitana, específicamente, las zonas 3, 5 y 7.

5.2. Organigrama

La empresa posee las siguientes 6 grandes áreas: Marketing y Ventas, Contabilidad y Finanzas, Talento Humano, Logística, Calidad y Producción. Asimismo, la estructura de la organización será del tipo matricial, dado que las áreas participarán en proyectos con equipos multidisciplinarios en el que participarán colaboradores de diferentes áreas.

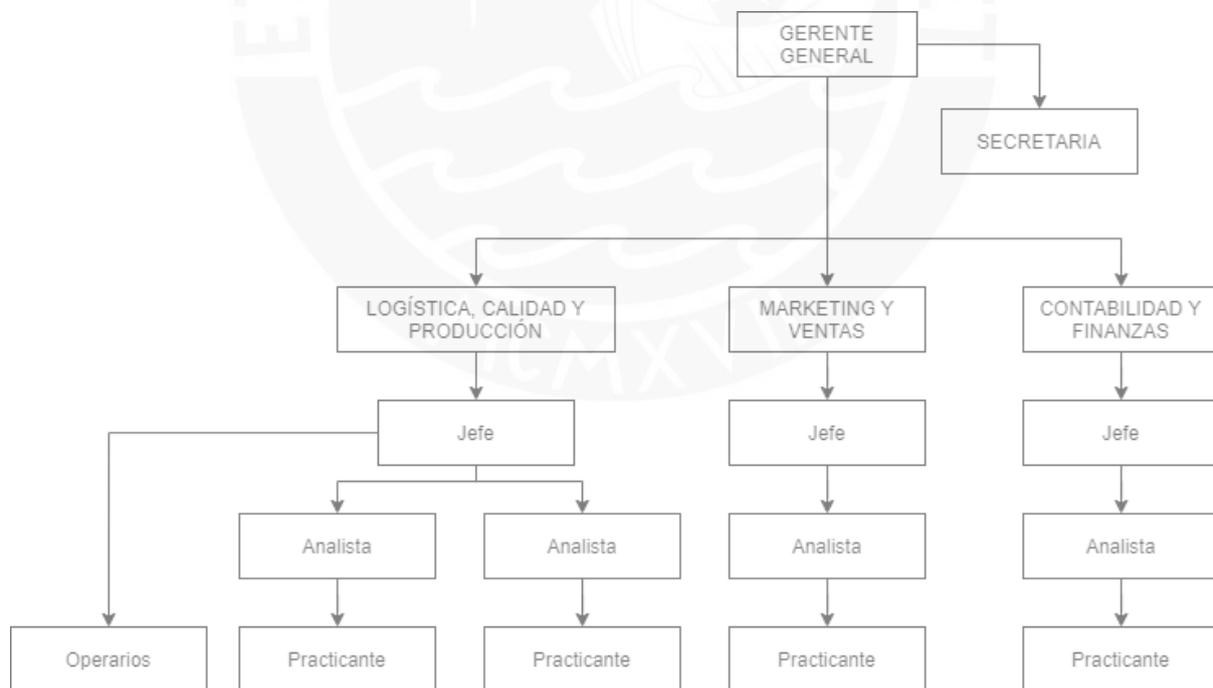


Figura 39. Organigrama de la organización

5.3. Funciones y requerimientos del personal

En la siguiente tabla, se muestra las funciones y los requerimientos de personal por área:

Tabla 42. Funciones y requerimientos de personal

Rol	Cantidad	Funciones
Gerente General	1	<ul style="list-style-type: none"> - Representate de la organización - Aprueba y desaprueba cambios en los procesos internos de impacto integral - Realiza seguimiento a los principales indicadores de la compañía y toma decisiones en base a ello
Secretaria	1	<ul style="list-style-type: none"> - Ordena la disponibilidad, las actividades y documentos del gerente - Entrega y revisa los documentos que firma el gerente - Elabora actas de reunión
Jefe	3	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisa las actividades del área - Atiende y resuelve las incidencias del área - Representa al área en el comité con la gerencia - En coordinación con la gerencia, propone y ejecuta mejoras a su proceso
Analista	4	<ul style="list-style-type: none"> - Coordina y ejecuta las actividades del área - Atiende y resuelve las incidencias del área - Elabora, revisa y expone los reportes que se generan - Propone y ejecuta ideas de mejora
Practicante	4	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora reportes del área - Extrae información de la planta - Apoya en las actividades del Analista
Operarios	6	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutan las actividades del área productiva - Generan información para la toma de decisiones - Atienden las incidencias en base a las decisiones del jefe de área

5.4. Servicio de terceros

En este punto, se mencionará a los principales proveedores de la empresa, entre los que se encuentran:

- a. Edalsa
Empresa dedicada a la comercialización de guantes descartables, mascarillas, tocas entre otros. Estos elementos serán adquiridos para el personal en planta.
- b. Plansa
Empresa proveedora de botellas y tapas.
- c. Cooperativa agrícola “Agropia”, “Garañaña” entre otros
Organizaciones proveedoras de los residuos de la papa.
- d. Cork Perú
Empresa proveedora de encimas y levaduras



CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Se determinará la inversión en activos fijos, intangibles y capital de trabajo. la evaluación de las alternativas de financiamiento y la estructura del capital. Se formulará el presupuesto de ingresos y egresos. Se elaborarán los estados financieros proyectados: el Estado de Resultados y el Flujo de Caja, que permiten calcular los indicadores de rentabilidad. Se hará un análisis de sensibilidad de las principales variables que afecten el proyecto.

6.1. Inversión del proyecto

6.1.1. Inversión en activos fijos tangibles:

Dentro de la inversión en activos fijos tangibles, encontramos los siguientes tipos: maquinaria - equipo, infraestructura, terreno y muebles/enseres.

En primer lugar, en la inversión en maquinaria – equipo se tiene a los contenedores de fermentación – sacarificación, la columna de platos para la destilación y la máquina embotelladora – etiquetadora. Cabe resaltar que para la cuantificación de los costos se está utilizando el tipo de cambio más reciente que asciende a 4.091 soles (Sunat, 2021).

Tabla 43. Inversión en maquinaria y equipo

Item	Máquinas	Cantidad	Valor	IGV	Valor + IGV
1	Contenedor FE/SA	3	44,183	7,953	52,136
2	Columna de Platos	1	52,774	9,499	62,273
3	Embotelladora/Etiquetadora	1	55,229	9,941	65,170
	Total		152,185	27,393	179,579

En segundo lugar, en la inversión en infraestructura se consideran las diferentes áreas que conforman la planta de producción. Cabe resaltar que el valor solarizado por m² construido asciende a 700 soles aproximadamente.

Tabla 44. Inversión en infraestructura

Item	Zona	Área (m2)	Valor (soles)	IGV (soles)	Valor + IGV (soles)
1	Almacén de Materia Prima	32	22,400	4,032	26,432
2	Almacén de Productos Terminados	5	3,500	630	4,130
3	Área de Control de Calidad	30	21,000	3,780	24,780
4	Área de Operaciones	135	94,500	17,010	111,510
5	Patio de Recepciones y	150	105,000	18,900	123,900
6	Área Administrativa	60	42,000	7,560	49,560
7	Servicios Higiénicos	60	42,000	7,560	49,560
8	Comedor	50	35,000	6,300	41,300
	Total		365,400	65,772	431,172

En tercer lugar, en la inversión en terreno, en el presente estudio, se considera solo al terreno con un valor solarizado de 500 soles por m² como se muestra a continuación:

Tabla 45. Inversión en terreno

	Área (m2)	Valor (soles)	IGV (soles)	Valor + IGV (soles)
Terreno	544	272,000	48,960	320,960
	Total	272,000	48,960	320,960

Finalmente, en la inversión en muebles y enseres, se consideran los ítems básicos de oficina tales como las laptops, mesas (oficina y comedor) y sillas (oficina y comedor) en función al uso por los colaboradores.

Tabla 46. Inversión en muebles y enseres

Muebles/Enseres	Cantidad	Valor (soles)	IGV (soles)	Valor + IGV (soles)
Laptops	13	26,000	4,680	30,680
Mesas de Oficina	13	3,900	702	4,602
Sillas de Oficina	13	1,950	351	2,301
Mesa de Comedor	3	2,100	378	2,478
Sillas de Comedor	10	1,000	180	1,180
	TOTAL	34,950	6,291	41,241

6.1.2. Inversión en Activos intangibles

Dentro de la inversión en activos fijos intangibles, encontramos los siguientes:

Tabla 47. Inversión en activos intangibles

Actividades	Valor (soles)	IGV (soles)	Valor + IGV (soles)
Búsqueda y reserva de nombre	21	4	25
Elaboración de acta de constitución (minuta)	254	46	300
Abono de capital y bienes	847	153	1,000
Elaboración de escritura pública	127	23	150
Inscripción en registros públicos	76	14	90
Inscripción al RUC para persona Jurídica	76	14	90
Inscripción de Marca	535	96	632
Certificaciones (Buenas Prácticas)	1,974	355	2,330
Licencia de Funcionamiento	170	31	201
TOTAL	4,082	735	4,818

6.1.3. Inversión en capital de trabajo

Para poder determinar el valor del capital de trabajo. Se utilizará el método del máximo déficit acumulado. Para este método, será necesario definir los principales egresos mensuales recurrentes como se muestra a continuación:

Tabla 48. Cálculo del capital de trabajo

Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda Proyectada	-	-	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259	25,259
Total Ingresos	-	-	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356	203,356
Insumos	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942	83,942
Total Remuneraciones	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690	49,690
Gastos de Marketing	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833
Otros Gastos	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Total Gastos	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551	135,551
Margen	- 135,551	- 135,551	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805	67,805
Margen Acumulado	- 135,551	- 271,102	- 203,297	- 135,491	- 67,686	119	67,925	135,730	203,536	271,341	339,146	406,952

Del método, se obtiene que el capital de trabajo asciende a 271,102 soles aproximadamente.

6.2. Financiamiento del proyecto

Para el analizar el financiamiento, se procede a consolidar el total de la inversión como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 49. Inversión total

	Valor	IGV	Valor + IGV
Maquinaria/Equipo	152,185	27,393	179,579
Infraestructura	365,400	65,772	431,172
Terreno	272,000	48,960	320,960
Muebles/Enseres/Mobiliario de Oficina	34,950	6,291	41,241
Total Inversiones Tangibles	824,535	148,416	972,952
Total Inversiones Intangibles	4,082	735	4,818
Capital Trabajo	271,102	48,798	319,900
Inversión Total	1,099,719	197,949	1,297,670

De la anterior tabla, se observa que la inversión total requerida asciende a aproximadamente 1,297,670 soles.

6.2.1. Estructura de financiamiento

Dado que el negocio es nuevo y existe un elevado riesgo de que pueda fracasar, se buscará minimizar el monto a apalancarse financieramente y se destinará para el financiamiento del terreno y el mobiliario de oficina, dado que, al ser bienes tangibles, la tasa de interés será menor (Superintendencia de Banca y Seguros, 2021). De lo anterior, finalmente se decide que el presente proyecto se financiará mediante deuda en un 25% (aproximadamente).

Tabla 50. Estructura de financiamiento

Inversión Total	Deuda	Capital Propio
1,297,670	324,417	973,252

6.2.2. Opciones de financiamiento

Para el caso del apalancamiento financiero, se optó por utilizar la tasa efectiva anual (TEA) promedio para endeudamiento de pequeñas empresas con plazo mayor a un año, la cual asciende a 20.12% (Superintendencia de Banca y Seguros, 2021). Por otro lado, el costo de oportunidad del capital (COK por sus siglas en inglés), se calculará mediante el Modelo de Variación de Activos de Capital (también conocido como CAMP por sus siglas en inglés) como se muestra a continuación (Sapag, 2011).

$$COK = Beta \times (Rm - Rf) + Rf + Rpaís$$

Figura 40. Fórmula para el cálculo con el método CAMP

Fuente: Sapag 2011

No obstante, la fórmula anterior se calcula con el valor del beta apalancado, por lo que, primeramente, se procederá a cuantificarlo en base a la siguiente fórmula:

$$\beta_e = \beta_U \cdot \left[1 + (1 - t) \cdot \frac{D}{E} \right]$$

Figura 41. Fórmula para el cálculo del beta apalancado

Fuente: Támara, Chica y Montiel 2017

Donde, según los valores de los parámetros son:

Tabla 51. Parámetros necesarios para el método CAMP

Parámetro	Valor
Beta del sector no apalancado (β)	0.96
Beta del sector apalancado (β_{ap})	1.19
Tasa Libre de Riesgo (R_f)	1.66%
Tasa esperada del mercado (R_m)	13.94%
Riesgo País (R_{pais})	1.05%
Ratio deuda/capital (D/E)	33%
Impuesto a la renta (t)	29.5%

Fuente: Damoradan 2021

De lo anterior, se determina que el valor del COK asciende a 17.3%.

En base a los resultados del COK, TEA y estructura de financiamiento, se procederá a calcular el costo ponderado de capital (también conocido como WACC por sus siglas en inglés) (Sapag, 2011) mediante la siguiente fórmula:

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

Figure 42. Fórmula para el cálculo del WACC

Fuente: Sapag 2011

De lo anterior, se determina que el valor del WACC asciende a 16.5%.

6.3. Presupuesto de ingresos y egresos

En este punto, se determinará el presupuesto de los ingresos y egresos que se presentarán en los 5 años de evaluación del proyecto.

6.3.1. Presupuesto de ingresos de ventas

En la tabla 51, el ingreso anual por ventas que se obtuvo a partir de la multiplicación de la demanda anual con el valor del producto que asciende a 8.1 soles.

Tabla 52. Ingreso anual de ventas

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades	252,587	285,094	317,602	350,110	382,618
Ingresos	2,033,539	2,295,248	2,556,965	2,818,682	3,080,399
IGV	366,037	413,145	460,254	507,363	554,472
Ingresos + IGV	2,399,577	2,708,393	3,017,219	3,326,045	3,634,871

6.3.2. Presupuesto de costos

Dentro de la estructura de costos, se encuentran 3 tipos: material directo (MD), mano de obra directa (MOD) y los costos indirectos de fabricación (CIF). Cabe resaltar que para gastos de personal se está considerando un factor por el Régimen General.

En primer lugar, en la parte de insumos se considera a los costos de los residuos de papa, las tapas, botellas y etiquetas.

Tabla 53. Costo de materia prima

Insumos	Unidades	Cantidad Semanal	Cantidad Anual	Valor unitario (soles)	Valor	IGV (soles)	Valor + IGV (soles)
Residuos de papa	Sacos de 20kg	428	20,544	32	657,408	118,333	775,741
Tapas	Cajas de 500 unid.	14	672	55	36,960	6,653	43,613
Botellas	Cajas de 50 unid.	133	6,384	42	264,936	47,688	312,624
Etiquetas	Cajas de 5000 unid.	2	96	500	48,000	8,640	56,640
Total					1,007,304	181,315	1,188,619

En segundo lugar, en la parte de mano de obra directa se considera a los costos de los operarios.

Tabla 54. Costo de mano de obra directa

Mano de Obra Directa	Cantidad	Valor mensual	Valor Anual (Régimen General)
Operarios	6	7,200	57,888

Finalmente, en la parte de costos indirectos de fabricación se considera la mano de obra indirecta, los costos de energía y servicio de agua (todos ellos orientados a la producción).

Tabla 55. Costos indirectos de fabricación

	Valor mensual	Valor Anual (Régimen General)	IGV	Valor + IGV
Mano de Obra Indirecta	11,000	176,880		176,880
Costos de Energía	47	559	101	660
Costos de Servicio de Agua	39	469	84	553
Total		177,908	185	178,093

6.3.3. Presupuesto de Gastos

Existen dos tipos de gastos principales los cuales son: gastos administrativos y los gastos de ventas. En primer lugar, dentro de los gastos administrativos se encuentra principalmente la remuneración de los trabajadores del área administrativa, el cual se realizó se multiplicó el factor de 1.34 dado al Régimen General, normativa que define el costo de la remuneración por conceptos de Essalud, gratificaciones y CTS (MTPE, 2019), tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 56. Lista de gastos administrativos

Administrativos	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual (Régimen General)
Gerente General	1	7,000	112,560
Secretaria	1	1,500	24,120
Jefe	2	4,000	128,640
Analista	2	2,500	80,400
Practicante	2	1,000	32,160
			377,880

En segundo lugar, dentro de los gastos de ventas se encuentra la remuneración del área de ventas y los gastos en publicidad – marketing tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 57. Lista de gastos de venta

Tipo	Valor Mensual	Valor anual	IGV	Valor + IGV
Publicidad en redes	1,500	18,000	3,240	21,240
Campaña de Marketing		4,000	720	4,720
Total		22,000	3,960	25,960

6.4. Punto de equilibrio

A continuación, se presenta el punto de equilibrio en unidades y soles para cada año.

Tabla 58. Punto de equilibrio anual

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	252,587	285,094	317,602	350,110	382,618
Ingresos	2,033,539	2,295,248	2,556,965	2,818,682	3,080,399
Costo de Venta	1,243,100	1,403,082	1,563,070	1,723,057	1,883,044
Margen Unitario	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13
Costos Fijos	688,769.7	727,178.2	765,588.3	803,998.4	842,408.4
Punto de Equilibrio (Unidades)	220,098	232,372	244,646	256,920	269,194
Punto de Equilibrio (Soles)	1,771,977	1,870,789	1,969,606	2,068,422	2,167,239

6.5. Estados financieros

6.5.1. Estado de ganancias y pérdidas (EGP)

Dado lo anterior, se construye el EGP tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 59. Estado de ganancias y pérdidas

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas Totales	2,033,539	2,295,248	2,556,965	2,818,682	3,080,399
Costo de Ventas	1,243,100	1,403,082	1,563,070	1,723,057	1,883,044
Utilidad Bruta	790,439	892,166	993,896	1,095,625	1,197,355
Gastos de Ventas	22,000	24,831	27,663	30,494	33,326
Gastos Administrativos	377,880	426,512	475,145	523,778	572,411
Depreciación + Amortización	158,733	158,733	158,733	158,733	158,733
Utilidad Operativa	231,826	282,090	332,355	382,620	432,885
Gastos Financieros	130,156	117,102	104,047	90,993	77,938
Ingresos Financieros	-	-	-	-	-
Otros Ingresos Financieros	-	-	-	-	-
Otros Gastos Financieros	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos	101,670	164,988	228,307	291,627	354,947
Impuesto a la renta	29,993	48,671	67,351	86,030	104,709
Utilidad Neta	71,677	116,316	160,957	205,597	250,237

De la tabla se observa que desde el segundo año el proyecto comienza a presentar una utilidad neta positiva.

6.5.2. Flujo de caja

Asimismo, se presenta el flujo de caja (ver tabla), el cual permitirá evaluar la rentabilidad del proyecto.

Tabla 60. Flujo de caja en soles

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso de Ventas		2,399,577	2,708,393	3,017,219	3,326,045	3,634,871
Cantidad		252,587	285,094	317,602	350,110	382,618
Precio		9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
Inversión Total	1,297,670					-
Costo Producción		1,424,600	1,607,940	1,791,287	1,974,633	2,157,979
Materia Prima		1,188,619	1,341,589	1,494,565	1,647,540	1,800,516
Mano de Obra Directa		57,888	65,338	72,788	80,238	87,689
CIF		178,093	201,013	223,934	246,854	269,775
Total Gastos		399,880	451,343	502,808	554,272	605,737
Gastos Administrativos		377,880	426,512	475,145	523,778	572,411
Gastos de Ventas		22,000	24,831	27,663	30,494	33,326
Saldo Crédito	197,949					
IGV Aplicar Ingresos		366,037	413,145	460,254	507,363	554,472
IGV Aplicar Costos		181,500	204,858	228,217	251,576	274,935
IGV Aplicar Gastos		3,960	4,470	4,979	5,489	5,999
IGV Operativo	-	180,577	203,817	227,057	250,298	273,538
IGV por Aplicar		17,372	186,445	413,502	250,298	273,538
IGV Neto x pagar		0	0	413,502	250,298	273,538
Subtotal	1,297,670	575,097	649,110	309,622	546,842	597,617
IR* (sin GF)		68,389	83,216	98,045	112,873	127,701
FCE	- 1,297,670	506,708	565,893	211,578	433,969	469,916
Principal	324,417					
Amortización		64,883	64,883	64,883	64,883	64,883
Intereses		65,273	52,218	39,164	26,109	13,055
Escudo Tributario		19,255	15,404	11,553	7,702	3,851
FCF	-	973,252	395,807	464,196	119,084	395,829

6.6. Evaluación económica y financiera

Del flujo de caja se obtiene los siguientes parámetros: TIRE, TIRF, VANE y VANF.

Tabla 61. Indicadores del flujo de caja

WACC	16.5%
COK	17.3%
TIRE	21.4%
TIRF	23.7%
VANE	S/ 142,657.36
VANF	S/ 139,562.95

Se observa que, el TIRE es mayor que el WACC y que el TIRF es mayor que el COK. Por otro lado, se obtiene un VANE y VANF positivos.

6.7. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permitirá estudiar la variación de los resultados de los indicadores del flujo de caja cuando algunas de las variables en su cálculo cambien y hasta qué punto se mantiene rentable el proyecto (Sapag, 2011). Para ello, se analizará la variación de las siguientes variables: el precio, los costos del material directo y los costos indirectos de fabricación.

- Variación del precio

Tabla 62. Análisis de la variación del precio

Variación	VANE	VANF	TIRE	TIRF
0%	S/ 140,469.37	S/ 137,408.95	21.3%	23.6%
-1%	S/ 82,671.87	S/ 80,645.48	19.4%	21.0%
-2%	S/ 24,874.36	S/ 23,882.01	17.4%	18.4%
-3%	-S/ 32,923.14	-S/ 32,881.46	15.3%	15.7%

De la tabla se observa que si el precio se reduce en un -3%, el VANF y VANE son negativos. Esto mismo se refleja en el valor del TIRF y TIRE, dado que se vuelve menor al COK y el WACC, respectivamente.

- Variación de los costos de material directo

Tabla 63. Análisis de la variación de los costos de material directo

Variación	VANE	VANF	TIRE	TIRF
0%	S/ 140,469.37	S/ 137,408.95	21.3%	23.6%
+1%	S/ 93,593.13	S/ 91,419.87	19.7%	21.5%
+2%	S/ 46,716.88	S/ 45,430.79	18.1%	19.4%
+3%	-S/ 159.36	-S/ 558.28	16.5%	17.2%

De la tabla se observa que si el costo del material directo se incrementa en un +3%, el VANF y VANE son negativos. Esto mismo se refleja en el valor del TIRF y TIRE, dado que se vuelve menor al COK y el WACC, respectivamente.

- Variación de los costos indirectos de fabricación

Tabla 64. Análisis de la variación de los CIF

Variación	VANE	VANF	TIRE	TIRF
0%	S/ 140,469.37	S/ 137,408.95	21.3%	23.6%
+1%	S/ 133,445.81	S/ 130,518.32	21.1%	23.3%
+2%	S/ 126,422.26	S/ 123,627.68	20.8%	22.9%
+3%	S/ 119,398.70	S/ 116,737.05	20.6%	22.6%
+5%	S/ 105,351.58	S/ 102,955.79	20.1%	22.0%
+20%	-S/ 1.78	-S/ 403.69	16.5%	17.3%

De la tabla se observa que si el costo del material directo se incrementa en un +20%, el VANF y VANE son negativos. Esto mismo se refleja en el valor del TIRF y TIRE, dado que se vuelve menor al COK y el WACC, respectivamente.



CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente, se presentarán las conclusiones y recomendaciones más importantes que se desprenden del presente estudio.

7.1. Conclusiones

Del presente estudio, se concluye lo siguiente:

En primer lugar, del análisis estratégico, el proyecto representa una gran oportunidad dado que por la coyuntura actual el alcohol medicinal es un producto estratégico. Esto se debe principalmente a la necesidad de los consumidores de utilizarlo para procurar su protección frente al COVID-19. Por otro lado, el insumo principal son los residuos orgánicos de papa, recurso que se produce en gran abundancia en el Perú. En consecuencia, teniendo en cuenta la facilidad al acceso a la tecnología que se utilizará para la manufactura del proyecto se el análisis del macroentorno y que existen en su mayoría barreras entre el nivel bajo y medio según el análisis del microentorno, se podrá ejecutar el proyecto sin inconvenientes relevantes.

En segundo lugar, del análisis de mercado, si bien la demanda insatisfecha se redujo en comparación al 2020, la tendencia es mantener los hábitos de desinfección según las encuestas por lo que existirá una demanda sostenida los siguientes años. En el proyecto solo se está considerando satisfacer el 6% de esta, por lo que existe un gran mercado al cual expandirse a futuro.

En tercer lugar, del análisis técnico, la dimensión de la planta asciende a 544 m². Esta se ubicará en el corredor Gambetta (zona oeste de Lima) y tendrá una capacidad productiva de 1328 botellas de 500 ml por día.

En cuarto lugar, del análisis legal y organizacional, el proyecto será una pequeña empresa, dado que el rango e ingresos se encuentra entre 150 y 1700 UIT. Por otro lado, se contará con 19 trabajadores.

En quinto lugar, del análisis económico y financiero, el proyecto presenta un VANF de 140 mil soles y VANE de 143 mil soles. Asimismo, dado que el TIRE con valor de 21.4% es mayor que el WACC con valor de 16.5%, el proyecto resulta viable a nivel económico; y, como el TIRF con valor de 23.7% es mayor que el COK con valor de 17.3%, el proyecto resulta viable a nivel financiero.

Finalmente, del análisis de sensibilidad se observó que para las variables precio y costo de material directo existe mayor grado de sensibilidad que a comparación de los costos indirectos de fabricación.

7.2. Recomendaciones

Del presente estudio, se recomienda lo siguiente. En primer lugar, se sugiere realizar un comparativo entre diferentes opciones de procesos productos, dado que el escogido no necesariamente es el óptimo o el que menos costo representa en el proyecto.

En segundo lugar, dada la gran relevancia de la demanda, se recomienda profundizar el análisis de esta variable, puesto que existe cierto sesgo coyuntural (pandemia del COVID-19) cuyo efecto podría reducirse con el pasar de los años.

En tercer lugar, como el estudio inició en el 2020, es necesario revisar si las variables del microentorno y macroentorno presentaron cambios relevantes en caso se desea tomar como referencia el presente estudio.

En cuarto lugar, a largo plazo, el proyecto puede expandirse para realizar la exportación de los productos. Ello es recomendable porque existe una demanda creciente mundial del producto en estudio.

Finalmente, considerar realizar mejoras al producto tales como el aspecto estético del envase, el aroma que se desprende y la diversificación de la presentación (envases de 250 ml, 1000 ml entre otros).

Referencias bibliográficas

América Noticias (15 de noviembre de 2019). Costos para obtener licencia de funcionamiento bajaron de precio. <https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/costos-obtener-licencia-funcionamiento-bajaron-precio-n396676>

Agraria (07 de julio de 2020). La industria de la caña impulsa mercado de azúcar y alcohol. <https://agraria.pe/noticias/la-industria-de-la-cana-impulsa-el-mercado-de-azucar-y-alcoh-21924>

Agraria (01 de febrero de 2021). Perú exportó alcohol etílico por US\$ 95.6 millones en 2020. <https://agraria.pe/noticias/peru-exporto-alcohol-etilico-por-us-95-6-millones-en-2020-23561>

Agrodataperú (2020). *Alcohol etílico etanol Perú exportación enero 2020*. <https://www.agrodataperu.com/2020/02/alcohol-etilico-etanol-peru-exportacion-2020-enero.html>

Agropia (2021). *Inicio*. <http://www.agropiaperu.com/>

Alkofarma (2020). *Nosotros*. <https://alkofarma.com/nosotros/>

Alibaba (2021a). Columna de destilación. https://spanish.alibaba.com/product-detail/jh-home-ethanol-alcohol-distiller-column-evaporator-1378422960.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.1bbd3a84yaDsMp

Alibaba (2021b). Tanque para fermentación. https://spanish.alibaba.com/product-detail/brite-tank-beer-serving-tank-sus304-stainless-steel-3bb1-5bb1-7-bbl-10-bbl-62271540756.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7dc97defgRVPDI

Alibaba (2021c). Máquina embotelladora/etiquetadora https://spanish.alibaba.com/product-detail/500ml-750ml-1-liter-auto-mini-drink-water-bottle-filling-capping-and-labeling-packing-production-line-machine-manufacturers-1600167445589.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.216b3ccfGJe5CT

America Retail (17 de diciembre de 2020). Marketing Digital: Datos sobre redes sociales a tomar en cuenta para 2021. <https://www.america-retail.com/marketing-digital/marketing-digital-datos-sobre-redes-sociales-a-tomar-en-cuenta-para-2021/>

APEIM (2020). *Niveles Socioeconómicos 2020*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

Ayuntamiento Villa de la Orotaya (2021). *Cooperativa Garañaña*. <https://www.laorotava.es/es/lugares/cooperativa-garanana>

- CCA (2017), Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte: informe sintético. *Comisión para la Cooperación Ambiental*, Montreal, 52 pp.
<http://www3.cec.org/islandora/fr/item/11770-characterization-and-management-organic-waste-in-north-america-white-paper-es.pdf>
- Center for Systems Science and Engineering. (14 de febrero de 2020). *COVID-19 Dashboard*. Johns Hopkins University. Recuperado el 14 de septiembre de 2020 de <https://www.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>
- Chohan N., Aruwajoye G., Sewsynker Y., y Gueguim E. (2019). Valorisation of potato peel wastes for bioethanol production using simultaneous saccharification and fermentation: Process optimization and kinetic assessment. *Renewable Energy*, 146. 1031-1040. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.07.042>
- CIP (2020). *Acerca*.
<https://cipotato.org/es/about/>
- Colliers International (2018). *Reporte de investigación y prospecto: Lima*.
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Y93UoxMtnk8J:https://www2.colliers.com/-/media/Files/LATAM/Peru/IND1S2018.ashx+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- Cork Perú (2021). *Inicio*. <https://corkperu.com/categoria-producto/vino-pisco-bebidas-alcoholicas/insumos/productos-enologicos/enzimas/>
- DIGEMID (2020a). Comunicado N°8: lo que debe conocer sobre el uso de soluciones o geles que contienen alcohol.
http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Comunicados/2020/C20_2020-06-11.pdf
- DIGEMID (2020b). *¿Qué es la DIGEMID?* <http://www.digemid.minsa.gob.pe/Main.asp?Seccion=39>
- DIGEMID (2021). *Autorización y certificación de establecimientos*.
<https://www.digemid.minsa.gob.pe/main.asp?Seccion=467>
- Dirección General de Políticas Agrarias (2014). *Planes de Negocio, Herramienta Estratégica y de Gestión* [Diapositiva de PowerPoint]. MINAGRI.
http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/videoconferencias/2014/video_diciembre.pdf
- Doméstico (2020). Ficha técnica N°1000 – Alcohol en gel.
<https://www.domestico.com.ar/pdf/10000-ficha-tecnica---alcohol-en-gel.pdf>
- El Comercio (21 de Julio de 2020). *Día del Pollo a la Brasa: ¿Cuántas pollerías hay en todo el Perú?*
<https://elcomercio.pe/economia/peru/dia-pollo-brasa-pollerias-peru-domingo-21-julio-peru-noticia-656775-noticia/>
- El Peruano (03 de febrero de 2004). Normas Legales: Poder Ejecutivo D.S. N° 156-2004-EF
<https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0019/texto-unico-ordenado-de-la-ley-de-tributacion-municipal.pdf>

- El Peruano (05 de febrero de 2007). Normas Legales: Ley Marco de Licencia de Funcionamiento – Ley N° 28976. <http://www.transparencia.munlima.gob.pe/images/descargas/licencias-de-funcionamiento/legislacion/5-LEY-N-28976-LEY-MARCO-DE-LICENCIA-DE-FUNCIONAMIENTO.PDF>
- El Peruano (22 de mayo de 2020). Normas Legales: Poder Ejecutivo D.S. N° 018-2020-SA. http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Normatividad/2020/DS_018-2020-SA.pdf
- Endalsa Perú (2021). *Inicio*. <https://edalsaperu.com/>
- Erza (2020). *Nosotros*. <https://erza.com.pe/nosotros/>
- Eufar (2020). Ficha técnica Farben 65. https://eufar.com/core/media/media.nl?id=3942&c=1192473&h=cdaec8a5cad6e82bcb30&_xt=.pdf&shipmeth=817&addrcountry=CO&addrzip=00000
- Gestión (11 de enero de 2016) ¿Qué empresas pueden solicitar un servicio de seguridad? <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-solicitar-servicio-seguridad-108614-noticia/>
- Gestión (24 de noviembre de 2017). Sunass aprobó elevar en 68% la tarifa de uso industrial de aguas subterráneas. <https://gestion.pe/economia/sunass-aprobo-elevar-68-tarifa-industrial-aguas-subterranas-219404-noticia/>
- Gestión (11 de diciembre de 2020). Proceso de vacunación contra el COVID-19 en Perú culminaría el 2022. <https://gestion.pe/peru/vacuna-covid-19-cuando-nos-vacunaremos-todos-los-peruanos-proceso-de-vacunacion-culiminaria-en-el-2022-minsa-coronavirus-peru-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Gestión (7 de enero de 2021). Riesgo país cerró sin variación en 1.05 puntos porcentuales. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-cerro-sin-variacion-en-105-puntos-porcentuales-noticia/>
- Congreso de la República (1997). *Ley general de sociedades*. <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26887-dec-5-1997.pdf>
- Global Petrol Prices (2021). *Perú precios de la electricidad*. https://es.globalpetrolprices.com/Peru/electricity_prices/
- Gob.pe (2019). *Registrar o constituir una empresa*. <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- Goicoechea Quijano, C. y Souto Pérez, J. E. (2018). Una aplicación del marco de las Cinco Fuerzas de Porter al grupo BMW. *3C Tecnología: Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 7(2), 10-27. Recuperado de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/06/Articulo_1.pdf
- INACAL (2020). Guía para la limpieza y desinfección de manos y superficies. https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/2/not/inacal-pone-disposicion-ntp-mascarillas/files/Guia_Normalizacion.pdf

- Indecopi (2021). *Preguntas frecuentes*. <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/preguntas-frecuentes>
- INEI (2018). *Perú: grupos de departamentos con niveles de pobreza estadísticamente semejantes, 2011 - 2018*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1690/cap09/ind09.htm
- Kot A., Pobiega K., Piwowarek K., Kieliszek M., Blazejak S., Gniewosz M., y Lipinska E. (2020). Biotechnological Methods of Management and Utilization of Potato Industry Waste: a review. *European Association for Potato Research*. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11540-019-09449-6>
- Mahmood A., Eqan M., Pervez S., Tabinda A., Yasar A., Brindhadevi K., y Pugazhendhi A. (2020). COVID-19 and frequent use of hand sanitizers; human health and environmental hazards by exposure pathways. *Science of the Total Environment*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140561>
- MEF (2009). Manual de usuario: Módulo de rentas y arbitrios municipales. https://www.mef.gob.pe/contenidos/siafagl/manuales/Manual_Rentas_V300_Arbitrios.pdf
- Mercado Libre (2021). *Botellas de plástico*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440492768-botellas-pet-de-1-lt-500-ml-calidad-a1-JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c685b54a-c4a3-4fe0-be4c-50a8c40ab261
- Mercado Libre (2021). *Etiquetas personalizadas*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-434469635-etiquetas-personalizadas-autoadhesivas-bidones-licor-rubros-JM#position=21&search_layout=stack&type=item&tracking_id=fee782ae-7836-471f-8824-1e26941e8ffa
- Metro (2020). Alcohol 70°. <https://www.metro.pe/busca/?ft=alcohol%2070%>
- MINAGRI (2015). Etanol. <http://minagri.gob.pe/portal/29-sector-agrario/azucar/249-etanol?start=2>
- MINAGRI (2019a). Resolución Ministerial N° 0246-2019-MINAGRI. <http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/normaslegales/resolucionesministeriales/2019/julio/rm246-2019-minagri.pdf>
- MINAGRI (2019b). *Costos de producción de la papa*. <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/25-sector-agrario/papa/210-costos-de-produccion>
- MINAGRI (23 de mayo de 2020a). *Perú se mantiene como primer productor de papa en América Latina*. <https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/164182-peru-se-mantiene-como-primer-productor-de-papa-en-america-latina>
- MINAGRI (2020b). *Encuesta nacional de intenciones de siembra 2020*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=intenciones-1>
- MINAGRI (2020c). *Sistema de información de cultivos*. <http://sissic.minagri.gob.pe/sissic>

- MINAGRI (2020d). *Observatorio de Commodities: Azúcar*. Dirección General de Políticas Agrarias. <https://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/bitstream/MIDAGRI/839/1/Commodities%20Az%0c3%bacar%20oct-dic%202020.pdf>
- MINPRO (2020a). *2020 Septiembre: Reporte de Producción Manufacturera*. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/935-2020-setiembre-reporte-de-produccion-manufacturera>
- MINPRO (2020b). *2020 Junio: Reporte de Producción Manufacturera*. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/913-2020-junio-reporte-de-produccion-manufacturera>
- MINSA (19 de junio de 2020). MINSA recomienda usar gel de manos con una concentración de alcohol entre el 60 y 80 para prevenir posibles contagios. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/187663-minsa-recomienda-usar-gel-de-manos-con-una-concentracion-de-alcohol-entre-el-60-y-80-para-prevenir-posibles-contagios>
- MTPE (2019). *Régimen laboral especial de la micro y pequeña empresa*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/289278/Art%C3%ADculo_REMYPE_-_Enero_2019.pdf
- Muther, R. (1977). *Distribución de Planta*. Editorial Hispano Europea. <https://es.scribd.com/document/355360841/Spanish-PPL-pdf>
- Nex (2020). Acerca de nosotros. <https://daryza.com/content/9-nosotros>
- Oechsle (2020). Alcohol 70°. <https://busca.oechsle.pe/search/?query=alcohol%2070>
- Ollero P. (2020). *Fundamentos de las operaciones de separación de transferencia de masa*. Universidad de Sevilla. <https://editorial.us.es/es/muestra/720105?f=pdf>
- Ordinola, M.y Triveño, G. (2017). Midiendo las pérdidas potenciales en la cadena de valor de la papa en el Perú. *Papa Andina Innovation Brief 4*. Centro Internacional de la Papa. 8 <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/93053/Brief.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paz K. y Torres M. (2006). *Tamaño de una muestra para una investigación de mercado*. Universidad Rafael Landívar http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL_02_BAS02%20DETERMINACION%20TAMA%3%91O%20MUESTRA.pdf
- Perú AS (23 de agosto del 2021). Coronavirus Perú: qué medidas del gobierno anterior se mantendrán ahora que acabó la vigencia. https://peru.as.com/peru/2021/08/23/actualidad/1629741914_439463.html
- Pinterest (2020). *Botellas y sus medidas*. <https://ar.pinterest.com/pin/859061697666477578/>

- Pharma Consulting (2020). *Requisitos sanitarios para la importación y comercialización de antisépticos a base de alcohol en gel*. <https://pharmaconsulting.pe/2020/05/03/requisitos-sanitarios-importacion-comercializacion-antisepticos-alcohol-gel/>
- Plansa (2021). *Quiénes somos*. <https://plansa.pe/>
- Plataforma digital única del Estado Peruano (2022). *Registrar o constituir una empresa*. <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- Plaza Vea (2020). Alcohol 70°. <https://www.plazavea.com.pe/Busca/?PS=20&cc=24&sm=0&PageNumber=1&O=OrderByScoreDESC&ft=alcohol%20medicinal%2070>
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e investigación en psicología*, 1(12). 113-130. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- Portero, P. (2020). *Etanol celulósico: Desarrollo de una tecnología óptima para la producción semi-continua* [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid]. <https://core.ac.uk/download/pdf/250407062.pdf>
- Portugal (2020). Inicio. <https://www.laboratoriosportugal.com/>
- Promart Homecenter (2021a). *Escritorio estante*. <https://www.promart.pe/escritorio-estante-rabatonogal-oscur/p>
- Promart Homecenter (2021b). *Silla de oficina*. <https://www.promart.pe/silla-de-oficina-gama-negro/p>
- Promart Homecenter (2021c). *Silla decorativa*. <https://www.promart.pe/silla-deco-plastico-madera-blanco/p>
- Promart Homecenter (2021c). *Compost*. <https://www.promart.pe/abono-natural-compost-x-5kg/p>
- Puertas M. (2018). *Efecto de la cinética de hidrólisis ácida de almidón de maíz (Zea mays L.) en el rendimiento para la obtención de etanol*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Piura. <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1389/IND-PUE-ZET-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- REUNIS (2020). *Estadística poblacional*. https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp
- Ripley (2021). *Laptop Lenovo*. <https://simple.ripley.com.pe/laptop-lenovo-ideapad-5i-intel-core-i5-8gb-256gb-ssd-2004270923777p?s=o>

- Roydisa (2021). *Selección adecuada de un motor eléctrico asíncrono*.
<https://www.roydisa.es/archivos/3012>
- Sagara N., Mellado R. y Rojas P. (2020). Recalculando: Los comportamientos que cambian después del confinamiento. IPSOS.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-07/ipsos_talk_8_comportamientos_que_cambian_despues_del_confinamiento.pdf
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación*. Pearson Education.
http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2Edic.pdf
- Sodimac (2021). *Mesa de comedor*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/362594X/ Mesa-de-comedor-comez-180x90x75/362594X/>
- Soluciones de empaque (2021). *Tapa de plástico*. <https://solemsac.info/shop/product/bolsa-x-50-tapa-de-plastico-28mm-rosca-4358?category=12>
- Suchomel M., Eggers M., Maier S., Kramer A., Dancer S., y Pittet D. (2020). Evaluation of World Health Organization – Recommended Hand Hygiene Formulations. *Emerging Infectious Diseases*, 26(9). 2064- 2068. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.3201/eid2609.201761>.
- SUNAT (2018a). *Tasa del impuesto*. <https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/declaraciones- anuales-empresas/renta-anual-2018-empresas/7200-03-tasa-del-impuesto#:~:text=Contribuyentes%20del%20R%C3%A9gimen%20General%20determinaran,anual%20la%20tasa%20del%2029.5%25>.
- SUNAT (2018b). *IGV e ISC*. <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/igv/reglamento.html>
- SUNAT (30 de agosto de 2021). *Tipo de cambio oficial*. <https://e-consulta.sunat.gob.pe/cl-at-ittipcam/tcS01Alias>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2021). *Tasa de interés promedio de las empresas financieras*.
<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=F>
- TaiLoy (2020). *Jabón en barra*. <https://www.tailoy.com.pe/catalogsearch/result/?q=jabon+en+barra>
- Támara A., Chica I. y Montiel A. (2017). Metodología de Cálculo del Beta: Beta de los Activos, Beta Apalancado y Beta Corregido por Cash. *Espacios*, 38(34). 15 – 36. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n34/a17v38n34p15.pdf>
- Torres M. (2019). *Análisis PESTEL* [Diapositiva de PowerPoint]. UDG Virtual.
<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2973/1/An%C3%A1lisis%20PESTEL.PDF>
- Then L., Pimentel S., Olivero P., Soto A., Luna A., Cruz G., Peguero M., Jáquez C. y Lluberés J. (2014). Análisis de las fuerzas competitivas de Porter en el sector de promoción inmobiliaria del gran santo domingo. *Ciencia y Sociedad*, 39(3). 441-476. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/870/87031897004.pdf>

Tottus (2020c). *Alcohol 70°*. <https://www.tottus.com.pe/buscar?q=ALCOHOL%2070%C2%BA>

Tottus (2020b). *Alcohol en gel*. <https://www.tottus.com.pe/buscar?q=alcohol%20en%20gel>

Tottus (2020a). *Jabón líquido*. <https://www.tottus.com.pe/buscar?q=jabon%20en%20liquido>



Anexos

1. Encuesta

PARTE 1

1.- ¿Cuál es su género? *

Mujer

Hombre

Prefiero no decirlo

2.- ¿Qué edad tiene? *

18 - 24 años

25 - 31 años

32 - 38 años

39 - 45 años

46 - 52 años

52 años a más

3.- ¿Cuál es su ocupación? *

Estudiante

Trabajador dependiente

Trabajador independiente

Trabajador y estudiante

Ama de casa

4.- ¿En cuál zona de Lima Metropolitana reside? *

Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)

Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)

Zona 3 (San Juan de Lurigancho)

Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)

Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)

Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)

Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)

Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)

Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)

Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)

Otro:

5.- ¿Cuál de las siguientes categorías se aproxima más al ingreso mensual de su hogar? *

Menos de 1500 soles/mes

Entre 1500 – 3000 soles/mes

Entre 3000– 5000 soles/mes

Entre 5000 – 7500 soles/mes

Mayor a 7500 soles/mes

PARTE 2

1.- Antes de la pandemia, ¿solías utilizar con regularidad desinfectantes de manos no tradicionales? *

Sí

No

2.- En caso haya respondido con un SI a la anterior pregunta, ¿qué tipo de desinfectante de manos no tradicionales solías utilizar antes de la pandemia? Puedes escoger más de 1 alternativa.

Alcohol en gel

Alcohol en líquido

Otro:

3.- En caso haya respondido a la anterior pregunta, ¿con qué regularidad utilizabas un desinfectante de manos no tradicional?

1 vez al día

3 veces al día

5 veces al día

mas de 5 veces al día

Nunca

4.- Durante la pandemia, ¿sueles utilizar con regularidad desinfectantes de manos no tradicionales? *

Sí

No

5.- En caso haya respondido con un SI a la anterior pregunta, ¿qué tipo de desinfectante de manos no tradicionales sueles utilizar durante pandemia? Puedes escoger más de 1 alternativa.

Alcohol en gel

Alcohol en líquido

Otro:

6.- En caso haya respondido a la anterior pregunta, ¿con qué regularidad utilizas un desinfectante de manos?

1 vez al día

- 3 veces al día
- 5 veces al día
- Más de 5 veces al día
- Nunca

PARTE 3

1.- ¿Te interesa el producto? *

Sí

No

2.- En caso haber respondido SI a la anterior pregunta, ¿con qué frecuencia estarías dispuesto a consumir este producto?

1 vez al día

3 veces al día

5 veces al día

Más de 5 veces al día

Otro:

3.- ¿En qué presentación te gustaría poder encontrar este producto? Puedes escoger más de una alternativa.



1000 ml

750 ml

500 ml

250ml

125ml

4.- ¿Qué promociones te gustaría tener al adquirir este producto? Puedes escoger más de una alternativa.

Alcohol de 1000 ml o 750 ml más recipiente rociador

Alcohol de 1000 ml o 750ml más mascarilla

Por la compra de dos botellas de Alcohol de 1000 ml te obsequiamos uno de 125 ml

Por la compra de dos botellas de Alcohol de 1000 ml te obsequiamos un protector facial

Otro

5.- ¿En qué canales de compra te gustaría adquirir el producto? Puedes escoger más de una alternativa.

Supermercados (Metro, Plaza Veá, Tottus entre otras)

Bodegas

Boticas

Internet

Vendedores Mayoristas

Otro:

6.- ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una presentación de 1000 ml del producto? Puedes elegir más de una alternativa.

14 soles

16 soles

18 soles

20 soles

22 soles