

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE VODKA A PARTIR DE PAPAS NATIVAS

Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Industrial

Francis Carlos Montero Sandoval

Código 20162295

Renzo Miguel Pino Tello

Código 20162400

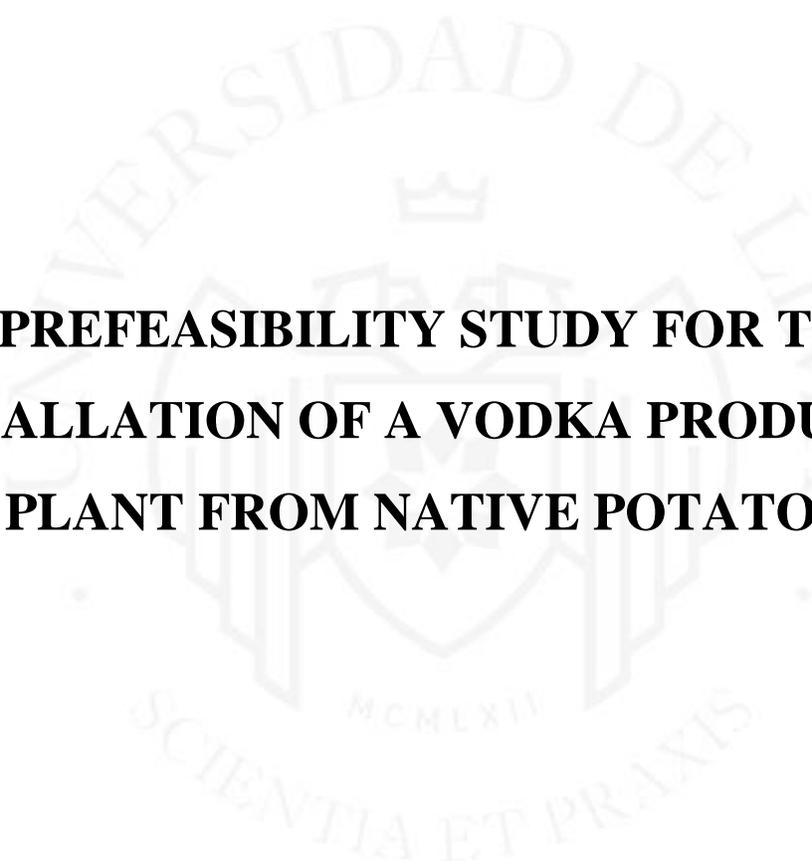
Asesor

Carlos Augusto Ahoki Pajuelo

Lima – Perú

Setiembre de 2020





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A VODKA PRODUCTION
PLANT FROM NATIVE POTATOES**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN	1
1.1 Tema de investigación	1
1.2 Planteamiento del problema de investigación	1
1.3 Objetivos de la investigación.....	1
1.3.1 Objetivo general.....	1
1.3.2 Objetivos específicos	1
1.4 Justificación	2
1.5 Hipótesis	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	4
2.1 Marco referencial.....	4
2.2 Marco teórico.....	5
CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO	6
3.1 Definición del producto	6
3.2 Análisis del sector industrial (Cinco fuerzas de Porter).....	6
3.3 Área geográfica.....	7
3.4 Análisis de la demanda	7
3.4.1 Demanda histórica	7
3.4.2 Demanda potencial	9
3.4.3 Demanda proyectada.....	9
3.5. Análisis de la oferta	10
3.5.1 Bienes sustitutos y complementarios.....	12
3.5.2 Demanda no cubierta	12
3.6 Demanda específica del proyecto	13
3.7 Estrategia competitiva y comercial.....	15
3.7.1 Estrategia competitiva.....	15
3.7.2 Estrategia comercial.....	15
3.8 Análisis de precios.....	17
3.9 Insumos: disponibilidad y características	18

3.9.1. Disponibilidad de materia prima.....	18
3.9.2 Características de los insumos	19
CAPÍTULO IV: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	20
4.1 Ubicación Geográfica	20
4.2 Factores de Macro localización	21
4.2.1 Clima	21
4.2.2 Disponibilidad de Agua Potable	22
4.2.3 Disponibilidad de Mano de Obra.....	23
4.2.4 Disponibilidad de Materia Prima.....	24
4.2.5 Distancia a Lima en km	24
4.2.6 Abastecimiento de Energía	25
4.2.7 Rendimiento promedio por hectárea.....	26
4.2.8 Ranking de Factores de Macrolocalización	28
4.3 Factores de Micro localización	32
4.3.1 Costo de alquiler de terreno	32
4.3.2 Distancia a Lima en km	32
4.3.3 Vigilancia.....	33
4.3.4 Población Económica Activa.....	33
4.3.5 Facilidades Comunes	33
4.3.6 Ranking de Factores de Microlocalización.....	33
CAPÍTULO V: TAMAÑO DE PLANTA	37
5.1 Relación tamaño-materia prima.....	37
5.2 Relación tamaño-mercado	38
5.3 Relación tamaño-inversión	38
5.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	39
CAPÍTULO VI: INGENIERÍA DE PROYECTO O ANÁLISIS DE PROCESOS	41
6.1 Definición técnica del producto.....	41
6.2 Tecnología existente	41
6.3 Especificación de calidad.....	42
6.4 Normas técnicas.....	43
6.5 Proceso de producción general:	43

6.6 Selección del proceso de producción.....	45
6.7 Especificación detallada de maquinaria y equipos	45
6.8 Diagrama de operaciones del proceso	54
6.9 Determinación de cuello de botella	58
6.10 Cálculo de capacidad instalada	60
6.11 Estudio impacto ambiental.....	61
6.12 Programa de producción	63
6.13 Requerimientos de insumos y otros	66
6.14 Requerimientos de mano de obra.....	66
6.15 Requerimientos de servicios	66
6.16 Disposición de planta.....	67
6.17 Cronograma: hasta la puesta en marcha	69
CAPÍTULO VII: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	71
7.1 Organización pre-operativa y operativa.....	71
7.2 Misión-misión-objetivos estratégicos	71
7.2.1 Visión	71
7.2.2 Misión	72
7.2.3 Valores empresariales	72
7.2.4 Objetivos estratégicos	72
7.3 Aspectos legales.....	73
7.4 Manual de funciones.....	74
7.5 Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios	82
CAPÍTULO VIII: INVERSIÓN	83
8.1 Inversiones:	83
8.1.1 Fija tangible	83
8.1.2 Fija intangible	83
8.1.3 Capital de trabajo	84
8.2 Financiamiento.....	85
8.2.1 Relación deuda/capital	85
8.2.2 Estado de situación financiera (año 0)	87
CAPÍTULO IX: PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS	88

9.1 Presupuesto de ingresos por ventas	88
CAPÍTULO X: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	92
10.1 Reportes financieros proyectados	92
10.1.1 Estado de resultados.....	92
10.1.2 Flujo de caja de corto plazo	93
10.1.3 Estado de situación financiera	95
10.2 Cálculo e interpretación de indicadores empresariales.....	96
10.2.1 Análisis de liquidez.....	96
10.2.2 Análisis de actividad.....	97
10.2.3 Análisis de solvencia	97
10.2.4 Análisis de rentabilidad	98
10.3 Determinación de flujos de fondos futuros.....	99
10.3.1 Flujo de fondo económico-financiero.....	99
10.4 Análisis de sensibilidad	101
CAPÍTULO XI: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	102
11.1 Indicadores Sociales	102
11.2 Interpretación de indicadores sociales	103
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS	103
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Demanda histórica de vodka 2012-2017 (en miles de litros)	8
Tabla 3.2 Demanda potencial 2012-2017	9
Tabla 3.3 Demanda proyectada 2019-2025	10
Tabla 3.4 Importaciones de vodka en el Perú, Enero 2017-Diciembre 2017	11
Tabla 3.5 Importaciones de vodka en el Perú, Enero 2018-Diciembre 2018	11
Tabla 3.6 Segmentación del proyecto.....	13
Tabla 3.7 Cálculo de la intención de compra corregida.....	14
Tabla 3.8 Demanda del proyecto 2019-2025.....	14
Tabla 3.9 Ventas de vodka por plataforma de precios: % del volumen total 2012-2017	17
Tabla 3.10 Precios actuales de vodka	18
Tabla 4.1 Población Económicamente Activa por región año 2017.....	23
Tabla 4.2 Distancia en kilómetros desde los departamentos a Lima	25
Tabla 4.3 Tabla de enfrentamiento de los factores de localización	29
Tabla 4.4 Tabla Ranking de Factores	30
Tabla 4.5 Costo del Alquiler de terreno.....	32
Tabla 4.6 Distancia en kilómetros desde las ciudades hasta Lima	32
Tabla 4.7 Tabla de Enfrentamiento.....	35
Tabla 4.8 Tabla de Ranking de Factores.....	36
Tabla 5.1 Relación Tamaño - Materia prima.....	37
Tabla 5.2 Relación Tamaño - Mercado	38
Tabla 5.3 Relación Tamaño-Inversión.....	39
Tabla 5.4 Relación tamaño - Punto de equilibrio	39
Tabla 6.1 Requisitos fisicoquímicos del vodka	42
Tabla 6.2: Maquinas a emplear, capacidad, unidad de medida, precio, procedencia y dimensiones	46
Tabla 6.3 Determinación de cuello de botella	58

Tabla 6.4 Continuación de determinación de cuello de botella	59
Tabla 6.5 Capacidad de planta por cada máquina	60
Tabla 6.6 Matriz de Leopold.....	62
Tabla 6.7 Cálculo de tiempos por maquina	64
Tabla 6.8 Maquina- procesos asociados	64
Tabla 6.9 Plan de producción	65
Tabla 6.10 Cantidad de insumos requeridos	66
Tabla 6.11 Tabla de Guerchet.....	67
Tabla 7.1 Cálculo de remuneraciones.....	82
Tabla 8.1 Tabla de inversión de activos fijos tangibles	83
Tabla 8.2 Tabla de inversión de activos fijos intangibles.....	84
Tabla 8.3 Tabla de capital de trabajo y total de inversión	84
Tabla 8.4 Relación Capital Propio/Deuda	85
Tabla 8.5 Tasa de Interés de Bancos.....	85
Tabla 8.6 Cronograma de Cuotas Constantes	86
Tabla 9.1 Presupuesto de ingresos en soles	88
Tabla 9.2 Presupuesto de egresos	89
Tabla 10.1 Estado de resultados (2020-2025)	92
Tabla 10.2 Flujo de caja (2020).....	93
Tabla 10.3 Estado de Situación Financiera al 31 de diciembre del 2020	95
Tabla 10.4 Ratios de liquidez para el 2020.....	96
Tabla 10.5 Ratios de actividad de la empresa para el 2020	97
Tabla 10.6 Ratios de solvencia para el 2020	97
Tabla 10.7 Ratios de rentabilidad para el 2020	98
Tabla 10.8 Flujo de fondo económico-financiero.....	99
Tabla 10.9 Cálculo indicadores	100
Tabla 10.10 Datos para indicadores sociales	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Evolución de la demanda 2012-2017	8
Figura 3.2 Resultado de la encuesta-Lugares donde los consumidores prefieren comprar bebidas alcohólicas	16
Figura 3.3 Disponibilidad según color de textura, 2016.....	19
Figura 4.1 Población con Acceso a Agua Potable (%)	22
Figura 4.2 Producción de papas de textura de color por departamento	24
Figura 4.3 Acceso a la Energía en el Perú	26
Figura 4.4 Rendimiento Promedio por hectárea	27
Figura 6.1 Destiladora de agua	47
Figura 6.2 Funcionamiento de la destiladora.....	47
Figura 6.3 Lavadora-peladora de papas.....	48
Figura 6.4 Trituradora industrial.....	48
Figura 6.5 Cocedora.....	49
Figura 6.6 Tanque fermentador	50
Figura 6.7 Destiladora de alcohol	50
Figura 6.8 Máquina embotelladora.....	51
Figura 6.9 Caldera CWNSL0.7-95/70-Y/Q.....	52
Figura 6.10 Diagrama de operaciones para la producción de botellas de vodka	54
Figura 6.11 Continuación del diagrama de operaciones para la producción de botellas de vodka.....	55
Figura 6.12 Diagrama de flujo de proceso del vodka a base de papas de color	56
Figura 6.13 Diagrama de bloques para la elaboración de vodka 40% Alc.	57
Figura 6.14 Plano de planta	68
Figura 6.15 Diagrama de Gantt para la elaboración de la planta de producción y oficinas	69
Figura 7.1 Estructura funcional de la empresa el 2019.....	75
Figura 7.2 Organigrama de la empresa en el 2019	76

Figura 10.1 Análisis de Sensibilidad con 100 000 intentos 101
Figura 10.2 Análisis de Sensibilidad 101



RESUMEN

El presente estudio busca determinar la factibilidad de la instalación de una planta productora de vodka a partir de papas nativas. La idea del proyecto surgió debido al desarrollo de la industria de esta bebida alcohólica en Perú, con la incorporación de nuevas plantas de producción de vodka Premium. Asimismo, actualmente se está buscando impulsar la producción nacional y la variedad de insumos que ofrece el Perú, por lo que usar papa nativa lo convierte en un producto potencialmente atractivo tanto en el país como en el mercado global.

En primer lugar, en el capítulo 1 se detallará el problema de investigación a abordar y las preguntas generadas a partir de este. Asimismo, se establecieron objetivos tanto general como específico, la hipótesis y el alcance del presente proyecto. Asimismo, en el capítulo 2 se identificó en el marco referencial los trabajos de investigación empleados para obtener información y en el marco conceptual se definieron los términos necesarios para la comprensión del trabajo.

En segundo lugar, en el capítulo 3 se definió el producto, se realizó el análisis externo a través de las 5 fuerzas de Porter y para plasma la idea del negocio se implementó el Modelo Canvas. Además, se determinó la demanda del proyecto a través de la proyección de la demanda histórica, la segmentación y el estudio realizado por medio de la encuesta. Asimismo, se analizó la oferta en el Perú y se estableció la estrategia a seguir para el desarrollo del proyecto. Al tener definido el producto se procedió en el capítulo 4 a realizar un estudio de macro y micro localización de planta, considerando factores que faciliten el desarrollo de las operaciones de la planta, dando como resultado el departamento de Ayacucho y la provincia de Huamanga. El proyecto desarrollará así la economía de la zona y generará un impacto positivo en el empleo.

La inversión del proyecto asciende a 1,799,097 soles con un periodo de recupero de 3 años y un valor agregado de 3.2 millones de soles. Si bien el precio de venta inicial es muy cercano al costo de venta, el margen neto sufre un incremento a través de los años de duración del proyecto.



Palabras Clave: Vodka, Papas Nativas, Estudio de Prefactibilidad, Destilado

ABSTRACT

The present study seeks to determine the feasibility of installing a vodka production plant from native potatoes. The idea of the project arose due to the development of the industry of this alcoholic beverage in Peru, with the incorporation of new Premium vodka production plants. Likewise, it is currently seeking to boost national production and the variety of inputs that Peru offers, so using native potatoes makes it a potentially attractive product both in the country and in the global market.

First, in Chapter 1 the research problem to be addressed and the questions generated from it will be detailed. Likewise, both general and specific objectives, the hypothesis and the scope of this project were established. Likewise, in Chapter 2 the research works used to obtain information were identified in the referential framework and the necessary terms for understanding the work were defined in the conceptual framework.

Second, in chapter 3 the product was defined, the external analysis was carried out through Porter's 5 forces, and the Canvas Model was implemented to shape the business idea. In addition, the project demand was determined through the projection of the historical demand, the segmentation and the study carried out through the survey. Likewise, the offer in Peru was analyzed and the strategy to be followed for the development of the project was established. Having defined the product, Chapter 4 proceeded to carry out a study of macro and micro location of the plant, considering factors that facilitate the development of plant operations, resulting in the department of Ayacucho and the province of Huamanga. The project will thus develop the economy of the area and generate a positive impact on employment.

The project investment amounts to 1,799,097 soles with a 3-year payback period and an added value of 3.2 million soles. Although the initial sales price is very close to the cost of sales, the net margin increases over the years of the project.



Keywords: Vodka, Native Potatoes, Prefeasibility Study, Distilled.

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN

1.1. Tema de investigación

El principal tema de investigación será el mercado de vodka en el Perú, características de la demanda como de la oferta. También, se investigará que es el vodka, normas técnicas y estándares de calidad para su elaboración y cuáles son sus cualidades más relevantes, apreciadas por expertos y consumidores finales. Adicionalmente, se investigará métodos de producción de esta bebida basados en el proceso de fermentación del almidón y azúcares hallados en la papa nativa que mantengan los estándares de calidad y cualidades relevantes.

1.2. Planteamiento del problema de investigación

La principal pregunta en nuestra investigación será: ¿Un proyecto basado en la producción, distribución y venta de vodka a base de papa nativa será rentable en el mercado peruano?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

En definitiva, el proyecto busca evaluar la pre factibilidad de un proyecto de inversión basado en la producción, distribución y venta de vodka a base de papa nativa en el Perú.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar el mercado de bebidas alcohólicas y determinar la factibilidad del proyecto a través de las variables del mercado
- Evaluar los requerimientos técnicos para la producción de vodka a base de papa nativa
- Evaluar la factibilidad económica y financiera de dicho proyecto

1.4. Justificación

Económica:

Frente a la aparición del impuesto selectivo al consumo, los precios de las bebidas alcohólicas han aumentado en 6.88% entre junio del 2017 a junio del 2018 (Dirección Técnica de Indicadores Económicos Dirección Ejecutiva de Índices, 2018). Ello ha impactado sobre el precio de venta de las bebidas alcohólicas y, con ello, abierto las puertas al mercado para las empresas. Ello se debe a que, con una estrategia de costos bajos, se puede captar participación en este mercado.

Social:

La tendencia actual de elaborar productos a base de insumos nacionales viene ganando terreno en el país con objetivo de resaltar “lo nuestro”. Desde frutas como el camu camu, la lúcuma, el café cultivado en territorio peruano, hasta la papa nativa, han sido vistas con interés por los productores nacionales, sea como exportación del mismo insumo o su procesado. Es por ello, y contando con tecnología adecuada, que el vodka de papa nativa ha sido objeto de interés desde el 2018 gracias a 14 Inkas.

Técnico:

Por otra parte, aunque ya existe el producto (vodka a base de papas nativas peruanas), hay una sola marca (14 Inkas) que lo oferta y sus precios son muy elevados (ver tabla 1.1 Precios en el mercado de Vodka “14 Inkas” por 750mL), por ello se ha planeado, empleando una estrategia de costos bajos, ofrecer un producto de buena calidad con maquinaria a la vanguardia de las nuevas invenciones, de menor precio que la competencia y novedoso en un mercado de bebidas alcohólicas.

1.5. Hipótesis

Debido a que el mercado de bebidas alcohólicas está en crecimiento y que la única oferta cercana a nuestro producto posee un precio elevado, la inversión en un proyecto de negocio en base a la producción, distribución y venta de vodka a base de papa nativa será rentable.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

2.1. Marco referencial

- **Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de pisco sour embotellado**

Diferencia: El estudio realizado está enfocado en analizar la viabilidad de un producto diferente al del presente proyecto.

Similitud: Está enfocado también en los NSE A y B en Lima Metropolitana, por lo que permitió conocer detalles sobre el mercado al que se quiere ingresar.

Autor: Del Rosario Diaz Briceño, Tania Fiorella; Mejía Morales, Kelly Allison

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial- Universidad de Lima

- **Proyecto: bebida lista para tomar en base a gin**

Diferencia: Enfocado solo a las personas de entre 18 y 35 años pertenecientes al NSE A y B1. También, se basa en la producción de gin, un sustituto del vodka

Similitud: A pesar de estar enfocado a otro producto, este también pertenece a la industria de bebidas alcohólicas, por lo que permite conocer más acerca de la industria de bebidas alcohólicas.

Autor: Astete Ponce, Sofía M; Cossío Montes de Oca, Ernesto A; Mendaña Borzacconi, Renzo; Panta Tejada, Daniella A; Rodríguez Macedo, María A

Trabajo para Evaluación de Proyectos-Universidad de Lima

- **Elaboración de una bebida alcohólica destilada (vodka) a partir de tres variedades de papa (*solanum tuberosum*) utilizando dos tipos de enzimas**

Diferencias: La variedad de papa difiere con la utilizada en el proyecto planteado y que este estudio está planteado para el mercado ecuatoriano

Similitud: Debido a que también tiene como propósito la elaboración de vodka existen semejanzas en el proceso de producción.

Autor: Benavides Arteaga, Irma Mariana; Pozo López, María Magdalena

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniera Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte

2.2. Marco teórico

Para una mejor comprensión del siguiente trabajo, se presenta una explicación de los conceptos que se deben conocer:

- **Bebida espirituosa:** Según la Federación Española de bebidas espirituosas, son aquellas bebidas alcohólicas obtenidas por destilación de materias primas agrícolas, que tienen por lo menos 15% de volumen alcohólico.
- **Estrés osmótico:** Es una disfunción fisiológica provocada por el cambio repentino de presión osmótica que tiene como consecuencia el rápido paso del agua a través de la membrana celular.
- **Papas de color:** Se refiere a una clasificación de las papas que se caracterizan por tener una textura de colores diversos distintos a la tradicional papa amarilla o papa blanca. Entre las papas de color se puede distinguir la papa Huayro, la papa Huamantanga, la papa Peruanita, entre otras.
- **Vodka:** bebida destilada espirituosa que posee un grado de porcentaje de alcohol de entre 37.5% y 40%. De origen ruso y puede ser obtenida a base de la fermentación de granos ricos en almidón (ECUred, 2019).
- **Destilación:** proceso unitario donde se separan dos o más componentes de una mezcla mediante evaporación y condensación de la misma mezcla (Químico, 2019).
- **Fermentación:** proceso bioquímico donde una sustancia orgánica se oxida incompletamente, generando una sustancia con diferentes propiedades. (Villén, 2012)
- **Grado de alcohol:** También llamado grado alcohólico volumétrico, es el porcentaje de etanol contenido en 100 centímetros cúbicos de una bebida. (Infodrogas, 2019)

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Definición del producto

- **Producto básico:** Wiq'uy Deluxe Vodka es vodka con 40% de alcohol por volumen envasado en una botella de 750ml que tiene como objetivo hacer que los consumidores pasen un momento agradable con amigos o familias al consumir nuestro producto.
- **Producto real:** Para asegurar la calidad nuestro producto será elaborado a partir de la mejor selección de papas nativas del Perú promoviendo así la diversidad del país. Además de un envase de calidad y diseño innovador digno del legado andino de nuestro país que sea fácil de manipular y a la vez cumpla la función de proteger y preservar el producto.
- **Producto aumentado:** Asimismo, se ofrece la garantía de una experiencia gustativa inolvidable y el compromiso de brindar toda la información de contacto en caso de consultas o sugerencias que permitan ofrecer un buen servicio postventa a nuestros clientes.

3.2. Análisis del sector industrial (Cinco fuerzas de Porter)

- Poder de negociación de los clientes: el poder de negociación de los clientes es considerable. Si bien ellos no pueden negociar el precio base establecido y tendrán variedad de promociones, la amplia cantidad de elecciones que tienen dentro del mercado al que ingresaremos es amplio.
- Poder de negociación de los proveedores: Los proveedores tienen un bajo poder de negociación debido a que la producción nacional de papa es elevada y que no se emplea la variedad que es más usada en otras industrias, la cual es la papa blanca. No obstante,

su poder puede incrementarse en las épocas que la producción disminuye por factores climáticos.

- Rivalidad entre las empresas: actualmente el mercado de bebidas alcohólicas se rige por prestigio, precios y marketing. Es un sector competitivo que busca mediante promociones y presentaciones, fidelizar al cliente para lograr vender la cantidad que se proponen.
- Amenaza de nuevos entrantes: la barrera para el ingreso de nuevos productores es baja pero el hacerse un lugar dentro del mercado es complicado y exige desembolsar cantidades considerables de dinero. Es de prioridad decir que una idea innovadora o una propuesta de producto diferente puede evitar esos grandes gastos y posicionar rápido a la marca por diferenciarse del resto (ejemplo: jaggermeister)
- Sustitutos: Los productos sustitutos de vodka son diversos dentro del sector bebidas espirituosas. Es dependiendo del perfil del consumidor y sus propios gustos el poder variar entre ellos o tener marcas preferidas por cada categoría de producto.

3.3. Área geográfica

El presente proyecto tiene como público objetivo la población de Lima mayores a 18 años pertenecientes al nivel socioeconómico A y B1. Se plantea que a futuro existe la posibilidad de comercializarlo en todo el Perú, con el fin de promover la producción nacional, impulsar los recursos que se tienen en el país y mejoren el posicionamiento del vodka en la industria de bebidas alcohólicas en el Perú

3.4. Análisis de la demanda

3.4.1. Demanda histórica

Para analizar la demanda se obtuvo información de un informe de Euromonitor International (2018) sobre las bebidas espirituosas en Perú, dentro de las cuales se encuentra el vodka. Dicho informe muestra las ventas o demanda histórica de esta bebida desde el año 2012 hasta el 2017 (Ver tabla 3.1), que nos permite observar el crecimiento del mercado de vodka, desde el año 2012 este ha crecido en 70 ,54% y se considera que es tendencia de crecimiento seguirá a futuro, lo cual lo convierte en un mercado potencial para invertir.

Tabla III.1

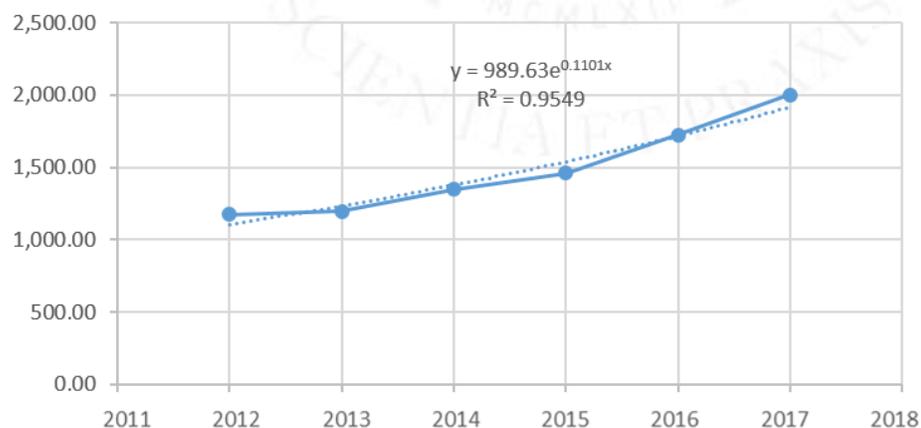
Demanda histórica de vodka 2012-2017 (en miles de litros)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vodka	1,173.60	1,193.90	1,344.50	1,458.00	1,724.10	2,001.50

Nota. Los datos de demanda histórica son de Euromonitor International (2018).

Figura 3.1

Evolución de la demanda 2012-2017 (miles de litros)



Evolución de la demanda 2012-2017

3.4.2. Demanda potencial

Para realizar el cálculo de la demanda potencial, la cual nos permite identificar una cantidad máxima de litros que se podrían vender. Para el cálculo se consideró Argentina,

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vodka (miles de litros)	3,370.60	3,899.30	4,261.80	4,527.90	4,801.70	5,218.60

puesto que esta entre uno

de los países que más consumen alcohol en América Latina.

Tabla III.2

Demanda potencial 2012-2017

Nota. Los datos de demanda potencial son de Euromonitor International (2018).

3.4.3. Demanda proyectada

Con el propósito de identificar qué modelo de regresión se ajusta mejor a este caso se utilizó la información de la demanda histórica para calcular coeficientes de determinación para los modelos de regresión:

- Lineal: 0.9273
- Exponencial: 0.9549
- Potencial: 0.8004

- Logarítmica: 0.7528

Debido a que el coeficiente de determinación de la regresión exponencial es el que más se aproxima a 1 se utilizará esta para proyectar la demanda para los 6 años de horizonte de vida del proyecto. Este indica que el 95.49% de la variación de la demanda de vodka (miles de litros), se explica con la variabilidad de los años.

$$\text{Regresión logarítmica: } y = 989.63 e^{0.1101x}$$

Tabla III.2

Demanda proyectada 2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Vodka (miles de litros)	2,387.81	2,665.72	2,975.99	3,322.36	3,709.05	4,140.75	4,622.69

3.5. Análisis de la oferta

En el Perú, la empresa que produce el mayor volumen de vodka es Cartavio Rum Company, ofreciendo al mercado vodka neutro, cítrico y con sabor a arándanos todos bajo la marca conocida con el nombre de Russkaya. La cual tiene aceptación en el Perú sobretodo en la población más joven debido a sus precios bajos. Por otro lado, existen dos productoras de vodkas enfocadas en ofrecer un producto Premium. Ambos productos promueven el uso de insumos nacionales, 14 Inkas al producir vodka a partir de papa huayro y Singular que emplea trigo cajamarquino y quinua de Puno.

Para conocer las importaciones totales se hizo uso de información proporcionada por Veritrade al buscar la partida arancelaria 2208600000 correspondiente al vodka. En base a los datos proporcionados para el año 2017 y 2018 se puede observar que ha habido un incremento aproximado de 10% en las importaciones.

Tabla III.3

Importaciones de vodka en el Perú, Enero 2017-Diciembre 2017

Importador	Total US\$ CIF	Total L
DIAGEO PERU S.A.	591,034	183,309
PERNOD RICARD PERU S.A.	555,603	190,509
LC GROUP SAC	495,103	74,958
BEBIDAS PREMIUM S.A.C.	104,892	19,080
PERUFARMA S A	87,938	15,777
INVERSIONES ALLIED PERU SAC	56,891	5,652
BEST BRANDS S.A.C.	51,983	33,456
PREMIUM BRANDS S.A.C	49,922	2,565
CAMPARI PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CAMPARI PE	48,916	18,482
GALAXY REPRESENTACIONES S R LTDA	46,666	26,350
HIPERMERCADOS TOTTUS S.A	12,923	3,780
DROKASA LICORES S.A.	8,850	1,350
G W YICHANG & CIA S A	7,546	147
INVERSIONES RAPID FOOD S.A.C.	7,205	1,381
JACA IMPORTACIONES S.A.C.	4,945	3,600
PANUTS VINOS MEMORABLES S.A.C.	1,537	46
Total	2,131,954	580,442

Nota. Los datos de importaciones de Vodka son de Veritrade (2019).

Tabla III.4

Importaciones de vodka en el Perú, Enero 2018-Diciembre 2018

Importador	Total US\$ CIF	Total L
DIAGEO PERU S.A.	796,027	288,215
PERNOD RICARD PERU S.A.	501,537	142,340
LC GROUP SAC	339,524	26,676
BEBIDAS PREMIUM S.A.C.	215,625	39,135
CAMPARI PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CAMPARI PE	118,722	51,372
PREMIUM BRANDS S.A.C	68,152	3,357
PERUFARMA S A	66,810	9,156
G W YICHANG & CIA S A	62,293	2,044
BEST BRANDS S.A.C.	48,066	33,780
INVERSIONES ALLIED PERU SAC	46,084	5,364
GALAXY REPRESENTACIONES S R LTDA	32,681	22,020
ALMACEN GENERAL PERU E.I.R.L.	17,133	900
BRUMA'S IMPEX S.R.L.	10,341	6,142
RAMIREZ FOOD & BEVERAGE CORPORATION S.A.C. - RAMIREZ	7,262	900
PANUTS VINOS MEMORABLES S.A.C.	6,874	1,296
INVERSIONES RAPID FOOD S.A.C.	3,875	2,159
ANIRUDDHA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	3,096	672
GRUPO BCM PERU S.A.C.	1,025	63
Total	2,345,128	635,590

Nota. Los datos de importaciones de Vodka son de Veritrade (2019).

3.5.1. Bienes sustitutos y complementarios

Los bienes sustitutos son productos que pueden satisfacer la misma necesidad; por lo que se deben considerar como sustitutos el amplio mercado de bebidas alcohólicas comercializadas en el Perú. Se debe tomar en cuenta otras marcas de vodka y también otras bebidas alcohólicas. En el caso de otras marcas de vodka, Absolut Vodka, Smirnoff, Ciroc y Skyy son las más conocidas en el país. Asimismo, los principales productos sustitutos son el vodka 14 Inkas y Singular. Sin embargo, estos tienen un precio elevado y están principalmente enfocados al nivel socio económico A. Con respecto a otras bebidas alcohólicas se encuentran las bebidas destiladas tales como el pisco, ron, brandy, coñac, whisky, ginebra y tequila. En cuanto a los bienes complementarios, que hace referencia a los productos que agregan valor al producto al ser utilizados simultáneamente. Para el caso del vodka estos podrían ser insumos para preparar cocteles; como hielo, zumo de naranja, de limón u otras frutas. Incluso en algunas ocasiones otras bebidas alcohólicas para lograr un mix de sabores. A la vez otros bienes complementarios importantes son el tabaco y piqueos. Los cuales con frecuencia son consumidos en reuniones o bares para acompañar bebidas alcohólicas. Algunos ejemplos son los tequeños, alitas, palitos de queso, entre otros.

3.5.2. Demanda no cubierta

En la industria de bebidas alcohólicas por lo general no existe demanda no cubierta puesto a la gran diversidad de productos de esta industria que se encuentran en el mercado. Diversidad en cuanto a características organolépticas, precio y calidad; que vuelven el consumo de vodka o cualquier otra bebida alcohólica accesible para toda la población.

3.6. Demanda específica del proyecto

Para calcular la demanda específica del proyecto es necesario conocer la intensidad y la intensidad de compra por lo que se realizó una encuesta. En primer lugar, se calculó el público objetivo en base a la segmentación geográfica y demográfica. El producto será comercializado en Lima Metropolitana, está dirigido para personas de ambos sexos, cuya edad sea mayor a 18 años y pertenezcan al nivel socioeconómico A y B. Asimismo, que vivan en Lima moderna, que está constituido por distritos como Surco, Barranco, San Borja, La Molina, entre otros en donde se encuentra la mayor cantidad de personas pertenecientes al NSE elegido. Además de la presencia de bares, discotecas y licorerías dentro de estas.

Tabla III.5

Segmentación del proyecto

Lima Metropolitana	10 209 300
Edad	77.20%
Sexo	100%
Lima Moderna	77%
NSE A y B	13.40%

Nota. Los datos de segmentación son APEIM (2019) y CPI (2019)

Con esta información se calculó que el público objetivo aproximado es de 811 109 personas. En segundo lugar, se utilizó la siguiente fórmula para determinar el tamaño de muestra necesario para realizar la encuesta:

$$n = \frac{p \cdot q}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{p \cdot q}{N}}$$

Donde:

- N= 811 109
- p= 0.5
- Z= 1.96 (95% de confianza)
- e= 0.05
- q= 0.5

Aplicando la ecuación, se obtuvo un total de 384 encuestas a realizar.

Por último, se analizó los resultados obtenidos en la encuesta con respecto a la intención e intensidad de compra (*Anexo 3*) con lo que se pudo calcular el factor que permita obtener la proyección de la demanda del proyecto.

Tabla III.6
Cálculo de la intención de compra corregida

Intención de compra	Intensidad de compra	Total
94.59%	86.25%	81.58%

Tabla III.7

Año	DIA (miles de litros)	Demanda aproximada en Lima	Edad	Lima moderna	NSE A/B	Intensidad de compra corregida	Demanda del proyecto (miles de litros)	Demanda del proyecto (botellas)
2019	2,387.81	1,910.25	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	123.81	165,086.00
2020	2,665.72	2,132.58	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	138.23	184,300.00
2021	2,975.99	2,380.79	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	154.31	205,750.00
2022	3,322.36	2,657.89	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	172.27	229,698.00
2023	3,709.05	2,967.24	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	192.32	256,432.00
2024	4,140.75	3,312.60	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	214.71	286,278.00
2025	4,622.69	3,698.15	77.20%	76.80%	13.40%	81.58%	239.70	319,598.00

3.7. Estrategia competitiva y comercial

3.7.1. Estrategia competitiva

Para lograr una ventaja competitiva se utilizará la estrategia genérica de Porter que consiste en la diferenciación del producto con respecto a los otros que son ofrecidos en el mercado, para lograr esto se debe promover el valor agregado. Este vodka está elaborado a partir de papas nativas del Perú y que el precio sea mucho menor al valor percibido por los clientes con respecto a la calidad de excelencia que se ofrecerá, estos factores deben ser impulsados de manera constante puesto que conforman las bases de la ventaja. Asimismo, se deberá aprovechar los recursos de calidad que se emplearán en el proceso, para lograr competencias distintivas que permitan lograr una ventaja competitiva frente a las otras empresas de la industria y que a su vez permitan mejorar la rentabilidad del negocio y general valor para los accionistas.

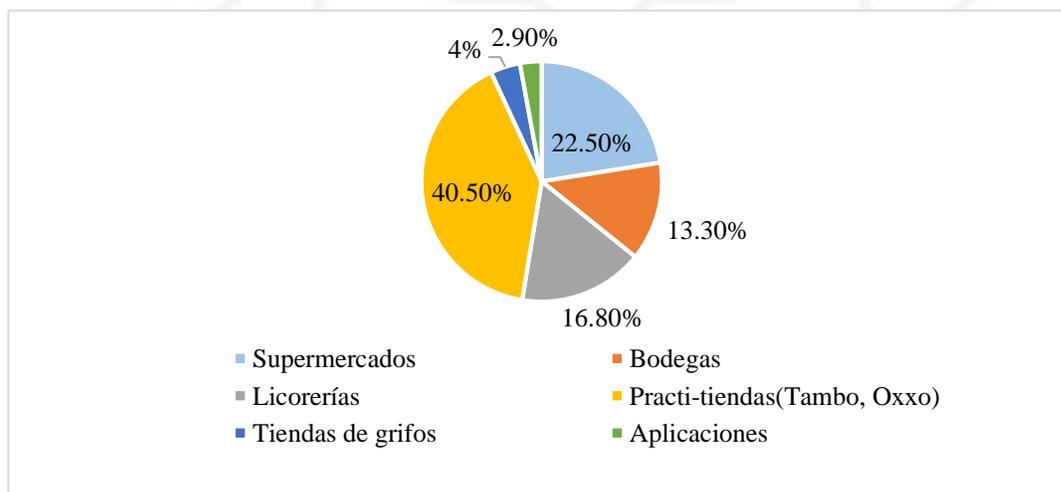
3.7.2. Estrategia comercial

Comercialización y distribución

La distribución se dará mediante minoristas y mayoristas que permitan llegar a la gran parte del público objetivo. El desarrollo de nuevos canales de distribución también debe ser aprovechado para lograr un mayor alcance. Actualmente las practi- tiendas entre ellas Tambo y Oxxo han logrado ganar una gran participación en el mercado. En la encuesta realizada también se evidenció la preferencia de los clientes por comprar en estas tiendas de conveniencia. Debido a la gran cantidad de este tipo de tiendas, sobretodo en el caso de Tambo, han ganado gran participación en el mercado. Además, de las promociones que tienen en sus productos lo cual también incluye bebidas alcohólicas. Además de estas nuevas tiendas de conveniencias también se viene desarrollando la venta de bebidas alcohólicas por medio de aplicaciones. Estas pueden ser especializadas en bebidas

alcohólicas o aplicaciones que permiten pedir diversos objetos mientras no sobrepase un tamaño indicado. Entre estas aplicaciones se encuentran Glovo, Rappi, Uber Eats, entre otras. Las aplicaciones de delivery están ganando preferencia principalmente entre la generación que es más pendiente de la tecnología, por lo que podría ser una forma de captar a una parte de nuestro público objetivo.

Figura 3.2
Resultado de la encuesta-Lugares donde los consumidores prefieren comprar bebidas alcohólicas



Publicidad de promoción

En el ámbito de la promoción, se puede utilizar estrategias como 2x1 y descuentos por lanzamiento o alguna fecha que permita que el volumen de ventas se incremente como por ejemplo feriados. Asimismo, para el lanzamiento es viable que se realice degustaciones en los supermercados o licorerías. Con relación a la publicidad, debido al rango de edad del

público objetivo esta debe estar conformada por estrategias de comunicación online y offline.

Según Backaler y Shankman (2018) la influencia digital es una estrategia de comunicación efectiva debido a que en algunas ocasiones los consumidores confían más en la opinión de otros consumidores. Por tal motivo se empleará una estrategia online basada en redes sociales, factible para esta industria sobretodo para el público objetivo con menor rango de edad, la cual tendrá un costo de 39 600 soles anuales. Además de emplear estrategias offline como eventos publicitarios o patrocinio de eventos. De manera que se pueda llegar a todo el público objetivo se planea emplear Street Marketing como vallas publicitarias fijas o móviles que logre que los consumidores recuerden el producto, lo cual se logrará a través de una campaña publicitaria innovadora. Se planean colocar 6 durante el año que tiene un costo total de 1 425 600 soles anuales.

3.8. Análisis de precios

Se decidió usar una estrategia de precios bajos (Precio de venta de S/. 50 x Unidad) debido a que como se muestra en la Tabla 3.4 a lo largo de los años la población peruana ha preferido consumir vodka a un precio económico. El propósito de la estrategia propuesta es lograr brindar una experiencia Premium que sea accesible. A su vez el premio debe permitir penetrar el mercado; y captar un volumen de ventas considerable que a futuro permita lograr una economía de escala, mayor poder de negociación con sus proveedores y afrontar los riesgos de la industria.

Tabla III.8
Ventas de vodka por plataforma de precios: % del volumen total 2012-2017

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
De prestigio	0.9	1	1.7	1.7	1.7	1.6

Ultra Premium	1.1	1.4	2.1	2.4	2	1.8
Super Premium	18.3	20.9	15.8	14	13.2	11.4
Premium	4.9	4.8	5.7	5.8	5.1	6.4
Standard	19.7	21.6	14.9	9.4	10.8	11.3
Economy	55.1	50.4	59.8	66.7	67.3	67.5

Nota. Los datos de ventas de vodka son de Euromonitor International (2018).

Tabla III.9
Precios actuales de vodka

Botella de 750ml	Precio (soles)
Russkaya	19.00
Russkaya saborizado	18.90
Smirnoff	23.90
Absolut	53.90
Smirnoff saborizado	29.90
Skyy	42.90
14 Inkas	129.00
Ciroc	144.90

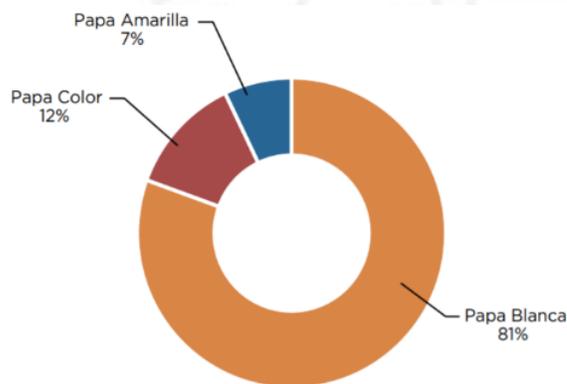
3.9. Insumos: disponibilidad y características

3.9.1. Disponibilidad de materia prima

Para la elaboración del vodka se utilizará como materia prima papa de textura de color oriunda del Perú. Nuestro país es considerado el principal productor de papa en América

Latina, produciendo más de 4, 5 millones de toneladas de cerca de tres mil variedades de papa de las cinco mil que existen en el mundo (Perú, 2017). Según un boletín sobre la papa, elaborado por la Dirección General de Políticas Agrarias (2017), la producción nacional se ha incrementado en los últimos años a una tasa de 3.4% anual, siendo los meses de abril y mayo los de mayor producción. No obstante, debido a que para la producción del producto se utilizará papa de textura de color, también se analizó la disponibilidad de esta variedad de papa en el mercado peruano.

Figura 3.3
Disponibilidad según color de textura, 2016



Nota. Los datos de disponibilidad de papas nativas son de MINAGRI-DGESEP (2016)

3.9.2. Características de los insumos

Los insumos necesarios para la producción de vodka a partir de papa son agua destilada, *Saccharomyces Cerevisae*, amilasa, ácido cítrico, botellas y etiquetas. Se hace uso de agua destilada debido a su gran porcentaje de pureza, lo cual es crucial al ser usado para producir un bien que va a ser ingerido por el consumidor. Por otro lado, *Saccharomyces Cerevisae* es

una levadura usada en el proceso de producción de alcohol. Según Suárez Machín, Garrido Carralero y Guevara Rodríguez (2016) para el buen desarrollo de la levadura se debe evitar el estrés osmótico, controlar la temperatura, evitar la luz y el PH debe estar entre 4 – 5. Es importante el control de estos factores puesto que la condiciones de cultivo influyen en la producción de alcohol. Además, se emplea amilasa, la cual es una enzima que permite formar azúcares más simples a partir de la degradación del almidón, su actividad depende de la presencia de iones de cloruro. El ácido cítrico cumple la función de conservante, tiene como propiedad física un valor de pH de 2.1 y temperatura de descomposición 175°C. Por último, las botellas empleadas son de vidrio para un volumen de 750 ml, selladas por tapas boca rosca GPI 400/28 y con una etiqueta adherida que cumpla con los requerimiento de rotulado establecidos.

CAPÍTULO IV: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

4.1. Ubicación Geográfica

Huancavelica

Huancavelica se encuentra localizada en la cadena occidental y sierra central del país. Limita al norte con Junín, al sur con Ayacucho e Ica, al este con Ayacucho y al oeste con Lima e Ica. Está ubicada a 11° 59' 10" latitud Sur, una altura de 3.660 msnm y tiene un clima fuerte por ser frío y de altitud. Su temperatura promedio es de 9,2 °C; la máxima de 20 °C y la mínima de 3 °C.

Ayacucho

El departamento de Ayacucho se encuentra localizado en el valle de la Sierra Sur Central Andina del Perú. En el norte limita con la cordillera de Rasuhuilca y hacia el centro-sur con la cordillera del Huanzo. Está ubicada a 12° 7' 7" latitud Sur, una altura de

5.746 msnm. La temperatura durante el día es de aproximadamente 14 - 15 °C, y en las noches baja hasta unos pocos grados bajo cero (en meses de invierno muy fríos).

Huánuco

Huánuco está localizado en el centro del país, limitando al norte con La Libertad y San Martín, al norte y este con Ucayali, al sur con Pasco, al suroeste con Lima y al oeste con Ancash. Sus coordenadas son 8° 21' 47 de latitud sur y su altitud promedio es de 1.894 msnm. Templado y seco en la parte andina y cálido en la zona montañosa. La temperatura promedio es de 19 °C en sus valles.

4.2. Factores de Macro localización

A nivel de macro localización se escogerá entre los tres departamentos del Perú, mencionados anteriormente. Para ello se empleará los siguientes factores para la localización de la planta serán:

4.2.1. Clima

Para el cultivo de la papa se necesita un clima templado, subtropical y tropical. La temperatura óptima para una mejor producción va de 17 a 23 °C. Por otro lado, la papa es considerada una planta termo periódica, es decir, necesita una variación de las temperaturas entre el día y la noche. Dicha variación debe ser entre 10 a 25 °C en el aire. La temperatura del suelo adecuada para el desarrollo de tubérculos debe ser de 10 a 16 °C durante la noche y de 16 a 22 °C en el día.

Huancavelica

El clima de este lugar es frío, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. Este lugar tiene una temperatura promedio anual máxima de 16°C y mínima de 2°C, la temporada seca comprende los meses de Mayo – Octubre y la temporada húmeda lluviosa es de noviembre a abril.

Ayacucho

El clima es templado y seco, con una temperatura promedio de 17.5 °C y una humedad relativa promedio de 56 %

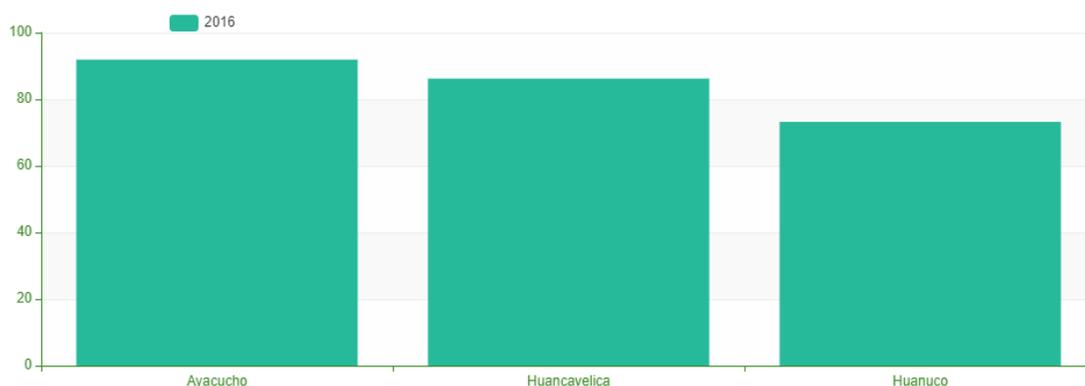
Huánuco

Es considerado uno de los lugares con mejor clima, este es templado, árido y con amplitud térmica moderada. La temperatura promedio anual máxima y mínima es de 26.4° C y 12.4° C.

4.2.2. Disponibilidad de Agua Potable

A continuación, se mostrará un diagrama de barras por región, según la disponibilidad de agua que tiene cada uno.

Figura 4.1 Población con Acceso a Agua Potable (%)



Nota. Los datos de población con acceso a agua potable son del Sistema Nacional de Información Ambiental (2016)

En el año 2016, podemos observar que en primer lugar en cuanto a este factor se encuentra Ayacucho, compuesta por 91.9%, le sigue Huancavelica compuesta por 86.2% y en último lugar se encuentra Huánuco con 73.2%.

4.2.3. Disponibilidad de Mano de Obra

El proceso de elaboración de vodka no posee una alta complejidad, ya que se puede capacitar a los empleados. El proceso necesita de un riguroso control de calidad, personal de limpieza, entre otros.

En este caso, la disponibilidad de mano de obra dependerá de la población económica activa. Es por ello que según los censos del Instituto Nacional de estadística e información (INEI) del año 2017 se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla IV.1
Población Económicamente Activa por región año 2017

	Huancavelica	Ayacucho	Huanuco
Miles de Habitantes	270.9	371.5	465.8

Nota. Los datos de PEA son del Instituto Nacional de Estadística e Información (2017)

Huánuco es el lugar que tiene mayor población económica activa, en segundo lugar, se encuentra Ayacucho y por último se encuentra Huancavelica.

4.2.4. Disponibilidad de Materia Prima

Este proyecto depende de su materia prima principal, es decir las papas nativas. Es por ello, que el lugar donde se encuentre la planta deberá ser esencial para el abastecimiento de materia prima. Esto implica un ahorro en los costos de transporte desde el centro de cultivo hasta la planta y un mayor control en cuanto a sus proveedores de papa.

PRODUCCIÓN DE PAPA DE TEXTURA DE COLOR

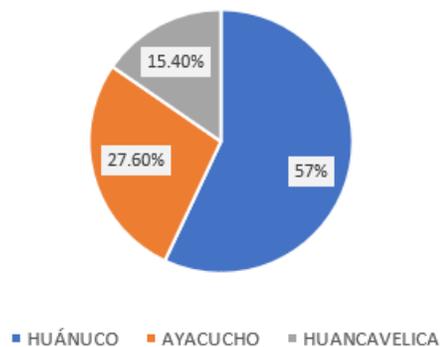


Figura 4.2 Producción de papas de textura de color por departamento

Nota. Los datos de producción de papa son del Ministerio de Agricultura (2016)

Se observa que, según las tres localidades escogidas, Huánuco genera 57% de papa de textura de color, en este caso vendría a ser la mayor. En segundo lugar, se encuentra Ayacucho con 27.60% y en último lugar Huancavelica con 15.40%.

4.2.5. Distancia a Lima en km

La distancia tiene una gran importancia en cuanto al tiempo que el producto demorara en llegar a Lima para su respetiva venta, es por eso que se tomó en como un factor.

Tabla IV.2
Distancia en kilómetros desde los departamentos a Lima

	Huancavelica	Ayacucho	Huánuco
Distancia a Lima (km)	387	564	377

Nota. Los datos de distancia son de Himmera distancias (2019)

A menor distancia implica un menor costo en el transporte, es por ello que, según este factor, Huánuco sería el mejor ya que posee menor distancia hacia Lima, en segundo lugar, estará Huancavelica y por último Ayacucho.

4.2.6. Abastecimiento de Energía

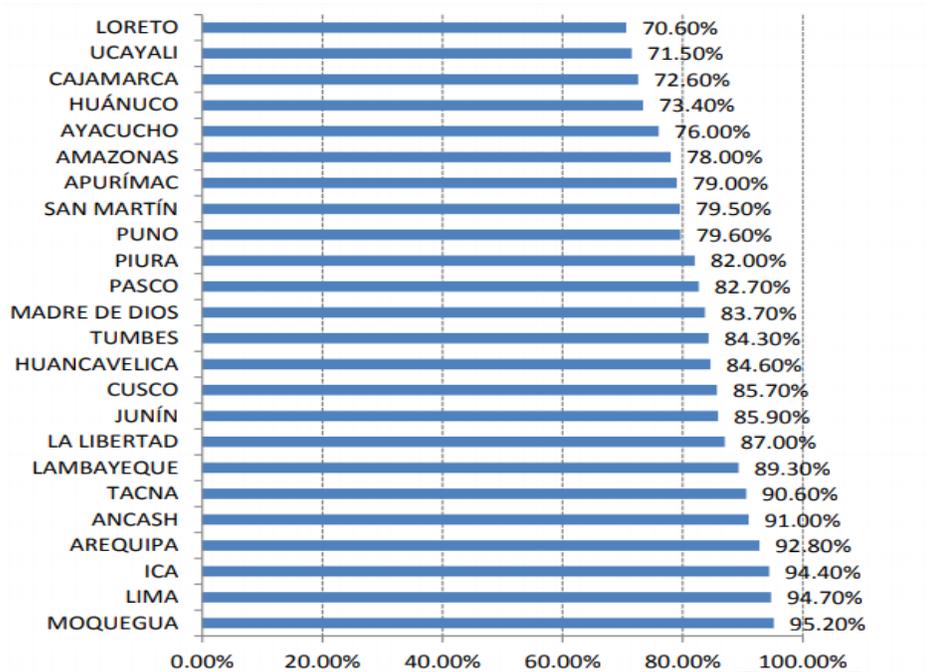


Figura 4.3 Acceso a la Energía en el Perú

Nota. Los datos de energía son de OSINERGMIN (2017).

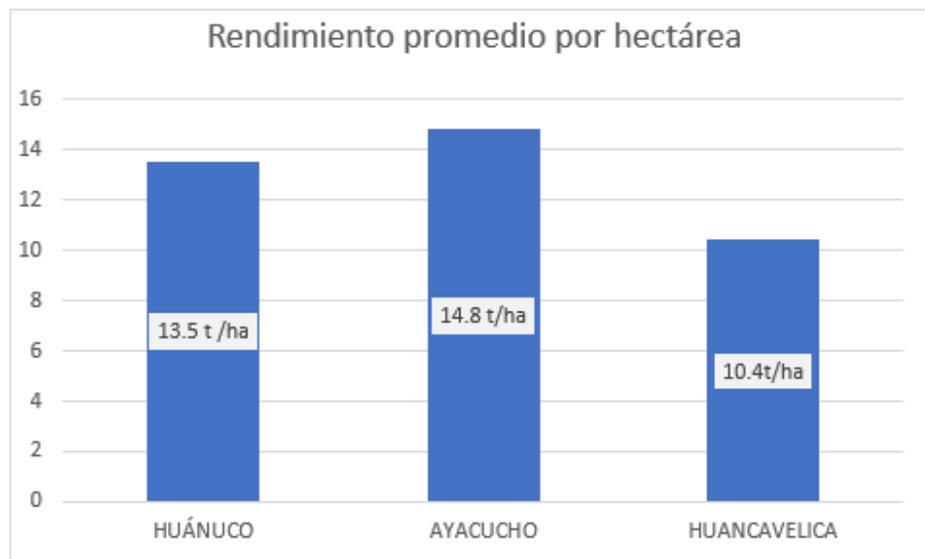
El proceso de elaboración de vodka a base de papas nativas requiere en su mayoría de procesos automatizados, por ellos es fundamental el abastecimiento de energía eléctrica.

Se observa que Huancavelica es la zona que posee mayor acceso a energía, con un 84.60%, en segundo lugar, esta Ayacucho con 76% y no muy atrás se encuentra Huánuco con 73.40%.

4.2.7. Rendimiento promedio por hectárea

El nivel de productividad por ha será considerada como un factor de localización ya que es importante saber las zonas que poseen mayor porcentaje de ello, de esta manera se obtendrá una alta producción en cuanto al cultivo de papas nativas.

Figura 4.4



Rendimiento Promedio por hectárea

Nota. Los datos de rendimiento son del Ministerio de Agricultura (2017).

Se observa que Ayacucho posee un 14.8 t /ha, siendo esta la mayor localidad con rendimiento promedio por hectárea, en segundo lugar, esta Huánuco con 13.5 t/ha, y por último, Huancavelica con 10.4 t/ha.

4.2.8. Ranking de Factores de Macro localización

El rendimiento promedio por hectárea y el clima serán considerados como los factores más importantes, ya que de esto dependerá que se obtenga una alta producción de papas nativas. Asimismo, la materia prima utilizada en el proceso es fundamental para la elaboración de nuestro producto, es por ello que consideraremos este como el segundo factor de localización. La disponibilidad de agua potable será considerada como el tercero en importancia dado que es necesario para el cultivo de papa y limpieza de los equipos de la planta, al igual que el abastecimiento de energía, debido a que con esto funcionarían las máquinas de la planta. En cuarto lugar, se encontrará la disponibilidad de mano de obra ya que se necesitarán operarios para que controlen las máquinas de la planta. Por último, la distancia a Lima en km será el último factor de localización a considerar.

F1: Rendimiento Promedio por Hectárea

F2: Clima

F3: Disponibilidad de Materia Prima

F4: Disponibilidad de Agua

F5: Abastecimiento de Energía

F6: Disponibilidad de Mano de Obra

F7: Distancia a Lima en km

Por otro lado, la escala de calificación a utilizar en la tabla de ranking de factores será: Bueno (2), Regular (1) y Malo (0).

Tabla IV.3

Tabla de enfrentamiento de los factores de localización

FACTORES	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	TOTAL	PONDERACIÓN
F1	X	1	1	1	1	1	1	6	0,2857
F2	1	X	1	1	1	1	1	6	0,2857
F3	0	0	X	1	1	1	1	4	0,1905
F4	0	0	0	X	1	0	0	1	0,0476
F5	0	0	0	1	X	1	1	3	0,1429
F6	0	0	0	0	0	X	1	1	0,0476
F7	0	0	0	0	0	0	X	0	0,0000
								21	

Tabla IV.4
Tabla Ranking de Factores

FACTORES	PONDERACION	HUANCAVELICA		AYACUCHO		HUANUCO	
		CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE
F1	0,2857	0	0,0000	2	0,5714	1	0,2857
F2	0,2857	0	0,0000	2	0,5714	1	0,2857
F3	0,1905	0	0,0000	1	0,1905	2	0,3810
F4	0,0476	1	0,0476	2	0,0952	0	0,0000
F5	0,1429	2	0,2857	1	0,1429	0	0,0000
F6	0,0476	0	0,0000	1	0,0476	2	0,0952
F7	0,0000	1	0,0000	0	0,0000	2	0,0000
			0,3333		1,6190		1,0476



La localización de la planta más favorable es en el departamento de Ayacucho, ya que su puntuación es la más alta en nuestra tabla de ranking de factores.

4.3. Factores de Micro localización

En el punto anterior de macro localización, se determinó que el lugar más factible para la planta sería Ayacucho. Por tanto, se tomarán en cuenta 3 provincias del lugar: Huamanga, Cangallo y La Mar.

4.3.1. Costo de alquiler de terreno

La planta necesita un local amplio para la elaboración de vodka a base de papas nativas, por tanto, se muestra en el siguiente cuadro el costo de alquiler (S/m²) de las provincias mencionadas anteriormente.

Tabla IV.5
Costo del Alquiler de terreno

	Huamanga	Cangallo	La Mar
Costo de Alquiler (S./m ²)	8.2	6.0	5.5

Nota. Los datos de costos de Alquiler son de Urbania (2019)

4.3.2. Distancia a Lima en km

En este factor, se busca una menor distancia, de este modo los costos de transporte serán menores.

Tabla IV.6
Distancia en kilómetros desde las ciudades hasta Lima

	Huamanga	Cangallo	La Mar
Distancia a Lima (km)	547	559	728

Nota. Los datos de Distancia a Lima son de Distancias Himmera (2019)

4.3.3. Vigilancia

Este factor es importante ya que se busca es disminuir los costos, es por ello que, para no gastar en tanta seguridad, se procura ubicar la planta en una zona segura. Según las noticias de los últimos meses se obtiene que La Mar sería el lugar más seguro para ubicar la planta, en segundo lugar, se encuentra Cangallo y por último estaría Huamanga.

4.3.4. Población Económica Activa

Este factor ayudara a no tener dificultades en cuanto a la búsqueda de personal de trabajo. Según fuentes del INEI, en el 2017 Huamanga tiene la mayor cantidad de población económicamente activa, en segundo lugar, esta Cangallo y por ultimo La Mar.

4.3.5. Facilidades Comunes

El lugar escogido debe tener acceso a facilidades como educación, hospitales, instituciones del estado, etc. En este caso, se tomará en cuenta la población que cuente con educación superior ya que de este modo podrán desenvolverse más en la planta y conocer algunos procesos. Según el INEI, Huamanga posee la mayor población con educación superior, en segundo lugar, Cangallo y por último La Mar.

4.3.6. Ranking de Factores de Microlocalización

El factor más importante será el costo de alquiler de terreno ya que es fundamental que este sea lo menor posible. El segundo factor más importante sería la distancia a Lima en km ya que esto también ayudara a disminuir costos. El tercer factor importante sería la población económicamente activa y este tendría el mismo nivel de importancia que la población con educación superior. Por último, el cuarto factor importante sería la seguridad en las provincias.

F1: Costo de Alquiler de Terreno

F2: Distancia a Lima en km

F3: Población Económicamente Activa

F4: Facilidades Comunales

F5: Seguridad (Vigilancia)

Los criterios del ranking son: Bueno (2). Regular (1), Malo (0)



Tabla IV.7

Tabla de
Enfrentamiento

FACTORES	F1	F2	F3	F4	F5	F6	TOTAL	PONDERACIÓN
F1	x	1	1	1	1	1	5	0,3333
F2	0	x	1	1	1	1	4	0,2667
F3	0	0	x	1	1	1	3	0,2000
F4	0	0	0	x	1	1	2	0,1333
F5	0	0	0	0	x	1	1	0,0667
							15	

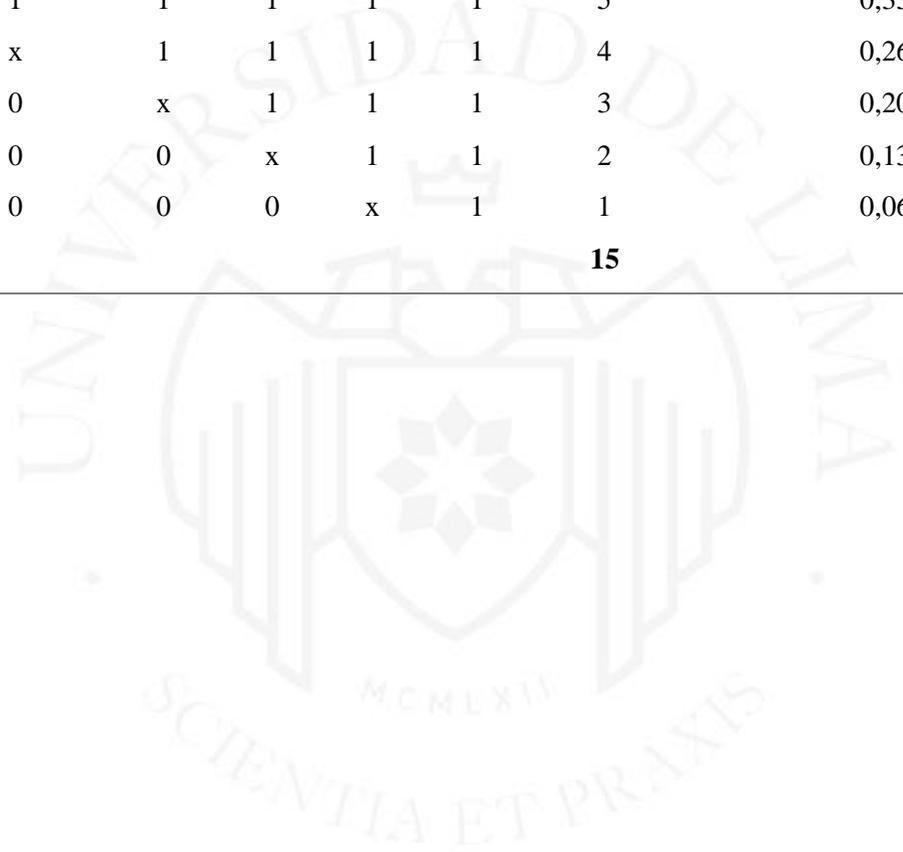


Tabla IV.8
Tabla de Ranking de Factores

FACTORES	PONDERACION	HUAMANGA		CANGALLO		LA MAR	
		CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE
F1	0,3333	0	0,0000	1	0,3333	2	0,6667
F2	0,2667	2	0,5333	1	0,2667	0	0,0000
F3	0,2000	2	0,4000	1	0,2000	0	0,0000
F4	0,1333	2	0,2667	1	0,1333	0	0,0000
F5	0,0667	0	0,0000	1	0,0667	2	0,1333
			1,2000		1,0000		0,8000

CAPÍTULO V: TAMAÑO DE PLANTA

5.1. Relación tamaño-materia prima

La materia prima que tomaremos en cuenta principalmente, son las papas de textura de color, debido a que es el pilar de diferenciación de nuestro producto.

La papa de textura de color se siembra principalmente en la zona central del Perú y, como veremos en el siguiente cuadro, su producción está en crecimiento, por lo que se espera una mayor aceptación en el mercado peruano. La relación tamaño-materia prima para definir si esta es un limitante es tal como se muestra:

Tabla V.1

Año	Demanda Proyecto (miles litros)	Producción Papa de color (t)	Requerimiento Papas de color (t)	Relación Tamaño - Materia prima
2019	123.81	603678.96		0.6905
2020	138.23	617588.76		0.7709
2021	154.31	631498.57		0.8606
2022	172.27	645408.37		0.9608
2023	192.32	659318.17		1.0726
2024	214.71	673227.98		1.1974
2025	239.70	687137.78		1.3368

Nota. Los datos de Producción de papa son de MINAGRI (2018)

Con estos resultados podemos determinar que la materia prima no será un limitante para el proyecto.

5.2. Relación tamaño-mercado

El trabajo tomará en cuenta la demanda del proyecto para la relación tamaño-mercado hallada previamente en el “Capítulo 3: Estudio de Mercado” debido a que esta cuenta con la intención de compra corregida que determina un valor más real de la cantidad de mercancía que seremos capaz de vender al mercado objetivo. La relación tamaño-mercado es como se muestra:

Tabla V.2
Relación Tamaño - Mercado

Año	Demanda del proyecto (miles litros)	Unidades (750 ml)	Unidades por día (260 días)
2019	123.81	165,086.00	635.00
2020	138.23	184,300.00	709.00
2021	154.31	205,751.00	792.00
2022	172.27	229,698.00	884.00
2023	192.32	256,432.00	987.00
2024	214.71	286,279.00	1,102.00
2025	239.70	319,598.00	1,230.00

Por lo tanto, se considera que 319,598 botellas/año es el tamaño de mercado para el año 2025 para la demanda de proyecto estimada.

5.3. Relación tamaño-inversión

En la siguiente tabla se menciona el monto a invertir en el proyecto. La inversión entrará en más detalle más adelante en el capítulo 8.

Tabla V.3

Relación Tamaño-Inversión

	Porcentaje(%)	Soles
Capital Propio	40	719,638.97
Financiamiento bancario	60	1,079,458.45
Total	100	1,799,097.42

5.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Considerando un precio de venta unitario de 37 nuevos soles, aceptado por el público objetivo y superior al costo por producto, el cálculo del punto de equilibrio se hizo bajo la siguiente formula:

$$\text{Punto de Equilibrio operativo} = \frac{\text{Costos y Gastos fijos anuales}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costos y Gastos variables unitarios}}$$

Se obtuvo como resultado la siguiente tabla:

Tabla V.4

Relación tamaño - Punto de equilibrio

Año	Unidades	Costos fijos anuales (soles)	Costos variables anuales (soles)	Costos variables por unidad (soles)	Punto Equilibrio (unidades)
------------	-----------------	-------------------------------------	---	--	------------------------------------

2019	165,086.00	7,842,019.49	922,956.49	5.59	249,673.00
2020	184,300.00	5,628,525.61	1,021,966.27	5.55	178,940.00
2021	205,751.00	5,714,888.79	1,132,518.60	5.50	181,450.00
2022	229,698.00	5,819,800.97	1,255,908.46	5.47	184,567.00
2023	256,432.00	5,923,982.15	1,393,670.31	5.43	187,675.00
2024	286,279.00	6,072,418.78	1,547,473.89	5.41	192,199.00
2025	319,598.00	6,177,359.15	1,719,153.92	5.38	195,357.00

Como resultado tenemos que es necesario vender un mínimo de 95,594 unidades el 2025 para cubrir los gastos de operación. El año 2019 debe venderse más unidades debido a que este año se desembolsan gastos de instalación de planta.



CAPÍTULO VI: INGENIERÍA DE PROYECTO O ANÁLISIS DE PROCESOS

6.1. Definición técnica del producto

El vodka es una bebida destilada producida por la fermentación de azúcares provenientes del almidón contenido en granos, cereales, tubérculos y/o frutas; la destilación y rectificación del producto proveniente de dicha fermentación; filtración del destilado obtenido empleando, tradicionalmente, carbón vegetal o, en procesos modernos, carbón activado, de modo que se eliminen impurezas, olores y/o sabores distintivos de la materia prima; y, finalmente, adicionar agua destilada, a excepción de rusia, cuyo estándar dicta el uso de agua purificada de manantial.

Según las regulaciones de alimentos y medicamentos de Canadá, el vodka se define como una bebida alcohólica potable obtenida por el tratamiento de alcohol de granos o alcohol de papa con carbón vegetal para dejar al producto sin carácter, sabor u aroma distintivo (Health Canada, 2019).

Por otro lado, según la Oficina de Alcohol, Tabaco y Armas de Fuego, el vodka es un alcohol neutro que se destila, o se trata después de la destilación con carbón vegetal u otros materiales, para quedar sin carácter, aroma, sabor o color distintivos (Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms, Treasury, 1998). Ello implica la producción de un licor de al menos 95% (190 ° *proof*) de alcohol por volumen en la producción y 40% (80 ° *proof*) de alcohol por volumen en el envasado.

6.2. Tecnología existente

Actualmente, existe un único método para producir vodka el cual varía en las tecnologías empleadas para el proceso de producción. Existen máquinas automatizadas,

semiautomáticas, manuales y artesanales para la producción de vodka en cada una de las etapas de producción: preparación de materia prima, inoculación, fermentación, destilación, rectificación, filtración, dilución y embotellado. Con ello, se puede mencionar que hay dos formas de producir vodka basado en el mismo proceso: la artesanal y la industrial. La primera ha de diferenciarse de la segunda según la tecnología empleada.

Usualmente, los procesos artesanales emplean carbón vegetal, mientras que los industriales, carbón activado. Adicionalmente, en la destilación se emplean alambiques a combustible (leña, carbón, etc.), versus destiladores eléctricos o a vapor indirecto.

6.3. Especificación de calidad

De acuerdo con la NTP 211.013:2015, norma de carácter recomendable, mas no obligatoria, el vodka debe tener un aspecto “translucido, sin partículas en suspensión, ni sedimentos” (INACAL, 2015), aroma y sabor “característico, libre de olores y sabores extraños” (INACAL, 2015) e incoloro.

Los requisitos fisicoquímicos se muestran en la siguiente la tabla.

Tabla VI.1
Requisitos fisicoquímicos del vodka

Requisitos	Valores Limites	Métodos de ensayo
Grado alcohólico a 20 °C, % Alc.Vol. ¹	Min. 37,5 Máx. 50	NTP 211.052
Acidez Total como ácido acético. (*)	Max. 2	NTP 211.040
Metanol como metanol. (*)	Max 10	NTP 210.022 ó NTP 211.035
Esteres totales como acetato de etilo, (*)	Max. 3	NTP 211.003 ó NTP 211.035
Alcoholes superiores como aceite fusel, (*)	No detectable	NTP 210.025 ó NTP 211.035
Furfural como furfural, (*)	No detectable	NTP 210.025 ó NTP 211.035
Extracto seco total a 100 °C, (g/L)	Max. 10	NTP 211.041
Suma de componentes volátiles diferentes al alcohol etílico, ² (*)	Máx. 10	NTP 211.040, NTP 211.051, NTP 210.022, NTP 211.003, NTP 210.021, NTP 210.025 ó NTP 211.035
(*) : Expresado en mg/100 mL AA		
1 En cuanto al grado alcohólico indicado en el rotulado, se permitirá una tolerancia de ± 0,5 % Alc. Vol.		
2 La determinación de congéneres se realiza con la suma de los resultados de: aldehídos, ésteres, furfural, alcoholes superiores, y acidez volátil		

Nota. Los datos de Métodos de ensayo son de INACAL. NPT 211.017:2015 Bebidas alcohólicas (2015).

6.4. Normas técnicas

Como se mencionó previamente, en el Perú, existe la NTP 211.013 revisión 2015, norma cuyo carácter es recomendable, mas no obligatoria, que estable los requisitos de calidad para la producción de vodka en el Perú. Esta misma está relacionada con las normas técnicas asociadas a la definición, producción, ensayo, determinación de metales y otras sustancias presentes y rotulación de bebidas alcohólicas, en especial consideración a la “NTP 211.007 ALCOHOL ETÍLICO PARA BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Alcohol etílico. Rectificado, Neutro (Rectificado fino), Extraneutro (Rectificado extrafino).”, pues ella define los requisitos del alcohol etílico empleado en la elaboración de vodka.

6.5. Proceso de producción general:

En general, el proceso de producción se divide en 8 procesos importantes en la elaboración del vodka:

1. Preparación de puré
2. Cocción del puré
3. Fermentación
4. Destilación/rectificación
5. Filtración
6. Dilución
7. Embotellado
8. Destilación de agua

En primer lugar, la destilación de agua es uno de los procesos más importantes en la elaboración de vodka, además de crucial, pues el agua es el insumo clave para obtener el color, sabor y aroma característico del vodka, neutros.

Sobre la preparación de la materia prima (papa nativa), es el inicio para la elaboración de un puré de papas. Para ello se cuenta con una lavadora/ peladora de papas, la cual preparara la materia prima para poder triturarla en un molino de cuchillas industrial. Con ello se obtiene un puré de papa listo para cocinar. Respecto al puré, este no debe poseer restos de cascara, puesto que esta está compuesta “principalmente de fibra y no se puede fermentar” (Difford, 2019).

El cocido del puré es un proceso complejo, ya que se debe, por acción enzimática, romper las cadenas de almidón y liberar la glucosa hallada en la papa para facilitar el proceso de fermentación. Ello implica controlar la temperatura, pH y azúcares disueltos ya que la encima a emplear (Termamyl 120 L, Type L) trabaja óptimamente a 85°C y un rango de pH entre 6.0 y 7.0 (Benavides Arteaga & Pozo López, 2019). Estas variables se controlan en la máquina cocedora de forma automatizada con alimentación de vapor y el pH, adicionando ácido cítrico.

En el proceso de fermentación, se inocula el puré cocido con levadura (*saccharomyces cerevisiae*) durante 40hrs. Así, la levadura consumirá los azúcares presentes en el puré cocido y formará etanol. En este proceso, también, se formará acetona, metanol y otros carbohidratos no deseados, los cuales serán separados en la destilación/rectificación al botar, de la primera destilación, las cabezas y colas. En este proceso se deben controlar, al inicio y durante, los azúcares disueltos, pues de haber muchos inicialmente, la levadura moriría puesto que, para equiparar concentraciones, el agua escaparía de las células matándolas en el proceso; el pH, ya que la acidez del proceso favorecerá la formación de alcoholes; y el grado alcohólico de la mezcla.

Posteriormente, se debe filtrar el fermento, destilar hasta rectificar el licor obtenido. Mientras ocurre la primera destilación, se deben botar los flujos de cabeza y cola por su contenido de metanol, aldehídos, ácidos acéticos, esterés y aceites de fusel (alcoholes superiores). El fluido intermedio, cuerpo, es rico en alcohol etílico. Este debe destilarse hasta alcanzar un 95% Alc., lo que significa rectificar el alcohol. El alcohol a 95% Alc. debe ser filtrado empleando carbón activado. Así, se eliminan impurezas restantes, sabores y olores ajenos al característico neutral del vodka. Todo este proceso se realiza en la destiladora empleada, en donde se destila y rectifica el licor en las columnas de destilación, y se filtra antes de salir al tanque receptor al final de la máquina.

Finalmente, se envía el etanol al 95% a un tanque de mezclado en donde se añadirá agua destilada hasta diluir el alcohol hasta 40% Alc, con ello, se obtiene vodka. Y este se envasa en la maquina embotelladora en botellas de 750mL (ya etiquetadas y lavadas previamente), las botellas se colocan en cajas de a 12 botellas y se almacenan para su distribución.

6.6. Selección del proceso de producción

Sobre el método a seleccionar, se optará por el método de producción moderna y automatizada, la cual se caracteriza por el uso de destiladoras modernas a base de electricidad o vapor, tanques de fermentación metálicos, cocedoras a vapor o electricidad, filtros de carbón activado y sistemas de automatización. Para realizar la comparación, los procesos artesanales y tradicionales emplean, principalmente, carbón vegetal como filtro para la purificación del licor proveniente de la rectificación, alambiques de cobre de combustible vegetal o mineral y toneles o barriles de madera para la fermentación.

6.7. Especificación detallada de maquinaria y equipos

A continuación, se nombrará mostrara, describirá según fabricante, señalará costo promedio de acuerdo con la capacidad o costo exacto y señalará capacidad.

Tabla VI.2:
Maquinas a emplear, capacidad, unidad de medida, precio, procedencia y dimensiones

Máquinas	Capacidad	Unidad	Precio	Procedencia	Dimensiones (mm)
Destiladora de agua	1000	L/hr	\$ 7,000.00	Sichuan, China	2000x800x1800
Lavadora y peladora de papas	3000	L/hr	\$ 10,000.00	Shangai, China	3100x1000x1350
Trituradora	3000	L/hr	\$ 8,000.00	Guangdong, China	1060x1060x1220
Cocedora	4800	L/hr	\$ 39,000.00	Jinan, China	6200x2800x3450
Tanque fermentador	12.5	L/hrs	\$ 1,850.00	Jiangsu, China	550x650x950
Destiladora de alcohol	500	L/hr	\$ 30,000.00	Zhejiang, China	1000x1000x2700
Embotelladora	3000	BPH (500mL)	\$ 18,500.00	Jiangsu, China	2000x1760x2350
Caldera	0.7	MW	\$ 7,500.00	Henan, China	3370x1660x1830

Destiladora de agua

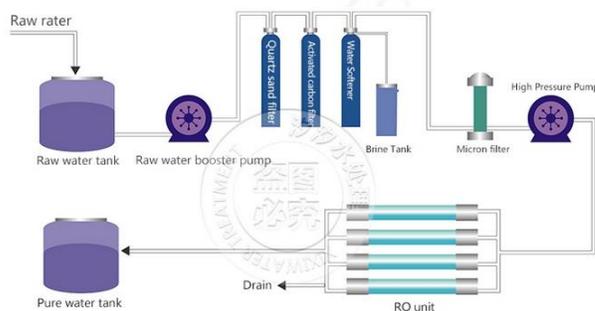
Figura 6.1
Destiladora de agua



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Descripción: Esta destiladora funciona empleando un sistema de filtros de cuarzo, carbón activado y suavizador de agua inicialmente y finaliza con un sistema de osmosis inversa para obtener agua destilada.

Figura 6.2
Funcionamiento de la destiladora



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Lavadora y peladora de papas

“Esta máquina utiliza rodillo de desgaste para pelar la piel más profunda de frutas y verduras, la superficie del material pelado es muy suave. Al pelar la fruta o el vegetal, hay agua de alta presión limpiándola al mismo tiempo, lavada por el agua de alta presión, el polvo se puede limpiar a fondo en la superficie de los materiales, Y la piel será pelada por el desgaste de los patines.” (Shanghai Goingwind Machinery Co., Ltd., 2019)

Figura 6.3
Lavadora-peladora de papas



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Trituradora industrial

Figura 6.4
Trituradora industrial



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

“Este tanque de mezcla de líquidos con agitador combina la función de mezclar, mezclar, disolver, calentar, enfriar, circular, etc. adecuado para mezclar y mezclar diversos materiales.” (Guangzhou Guanyu Machinery Co., Ltd., 2019).

Cocedora

Figura 6.5
Cocedora



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Este equipo permite cocinar los diversos insumos para la elaboración de whiskey, vodka, gin, y otros destilados de grano o papa. Posee control automatizado de temperatura con fuente energética de vapor.

Tanque fermentador

Figura 6.6
Tanque fermentador



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Tanque de fermentación de acero inoxidable SUS304, 316L para la aplicación en la industria alimentaria, química o farmacéutica.

Destiladora de alcohol

Figura 6.7
Destiladora de alcohol



Nota. Los datos de la máquina son de Alibaba (2019)

Esta máquina destiladora está elaborada con cobre rojo y acero inoxidable. Posee una canasta para filtro removible, dos columnas modulares de destilación, una canasta botánica para la producción de gin (opcional) y un condensador.

Máquina embotelladora

Figura 6.8
Máquina embotelladora



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Esta máquina permite lavar, llenar y tapar botellas entre 220mL hasta 750mL de vidrio y otros materiales con licores destilados. Emplea un sistema circular de alta velocidad de llenado, por lo que el desperdicio es mínimo.

Caldera CWNSL0.7-95/70-Y/Q

Figura 6.9
Caldera CWNSL0.7-95/70-Y/Q



Nota. Los datos de la maquina son de Alibaba (2019)

Este caldero emplea diésel o gas natural para poder producir hasta 0.7 MW en vapor. Posee un nivel de consumo de 63.6 kg/hr de diésel o 71.3 m³/hr de gas natural. Con ello se alimenta la cocedora.



6.8. Diagrama de operaciones del proceso

Figura 6.10

Diagrama de operaciones para la producción de botellas de vodka

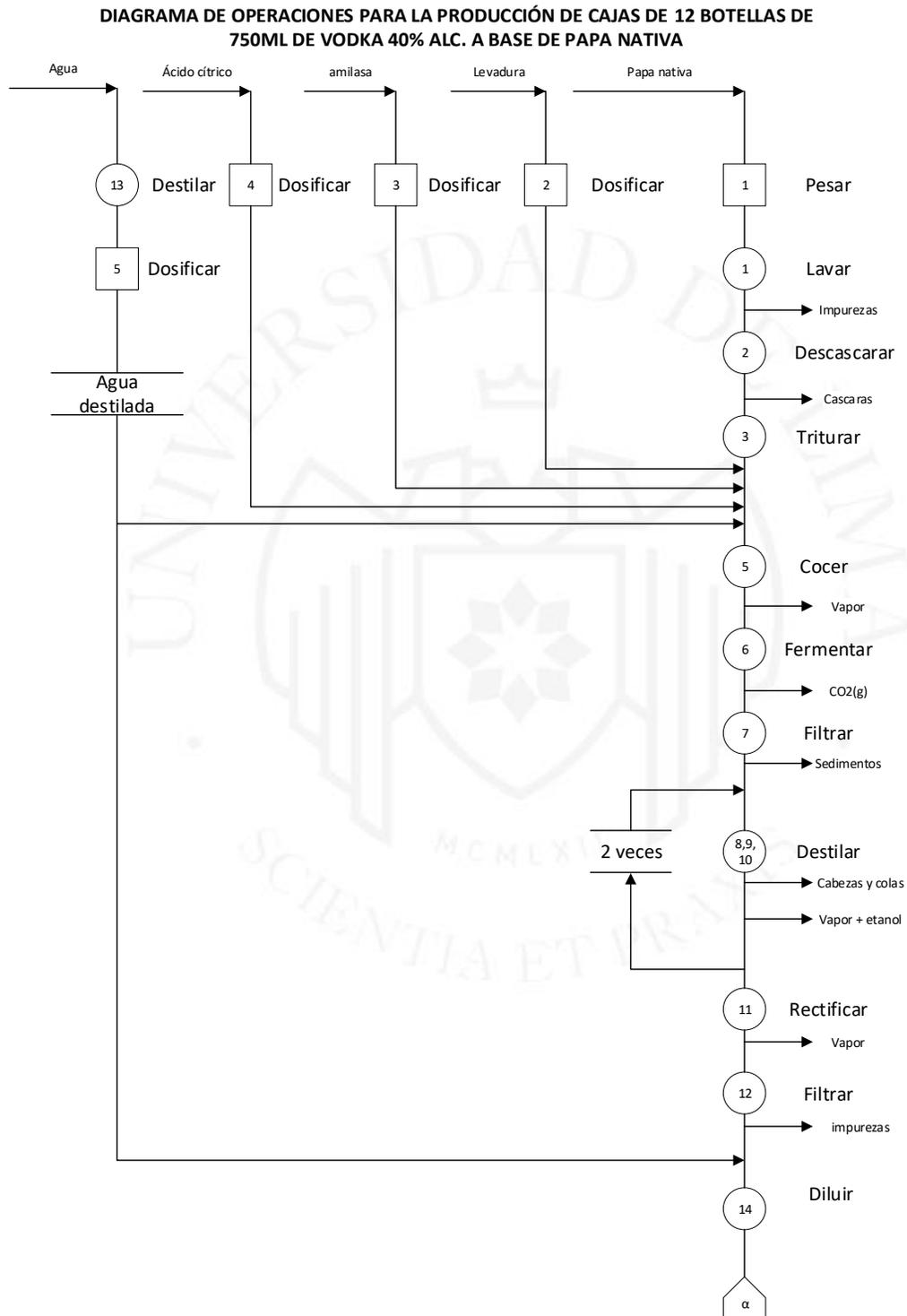
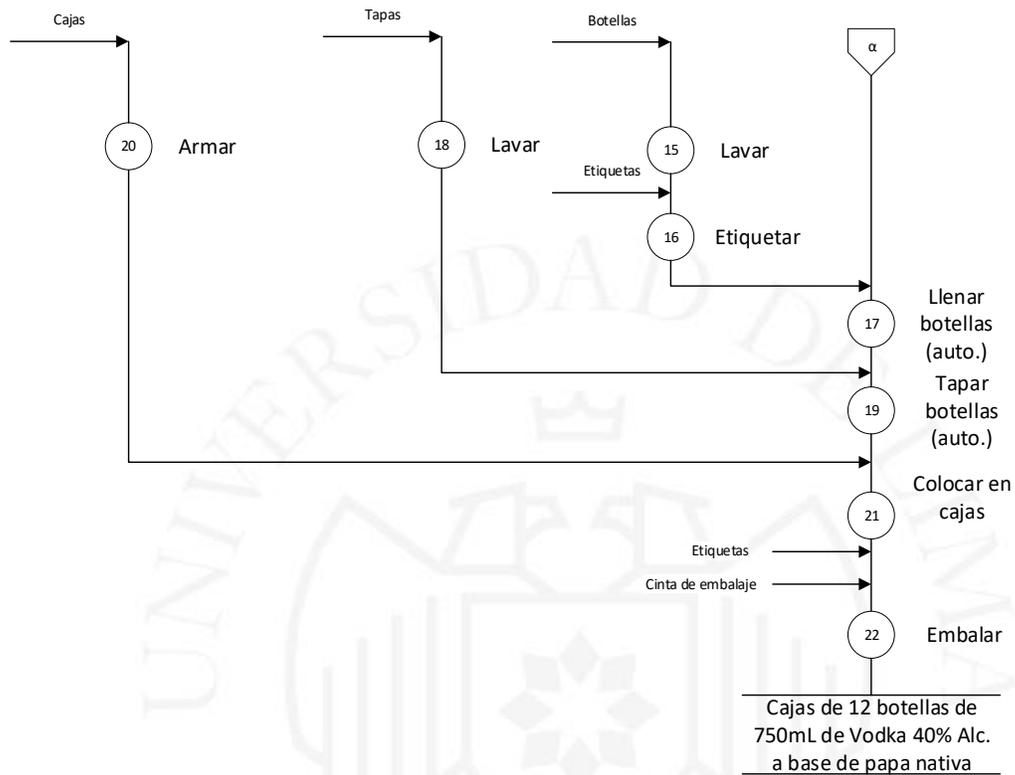


Figura 6.11
 Continuación del diagrama de operaciones para la producción de botellas de vodka

DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CAJAS DE 12 BOTELLAS DE 750ML DE VODKA 40% ALC. A BASE DE PAPA NATIVA

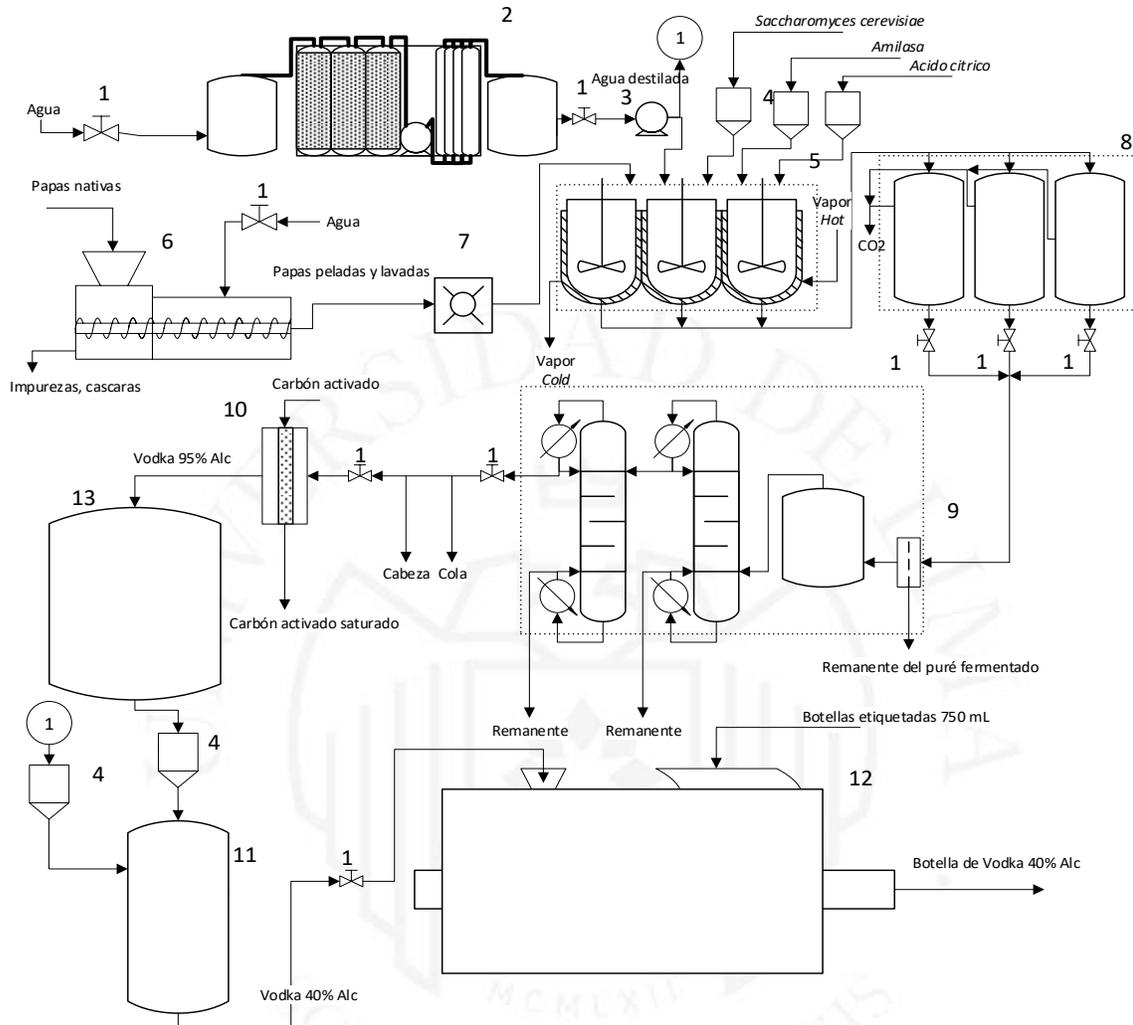


Resumen

○	:	22
□	:	5
⊗	:	0

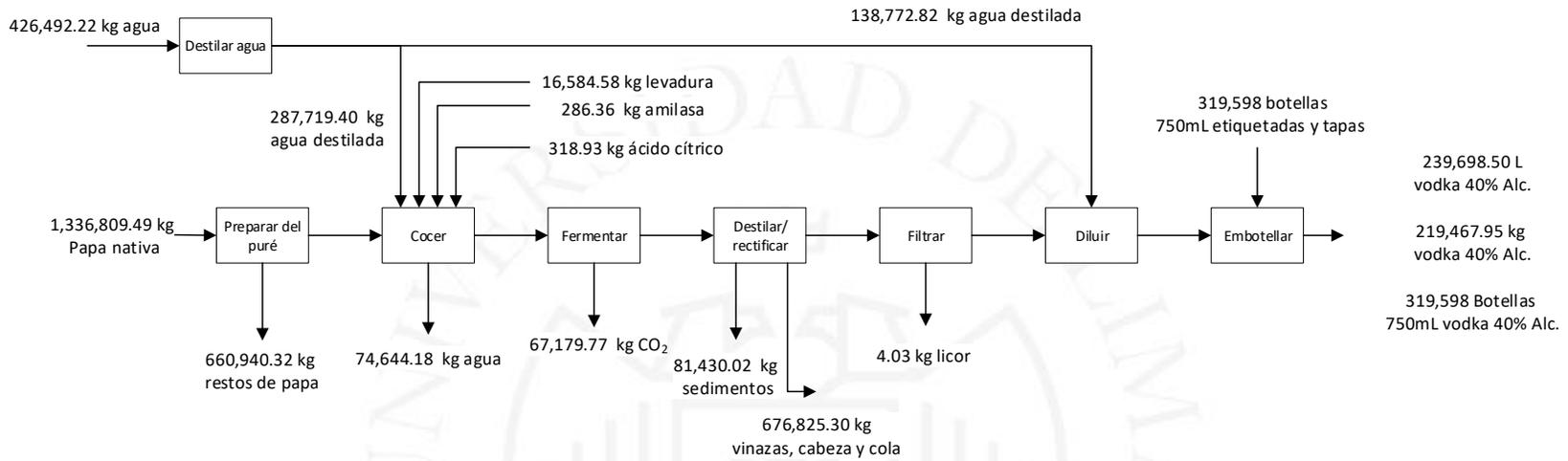
Total: 27

Figura 6.12
Diagrama de flujo de proceso del vodka a base de papas de color



1	Válvula
2	Destilador de agua
3	Bomba
4	Dosificador de levadura
5	Brewhouse
6	Lavadora-peladora
7	Trituradora
8	Tanque de fermentación
9	Equipo de destilación-rectificación
10	Filtro de carbón activado
11	Tanque de preparación
12	Embotelladora
13	Tanque de almacenamiento

Figura 6.13
Diagrama de bloques para la elaboración de vodka 40% Alc.



6.9. Determinación de cuello de botella

Se ha establecido que la empresa operara 52 semanas al año, 5 días por semana, 1 turno por día y 8 horas por turno. Además, se ha tomado como referencia un nivel de utilización del 90% y una eficiencia del 90%. Por otro lado, se estableció que la densidad real de la papa empleada es de 5.7232 kg/L (Buitrago, López, Coronado, & Osorno, 2019), la densidad del etanol es de 0.789 kg/L, la densidad del agua destilada es de 1.000 kg/L, la del vodka de 40% (por cálculos) es de 0.9156 kg/L y la del licor a 95%, de 0.79955 kg/L. También, la densidad de la levadura *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* es de 0.994 kg/L (Kizito, 2019), la del ácido cítrico es de 1.665 g/cm³ y de la encima Termamyl 120 L, Type L es de 1.225g/mL (DSM, 2019) en promedio. Con ello se ha calculado lo siguiente:

Tabla VI.3
Determinación de cuello de botella

Máquinas	Capacidad	Unidad	Capacidad	Unidad	Cantidad a procesar	Unidad	# maq.
Destiladora de agua	1000	L H2O/hr	1,684,800.00	L H2O/año	426,492.22	L H2O/hr	1
lavadora y peladora de papas	3000	L papa/hr	5,054,400.00	L papa/año	233,577.28	L papa/hr	1
trituradora	3000	L papa pelada/hr	5,054,400.00	L papa pelada/año	118,092.88	L para pelada/hr	1
Cocedora	4800	L puré/hr	8,087,040.00	L puré/año	422,922.29	L puré/hr	1
Tanque fermentador	12.5	L puré activado/hr	21,060.00	L puré activado/año	348,278.10	L puré activado/hr	17
Destiladora de alcohol	500	L licor/hr	842,400.00	L licor/año	100,930.73	L licor/hr	1
Embotelladora	3000	BPH (500mL)	3,369,600.00	BPY (750mL)	319,598.00	L vodka 40% alc./hr	1

Tabla VI.4
Continuación de determinación de cuello de botella

Maquinas	Cantidad a procesar	Unidad	Capacidad	Unidad2
Destiladora de agua	0.75	Botellas 750mL vodka 40% alc./L H2O	1,262,528.81	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
lavadora y peladora de papas	1.37	Botellas 750mL vodka 40% alc./L papa	6,915,810.20	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
trituradora	2.71	Botellas 750mL vodka 40% alc./L para pelada	13,678,861.54	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Cocedora	0.76	Botellas 750mL vodka 40% alc./L puré	6,111,292.54	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Tanque fermentador	0.92	Botellas 750mL vodka 40% alc./L puré activado	328,537.67	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Destiladora de alcohol	3.17	Botellas 750mL vodka 40% alc./L licor	2,667,466.62	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Embotelladora	1.00	-	3,369,600.00	Botellas 750mL vodka 40% alc./año

Como se puede observar, el cuello de botella del proceso está dado por el tanque fermentador. Ello conlleva a considerar a la fermentación como el cuello de botella.

6.10. Cálculo de capacidad instalada

A continuación, se presentará la capacidad de la planta vista por cada una de las máquinas.

Tabla VI.5
Capacidad de planta por cada máquina

Máquinas	Cantidad a procesar	Unidad	Capacidad	Unidad2
Destiladora de agua	0.75	Botellas 750mL vodka 40% alc./L H2O	1,262,528.81	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
lavadora y peladora de papas	1.37	Botellas 750mL vodka 40% alc./L papa	6,915,810.20	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
trituradora	2.71	Botellas 750mL vodka 40% alc./L para pelada	13,678,861.54	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Cocedora	0.76	Botellas 750mL vodka 40% alc./L puré	6,111,292.54	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Tanque fermentador	0.92	Botellas 750mL vodka 40% alc./L puré activado	328,537.67	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Destiladora de alcohol	3.17	Botellas 750mL vodka 40% alc./L licor	2,667,466.62	Botellas 750mL vodka 40% alc./año
Embotelladora	1.00	-	3,369,600.00	Botellas 750mL vodka 40% alc./año

Debido a la presencia de un único cuello de botella, la capacidad anual de la planta es de un máximo de 328,537 botellas de 750mL de Vodka de 40% Alc.

6.11. Estudio impacto ambiental

Actualmente, el proceso tiene las siguientes salidas significativas:

- Emisiones
 - Dióxido de carbono en la fermentación
 - Vapor de agua en la cocción, destilación y rectificación
 - Etanol gaseoso en la destilación y rectificación
 - Metanol gaseoso en la destilación y rectificación
- Efluentes
 - Aceites de fusel (alcoholes superiores) en la destilación y rectificación
 - Etanol diluido en la destilación y rectificación
 - Metanol diluido en la destilación y rectificación
 - Aldehído acético en la destilación y rectificación
 - Ácidos de la oxidación de los aldehídos en la destilación y rectificación
 - Esteres de la esterificación de alcoholes y aldehídos en la destilación y rectificación
 - Merma de la producción
 - Impurezas filtradas en suspensión en la preparación del puré
 - Agua con tierra del lavado en la preparación del puré
- Desechos sólidos
 - Cartones de las cajas de los insumos
 - Filtros saturados no lavables en la destilación y rectificación y destilación de agua
 - Cintas de embalaje de insumos
 - Cascaras en la preparación del puré

Con esta información y la de las operaciones se construyó la siguiente matriz de Leopold.

Tabla VI.6
Matriz de Leopold

		Acción									
Factor	M/ai	Destilar agua	Lavar papas	Descascarar papas	Triturar papas	Cocer	Fermentar	Filtrar	Destilar	Rectificar	Filtrar 2
		Calidad del aire	--	--	--	--	-5/5	-6/4	--	-7/5	-7/5
	Calidad del agua	-8/6	-2/4	-2/4	-2/2	--	--	--	-7/8	-7/8	--
	Calidad de la tierra	--	--	+4/4	--	--	--	+4/6	--	--	--
	Comunidades cercanas	--	--	+3/6	-4/2	-6/3	--	+5/3	--	--	--
	Empleo	--	+4/6	+4/6	+4/6	+4/6	+4/6	+4/6	+4/6	+4/6	--
	Servicios de recolección de basura	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-6/6
	Subtotal	-48	16	50	12	-19	0	63	-67	-67	-36
Factor	M/ai	Diluir	Lavar botellas	Etiquetar botellas	Lavar tapas	Armar cajas	Llenar botellas	Colocar cajas	Embalar	Subtotal	
		Calidad del aire	--	--	--	--	--	--	--	-119	
	Calidad del agua	--	-2/2	--	-2/2	--	--	--	--	-188	
	Calidad de la tierra	--	--	--	--	--	-2/4	--	--	32	
	Comunidades cercanas	--	--	--	--	--	--	--	--	7	
	Empleo	+4/6	--	--	--	+4/6	--	+4/6	+4/6	288	
	Servicios de recolección de basura	--	-3/4	-3/4	-3/4	-3/4	--	-3/4	-3/4	-108	
	Subtotal	24	-16	-12	-16	12	-8	12	12	-88	

6.12. Programa de producción

Para la elaboración de las botellas de 750mL, se requiere un total de 54 horas (redondeando al cuarto superior de hora para cada máquina involucrada en los procesos). Se debe mencionar que la preparación del puré, la cocción, la fermentación y destilación/rectificación son procesos que, por la naturaleza de la máquina, se realizan en lotes. Este tamaño de lote se obtiene del volumen máximo de trabajo de la máquina responsable del cuello de botella, los fermentadores. Con ello se obtuvo un lote de 7800 botellas de vodka de 750mL 40% Alc. (7800 unidades de PT = 8500 L puré activado por lote * 0.918 unidades de PT/ L puré activado)



Tabla VI.7
Cálculo de tiempos por máquina

Máquina	Cantidad a procesar	unidades	Ratio	Unidades	Horas	Minutos	segundos	Redondeado al superior 1/4 de hora
Destiladora de agua	10408.88	L H2O/hr	0.75	Unidades de PT /L H2O	10	24	32	10.5
lavadora y peladora de papas	5700.64	L papa/hr	1.37	Unidades de PT /L papa	1	54	1	2
trituradora	2882.15	L para pelada/hr	2.71	Unidades de PT /L para pelada	0	57	39	1
Cocedora	10321.75	L puré/hr	0.76	Unidades de PT /L puré	2	9	2	2.25
Tanque fermentador	8500	L puré activado/hr	0.92	Unidades de PT /L puré activado	40	0	0	40
Destiladora de alcohol	2463.29	L licor/hr	3.17	Unidades de PT L licor	4	55	36	5
Embotelladora	7800	BPH (500mL)	1.00	-	2	36	1	2.75

Tabla VI.8
Máquina- procesos asociados

Maquina	Tiempo	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Embotelladora	2.75	Embotellado		
Destiladora de alcohol	5	Destilación/rectificación	Filtración	
Tanque fermentador	40	Fermentación		
Cocedora	2.25	Cocción		
trituradora	1	Preparación del puré		
lavadora y peladora de papas	2	Preparación del puré		
Destiladora de agua	10.5	Destilación de agua		

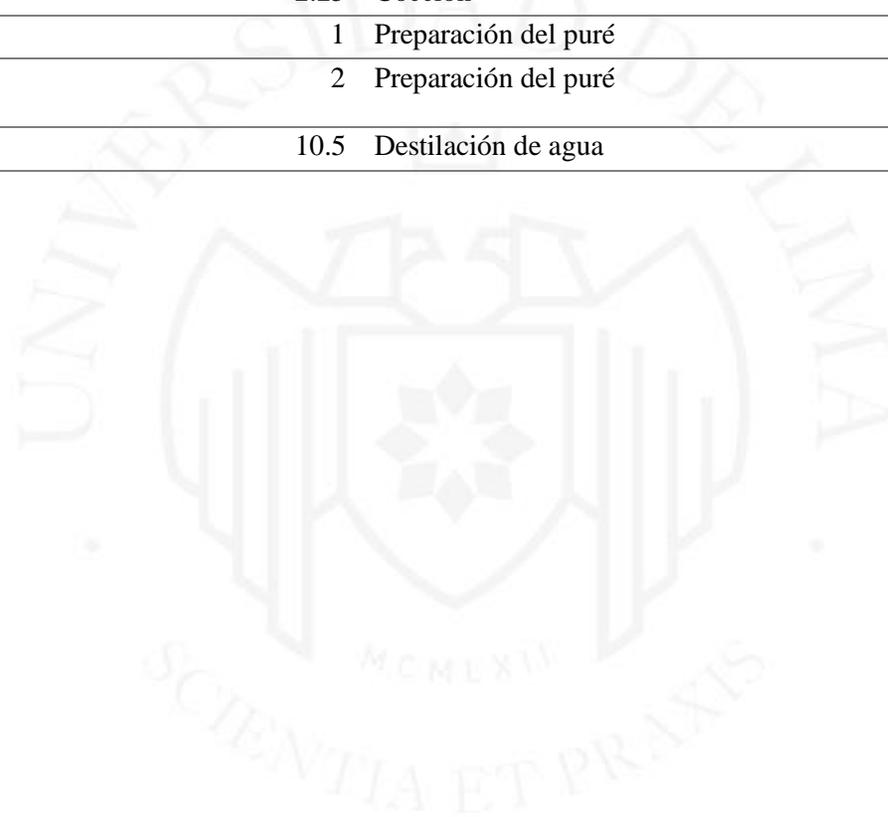


Tabla VI.9
Plan de producción

Año	Unidades vendidas	Producción	Inv. Inicial	Inv. Final
2020	184300	224300	0	40000
2021	205751	205751	40000	40000
2022	229698	229698	40000	40000
2023	256432	256432	40000	40000
2024	286279	286279	40000	40000
2025	319598	319598	40000	40000

6.13. Requerimientos de insumos y otros

Actualmente, el proyecto, asumiendo una producción de 319,598 botellas anuales, demandaría la siguiente cantidad de insumo:

Tabla VI.10
Cantidad de insumos requeridos

Insumos	Cantidad	unidad	Ratio	unidad
Agua destilada	426,492.22	kg	1.3344646	kg/botella
Amilasa	286.36	kg	0.00089601	kg/botella
Ácido cítrico	318.93	kg	0.00099792	kg/botella
Levadura (<i>Saccharomyces Cerevisae</i>)	16,584.58	kg	0.051892	kg/botella

6.14. Requerimientos de mano de obra

Actualmente, el proyecto demanda el empleo de 3 operarios para el proceso productivo.

6.15. Requerimientos de servicios

La planta requerirá de un ingreso de agua potable tanto para el área de producción como para los distintos servicios en planta (baños, vestidores y cafetería). También, la planta requerirá de electricidad, servicio de telefonía e internet.

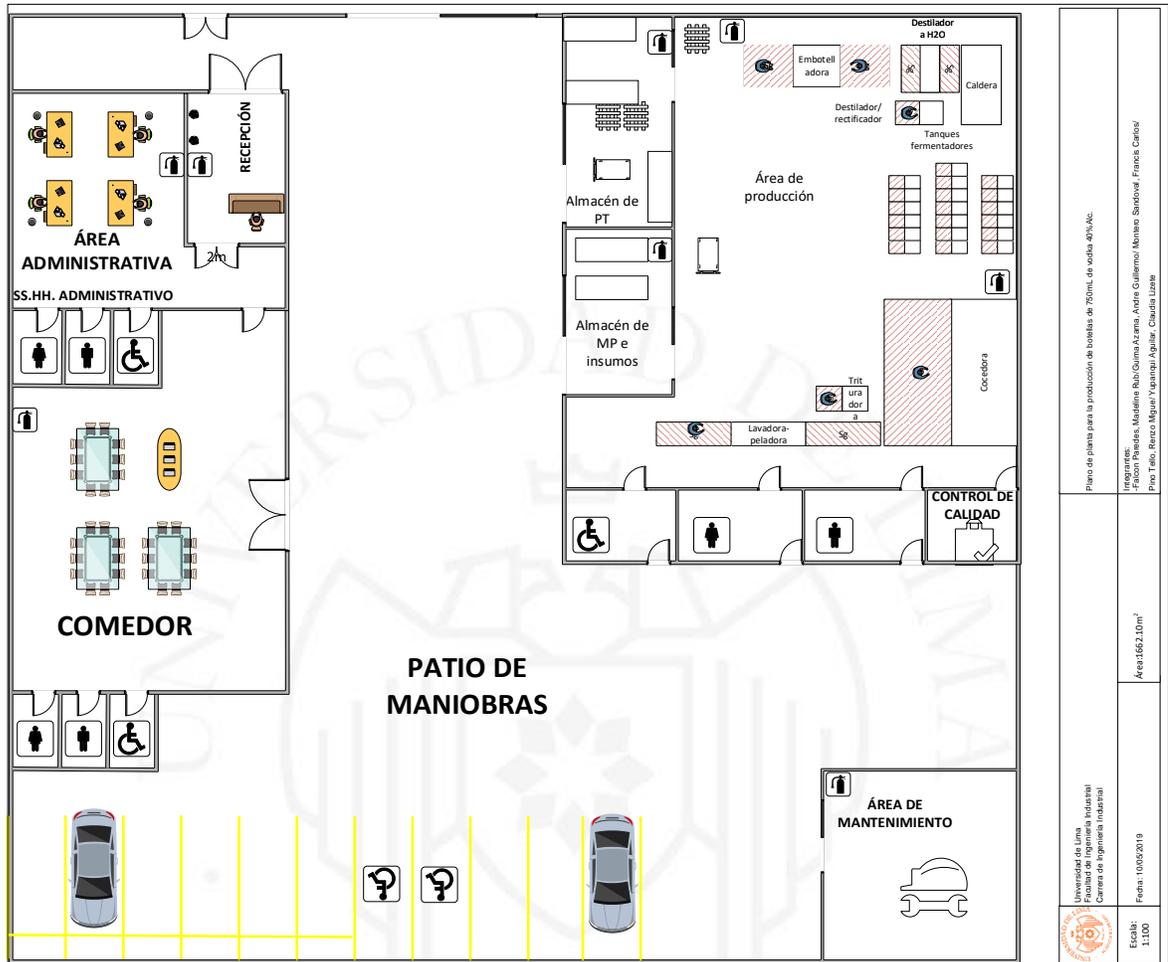
6.16. Disposición de planta

Tabla VI.11

Tabla de Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Destiladora de agua	1	2	2.00	0.80	1.80	1.60	3.20	5.84	10.64	1.60	2.88
lavadora y peladora de papas	1	2	3.10	1.00	1.35	3.10	6.20	11.32	20.62	3.10	4.19
trituradora	1	1	1.06	1.06	1.22	1.12	1.12	2.74	4.98	1.12	1.37
Cocedora	1	1	6.20	2.80	3.45	17.36	17.36	42.26	76.98	17.36	59.89
Tanque fermentador	17	1	0.55	0.65	0.95	0.36	0.36	0.87	26.95	6.08	5.77
Destiladora de alcohol	1	1	1.00	1.00	2.70	1.00	1.00	2.43	4.43	1.00	2.70
Embotelladora	1	1	2.00	1.76	2.35	3.52	3.52	8.57	15.61	3.52	8.27
Caldera	1	1	3.37	1.66	1.83	5.59	5.59	13.62	24.81	5.59	10.24
									185.03	39.38	95.31
Elementos móviles	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Montacargas	2	-	1.80	1.10	7.50	1.98	-	-	-	3.96	29.70
Operarios	3	-	-	-	1.65	0.50	-	-	-	1.50	2.48
										5.46	32.18

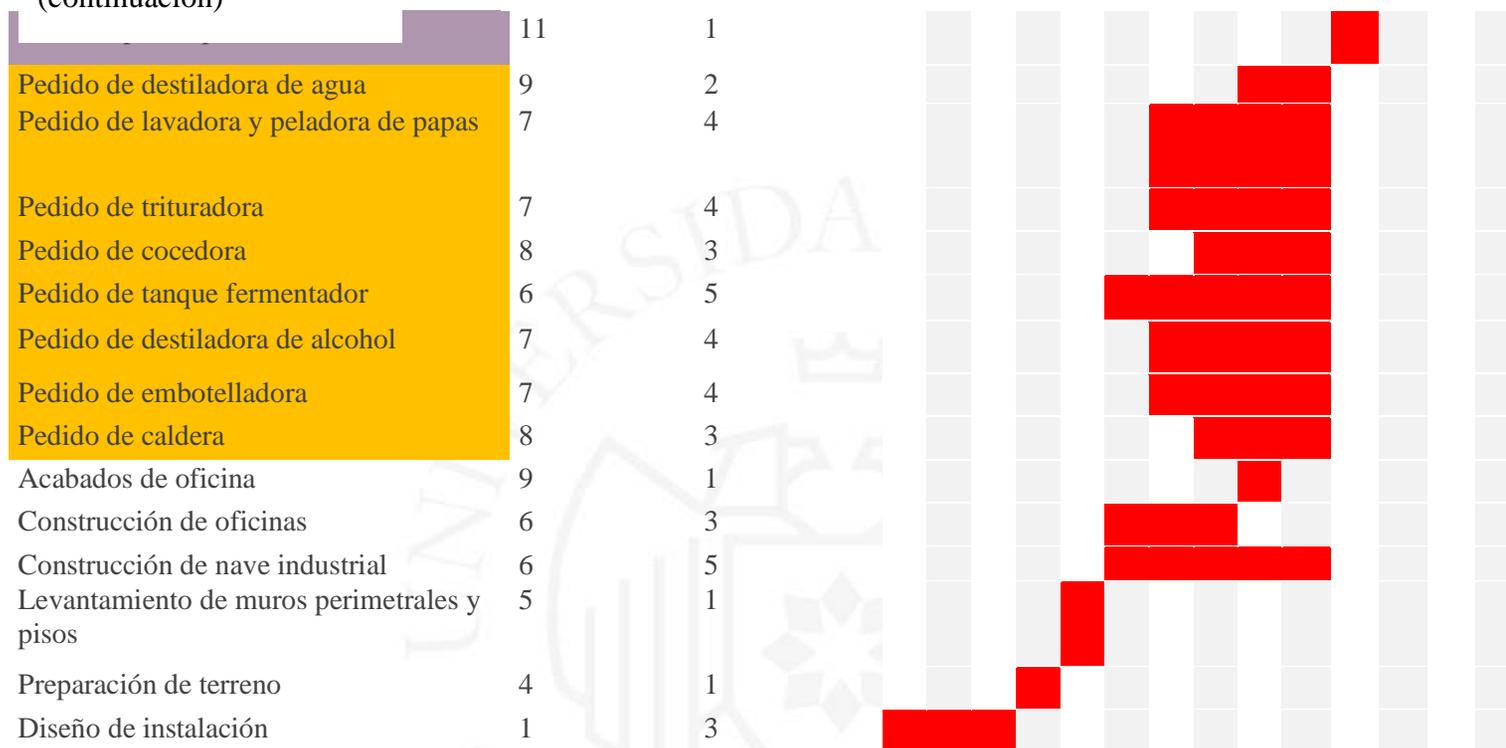
Figura 6.14
Plano de planta



Nota. La escala 1:100 es solo en el plano original en A2, esta es una imagen referencial.

Según Guerchet, se debe tener un área mínima de 185.03 m² para la planta a diseñar y la planta mostrada en la parte superior posee un área de 429.19 m². Así, el diseño logra cumplir con el espacio mínimo requerido para la producción, maniobra y seguridad en la planta.

(continuación)



Nota. Tiempos tomados de (Galindo, 2019) y las páginas respectivas a la maquinaria y equipos.

CAPÍTULO VII: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

7.1. Organización pre-operativa y operativa

Organización pre-operativa

En este punto del trabajo, se establecerá el margen de ganancia que dará cada unidad de producto terminado que se venda en el mercado.

Para ello utilizaremos:

$$PV = 37$$

$$Cu = 36$$

Con ello calculamos que el margen de ganancia porcentualmente sobre el costo, el margen, es de 2.70%. Sin embargo, a futuro el costo disminuye lo que nos da la posibilidad de en un futuro poder reducir el precio de nuestro producto o el de realizar promociones que puedan llamar a nuevos compradores. Adicionalmente nos permitiría ingresar al mercado con alguna promoción exclusiva que nos ayude a promocionar la marca para diferenciarla dentro del amplio mercado de bebidas que encontramos.

7.2. Misión-misión-objetivos estratégicos

7.2.1. Visión

Llegar a ser la compañía líder del mercado en producción de vodka a base de productos 100% peruanos, garantizando siempre buenos momentos entre amigos y fomentando el desarrollo de la industria peruana.

7.2.2. Misión

Proveer al mercado la mejor calidad en vodka de papas nativas, llegando a cada uno de los hogares de nuestros compatriotas para disfrutar juntos de las maravillas que brinda nuestro Perú.

7.2.3. Valores empresariales

Como parte del desarrollo de nuestra cultura empresarial, nos basaremos en los siguientes valores, como principales, a desarrollar en cada uno de los días que laboremos:

- Compromiso
- Calidad
- Confianza
- Excelencia

7.2.4. Objetivos estratégicos

Dentro de los objetivos estratégicos, tendremos en cuenta tanto los procesos de producción, desarrollo de ventas y post ventas. Por ellos plantearemos 2 por cada tipo mencionados a realizar en la primera fase de nuestra industria (establecimiento y desarrollo inicial):

- No sobrepasar el 2% en productos defectuosos, para ello será crucial el desarrollo de nuestra área de calidad en la empresa.
- Tener una orden de despacho lista para la distribución días antes de su transporte asignado.
- Cumplir con el 100% de las entregas a tiempo a cada uno de los compradores o centros de distribución que contacten con nosotros.
- Cubrir cada mes una zona nueva de desarrollo de ventas, para así poder llegar a cubrir la totalidad del territorio peruano.

- Atender el 100% de los reclamos en los diferentes canales de comunicación con el consumidor que tengamos, para así poder retroalimentar con los incidentes que sucedan.
- Garantizar la comunicación con el consumidor las 24 horas del día

7.3. Aspectos legales

Jurídicamente, seremos una Sociedad de responsabilidad Limitada (S.R.L), por acuerdo de los futuros directivos y acreedores que buscaremos responder a situaciones extraordinarias únicamente con el capital aportado a la empresa y no con el personal. Somos totalmente consientes de la falta de seguridad para poder conseguir una financiación que esto involucra, pero consideramos es la elección correcta.

Razón Social: Wiq'uy Vodka

Régimen tributario: Al facturar más de lo permitido (1700 UIT para ser considerados MyPE), tributaremos según el régimen general establecido por la sunat.

Posterior a la elección de la razón social y al establecimiento del régimen tributario, se procederá a formalizar el negocio. El mismo seguirá el procedimiento de Registro de empresa para persona Jurídica del estado peruano. En este registro, reservaremos el nombre, se elaborará el acto constitutivo, se realizará el abono de capital y bienes, se elaborará la escritura pública, se inscribirá en registros públicos y finalmente se inscribirá al RUC para persona jurídica.

Luego, deberemos sacar la licencia de funcionamiento necesaria para el establecimiento del local de producción y comercial se tramitará en la municipalidad

respectiva (huamanga) como lo indica la legislación peruana para el correcto desarrollo industrial.

Finalmente, necesitamos los permisos especiales para ventas de productos del tipo bebidas alcohólicas. Para ello iniciaremos con la tramitación del registro sanitario. Basándonos en la información recopilada del Diario “El comercio”: “El primer paso es presentar ante Digesa un expediente de solicitud que deberá contemplar los datos del producto: nombre que refleja su naturaleza, nombre comercial, marca del producto (opcional), vida útil del producto, condición de conservación, número de lote y relación de ingredientes y aditivos” (2017). Adicionaremos a este expediente resultados de análisis microbiológicos y de análisis físico químicos. También incluiremos la información del correcto rotulado del producto, con la información solicitada como el “tomar bebidas alcohólicas en exceso es dañino”.

7.4. Manual de funciones

Como ya sabemos, debemos considerar cada uno de los puntos a trabajar con el fin de poder cubrir cada una de las áreas necesarias involucradas directa o indirectamente a la venta del producto. Posterior a ello, organizaremos cada una de las funciones o áreas involucradas en un organigrama funcional en donde respetaremos cargos, categorías y funciones de cada uno de los integrantes.

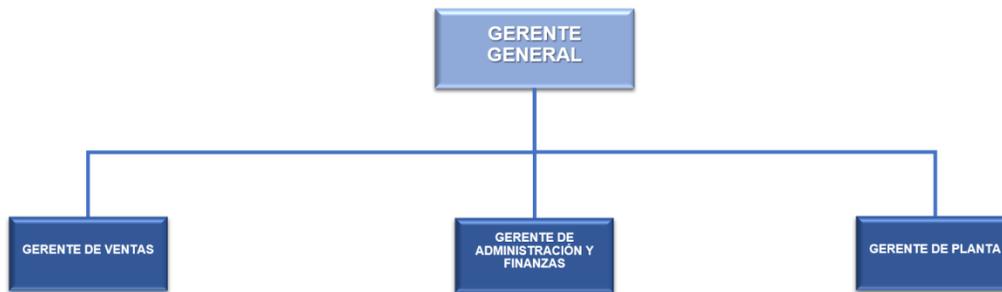
Figura 7.1
Estructura funcional de la empresa el 2019



Como toda organización necesitaremos un directorio solido que cubra cada una las funciones principales. Por ello decidimos que el proceso de la empresa puede dividirse en 3 sectores principales, ventas, producción y finanzas en conjunto con administración. A cada uno de los mencionados se les asignará un gerente responsable.

Figura 7.2
Organigrama de la empresa en el 2019

ORGANIGRAMA 2019



Posterior a la alta gerencia, encontramos la gerencia de ventas. En ella, encontramos las áreas de marketing y el área de ventas netas. Dentro del área de ventas, encontramos a un asistente zonal que investigará los lugares estratégicos de distribución del producto y controlará a los encargados de presentar el producto a las diferentes tiendas y hacer posible la comercialización de los mismos. Adicionalmente, estará el encargado de inteligencia comercial, que analizará a los competidores en términos numéricos de demanda y producción. Por otro lado, el área de marketing se encargará de desarrollar y controlar las mejores estrategias de promoción del producto para posicionar la marca.

Posterior a la alta gerencia, encontramos la gerencia de administración y finanzas. Dentro de la misma estará el área de créditos y cobranzas en donde será primordial la evaluación de los clientes que tendremos para poder permitirles la compra de nuestro producto. También el área de contabilidad, los mismos que serán encargados de la caja, activos, pago de impuestos, facturación de las órdenes de compra aprobadas. Adicionalmente, el jefe de operaciones logísticas se encargará del abastecimiento estratégico en insumos y materiales necesarios para la producción de nuestros productos.

Finalmente, el jefe de recursos humanos se encargará de velar el desarrollo confortable de nuestros diferentes empleados dentro de nuestras instalaciones.

Posterior a la alta gerencia, encontramos la gerencia de planta. La misma que cuidará a todos los involucrados en la producción del producto. Dentro de ella, estará el área de calidad. Dicha área cuidará la alta calidad de nuestros productos por medio de pruebas químicas y muestreos estratégicos. Adicionalmente se encargarán de tener todos los registros necesarios para la distribución regularizados para evitar inconvenientes durante la distribución y el jefe de producción supervisará las funciones de producción, almacenaje y despacho estratégicamente. Los puestos y sus requisitos serán especificados a continuación

Gerencia General

1. Cargo: Gerente general
2. Ubicación Orgánica: Directorio empresarial
3. Ubicación Geográfica: Huamanga
4. Reporta a: Inversionistas
5. Supervisa a: Gerente de Ventas, Gerente de administración y finanzas, Gerente de planta
6. Responsabilidad: Velar por el correcto desarrollo de las diferentes actividades que envuelven a la empresa, buscar soluciones estratégicas para el correcto desarrollo de las funciones y maximizar los recursos disponibles al alcance de lo posible durante los procesos de ventas e industriales.
7. Funciones específicas: Controlar los Kpi's reportados por el gerente de ventas, Solucionar problemas reincidentes en ventas, Realizar análisis del reporte del gerente financiero y administrativo, Controlar los kpi's reportados por el gerente de planta, solucionar problemas reincidentes en producción.
8. Requerimientos del cargo:

- a. Educación: Ingeniero Industrial
 - b. Experiencia: 5 años en puestos de gerencia estratégica
 - c. Conocimientos: Software's avanzados, Contabilidad avanzada, Liderazgo estratégico, Gerencia estratégica, habilidades blandas desarrolladas.
9. Informática: Dominio total del Excel, Dominio de portales de búsqueda de información estratégica.
10. Idiomas: Inglés (avanzado culminado).
11. Competencias:
- a. Capacidad de planificación y formulación de proyectos
 - b. Pro actividad
 - c. Control de resultados

Gerencia Ventas

1. Cargo: Gerente de Ventas
2. Ubicación Orgánica: Directorio empresarial
3. Ubicación Geográfica: Huamanga
4. Reporta a: Gerente general
5. Supervisa a: jefe de marketing, jefe de ventas
6. Responsabilidad: Velar por el correcto desarrollo de las diferentes actividades que envuelven a las ventas, buscar soluciones estratégicas para el correcto desarrollo de las funciones y maximizar los recursos disponibles al alcance de lo posible durante los procesos de ventas y marketing.
7. Funciones específicas: Controlar los gastos y estrategias realizadas por el área de marketing. Controlar los kpi's reportados por el jefe de ventas, solucionar problemas reincidentes en producción y velar por el alcance de la cuota mensual.
8. Requerimientos del cargo:
 - a. Educación: Ingeniero Industrial
 - b. Experiencia: 3 años en puestos de gerencia de ventas

- c. Conocimientos: Software's avanzados, Liderazgo estratégico, Gerencia estratégica, habilidades blandas desarrolladas.
- 9. Informática: Dominio total del Excel.
- 10. Idiomas: inglés (avanzado culminado).

Jefe de Ventas

- 1. Cargo: Jefe de Ventas
- 2. Ubicación Orgánica: Área de Ventas
- 3. Ubicación Geográfica: Huamanga
- 4. Reporta a: Gerente de ventas
- 5. Supervisa a: Asistente Zonal, Encargado de Inteligencia comercial.
- 6. Responsabilidad: Realizar los estudios de mercado necesarios para incursionar en nuevos. Realizar los seguimientos correspondientes a las labores de venta y análisis de competidores.
- 7. Funciones específicas: Analizar a fondo los datos de participación de mercado y posicionamiento de la marca. Verificar el cumplimiento de la cuota estipulada mensual. Realizar las labores necesarias para controlar el margen de ganancia estipulado por producto.
- 8. Requerimientos del cargo:
 - a. Educación: Ingeniero Industrial o Administrador.
 - b. Experiencia: 3 años en jefatura de ventas.
 - c. Conocimientos: Control de ventas, técnicas de ventas, análisis de competidores estratégicos.
- 9. Informática: Manejo de Excel avanzado.
- 10. Idiomas: Inglés (deseable).
- 11. Competencias:
 - a. Capacidad de planificación y formulación de proyectos
 - b. Pro actividad
 - c. Control de resultados

Jefe de operaciones Logísticas

1. Cargo: Jefe de Logística
2. Ubicación Orgánica: Área de administración y finanzas
3. Ubicación Geográfica: Huamanga
4. Reporta a: Gerente de administración y finanzas
5. Supervisa a: Analista de compras.
6. Responsabilidad: Realizar las funciones logísticas de compra de insumos y control de stocks.
7. Funciones específicas: Proyectar compras. Realizar compras. Confirmar almacenajes. Realizar inventarios.
8. Requerimientos del cargo:
 - a. Educación: Ingeniero Industrial o de sistemas.
 - b. Experiencia: 4 años en logística.
 - c. Conocimientos: Sistemas de almacenajes. Comercio Exterior.
9. Informática: Excel avanzado.
10. Idiomas: Inglés (deseable).
11. Competencias:
 - a. Capacidad de planificación y formulación de proyectos
 - b. Pro actividad
 - c. Control de resultados

Jefe de Producción

1. Cargo: Jefe de Producción
2. Ubicación Orgánica: Área de Producción
3. Ubicación Geográfica: Huamanga
4. Reporta a: Gerente de planta
5. Supervisa a: Encargado de almacén y despacho, Supervisor de planta.

6. Responsabilidad: Velar por el correcto desarrollo de la producción del producto. Verificar el correcto control de las labores de almacenaje, despacho y transporte.
7. Funciones específicas: Controlar tiempos en las diferentes áreas de producción. Realizar mejoras continuas. Seguimiento de los lotes.
8. Requerimientos del cargo:
 - a. Educación: Ingeniero industrial.
 - b. Experiencia: 3 años en producción.
 - c. Conocimientos: Buenas prácticas de almacenamiento (BPA) Buenas prácticas de manufactura (BPM).
9. Informática: Office avanzado.
10. Idiomas: Inglés avanzado.
11. Competencias:
 - a. Capacidad de planificación y formulación de proyectos
 - b. Pro actividad
 - c. Control de resultados

Operarios

1. Cargo: Operarios de producción
2. Ubicación Orgánica: Área de Producción
3. Ubicación Geográfica: Huamanga
4. Reporta a: Controlador de operaciones.
5. Supervisa a: -
6. Responsabilidad: Realizar con métodos eficientes las diferentes labores de producción en las máquinas de transformación de materia.
7. Funciones específicas: Accionar y controlar.
8. Requerimientos del cargo:
 - a. Educación: Superior terminado.
 - b. Experiencia: Experiencia laboral básica,
 - c. Conocimientos: -
9. Informática: -

10. Idiomas: -

11. Competencias: Pro actividad

7.5. Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios

Tabla VII.1
Cálculo de remuneraciones

Puesto empresarial	Categoría	Intervalo	Sueldo base	Cant.	Total invertido
Gerente general	1	[2000 - 8000>	S/ 8,000.00	1	S/ 8,000.00
Gerente de ventas	1	[2000 - 8000>	S/ 6,000.00	1	S/ 6,000.00
Gerente adm y fin	1	[2000 - 8000>	S/ 6,000.00	1	S/ 6,000.00
Gerente de planta	1	[2000 - 8000>	S/ 6,000.00	1	S/ 6,000.00
Jefe de creditos	1	[2000 - 8000>	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Analista de creditos	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Contador general	1	[2000 - 8000>	S/ 4,500.00	1	S/ 4,500.00
Analista de tesoreria	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Analista af e impuestos	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Encargado facturación	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Jefe logistica	1	[2000 - 8000>	S/ 4,500.00	1	S/ 4,500.00
Analista de compras	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Jefe recursos humanos	1	[2000 - 8000>	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Personal de apoyo	3	950	S/ 950.00	2	S/ 1,900.00
Jefe de marketing	1	[2000 - 8000>	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Asistente de marketing	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Jefe de ventas	1	[2000 - 8000>	S/ 4,500.00	1	S/ 4,500.00
Asistente zonal	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Ejecutivos de venta	3	950	S/ 950.00	2	S/ 1,900.00
Encargado de IC	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Jefe de Calidad	1	[2000 - 8000>	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Asistente de control de Q	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	2	S/ 3,000.00
Jefe de Producción	1	[2000 - 8000>	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Encargado de almacén	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Asistentes de almacén	3	950	S/ 950.00	7	S/ 6,650.00
Supervisor de Planta	2	[1200 - 2000>	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
Operarios de planta	3	950	S/ 950.00	9	S/ 8,550.00
				TOTAL	S/ 91,500.00
				L	

CAPÍTULO VIII: INVERSIÓN

8.1. Inversiones

8.1.1. Fija tangible

En la siguiente tabla se especificará los activos tangibles necesarios para la instalación y operación de la planta, así como sus costos.

Tabla VIII.1

Tabla de inversión de activos fijos tangibles

Área	Activo Tangible	Cantidad	Total(soles)
Producción	Destiladora de agua	1.00	5,355.00
Producción	Lavadora y peladora de papas	1.00	7,735.00
Producción	Trituradora	1.00	7,140.00
Producción	Brewhouse	1.00	60,095.00
Producción	Tanque fermentador	17.00	37,425.50
Producción	Destiladora de alcohol	1.00	213,010.00
Producción	Embotelladora	1.00	28,560.00
Administrativa	Escritorios	28	7,000.00
Administrativa	Sillas	28	7,000.00
Administrativa	Laptops o computadoras personales	28.00	28,000.00
	Total	107.00	401,320.50

8.1.2. Fija intangible

En la siguiente tabla se especificará los activos tangibles necesarios para la instalación y operación de la planta, así como sus costos.

Tabla VIII.2

Área	Activo Intangible	Cantidad	Total
Todas	Software ERP (SAP)	1	147000
Todas	Licencia de funcionamiento	1	1500
Contabilidad	Contingencias	1	20000
Administración	Estudios de proyecto y puesta en marcha	1	50000
<i>Total</i>			S/ 218,500.00

vos fijos intangibles

8.1.3. Capital de trabajo

Se utilizó el método del período de desfase, considerando un ciclo de caja de 59 días y S/ 7 268 424 como gasto de operación total anual, dando como resultado un monto de capital de trabajo que asciende a 1 179 276 soles.

Tabla VIII.3

Tabla de capital de trabajo y total de inversión

Inversión	Total	Porcentaje
Activos Tangibles	S/ 401,320.50	22.31%
Activos intangibles	S/ 218,500.00	12.14%
Capital de trabajo	S/ 1,179,276.92	100.00%
Inversión Total	S/ 1,799,097.42	100.00%

8.2. Financiamiento

8.2.1. Relación deuda/capital

Se analizará cuánto dinero de nuestra inversión será financiado por alguna entidad financiera y asimismo se buscará información acerca de las tasas de interés que prestan los bancos a empresas pequeñas que están empezando a crecer. De este modo, se preferirá la menor tasa de interés ya que así no se generará un aumento en los pasivos.

Tabla VIII.4
Relación Capital Propio/Deuda

	Porcentaje(%)	Soles
Capital Propio	40	719,638.97
Deuda	60	1,079,458.45
Total	100	1,799,097.42

Con lo anterior, se procederá a determinar lo siguiente:

$$R(D/C) = 1.5$$

El banco escogido que cubrirá el 60% de la inversión será BIF, ya la que posee menor TEA, además se usarán cuotas constantes con un periodo de gracia total.

BANCOS	TASA DE CRÉDITO
Interbank	17.08%
BCP	16.61%
BIF	10.79%

Tabla VIII.5
Tasa de Interés de Bancos

Nota. Los datos de tasas de interés son de SBS (2019).

Tabla VIII.6
Cronograma de Cuotas Constantes

Año	Saldo inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
2019	S/ 1,079,458.45				S/ 1,195,932.02
2020	S/ 1,195,932.02	S/ 151,941.19	S/ 129,041.06	S/ 280,982.25	S/ 1,043,990.83
2021	S/ 1,043,990.83	S/ 168,335.64	S/ 112,646.61	S/ 280,982.25	S/ 875,655.19
2022	S/ 875,655.19	S/ 186,499.06	S/ 94,483.19	S/ 280,982.25	S/ 689,156.13
2023	S/ 689,156.13	S/ 206,622.30	S/ 74,359.95	S/ 280,982.25	S/ 482,533.83
2024	S/ 482,533.83	S/ 228,916.85	S/ 52,065.40	S/ 280,982.25	S/ 253,616.98
2025	S/ 253,616.98	S/ 253,616.98	S/ 27,365.27	S/ 280,982.25	S/ 0.00



8.2.2. Estado de situación financiera (año 0)

Tabla 8.7 Estado de Situación Financiera

Empresa productora de Vodka a base de papas nativas

Estado de situación financiera 2019 (año 0)

En nuevos soles

Activos		Pasivo	
Activos corrientes		Cuentas por pagar Largo Plazo	
Caja y bancos	S/ 4,065,794.40		S/ 5,258,985.59
Cuentas por cobrar	S/ -	Patrimonio	
Mercadería	S/ 855.00	Capital Social	
Productos terminados	S/ -		S/ 3,505,990.39
Materia prima	S/ 261,861.12		
Envases y embalajes	S/ 579,641.96		
Total	S/ 4,908,152.48		
Activos no corrientes			
Intangibles	S/ 218,500.00		
IME	S/ 3,638,323.50		
Depreciación	-S/ 0,00		
Total	S/ 3,856,823.50		
	S/ 8,764,975.98		S/ 8,764,975.98

CAPÍTULO IX: PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS

9.1. Presupuesto de ingresos por ventas

Actualmente, la empresa cuenta con una capacidad de 328,537 unidades de producto terminado al año, con la información de la demanda, una política de stock de seguridad de 40,000 unidades de producto terminado, se ha elaborado la siguiente tabla.

Tabla IX.1
Presupuesto de ingresos en soles

Año	Demanda anual	Capacidad productiva	Precio	Ingreso anual por ventas
2020	184,300	328,537	S/37	S/6,819,100
2021	205,750	328,537	S/37	S/7,612,750
2022	229,698	328,537	S/37	S/8,498,826
2023	256,432	328,537	S/37	S/9,487,984
2024	286,278	328,537	S/37	S/10,592,286
2025	319,598	328,537	S/37	S/11,825,126

Para la elaboración del presupuesto de egresos, con la información de los costos de producción y gastos operativos, se construyó la siguiente tabla:

Tabla IX.2 Presupuesto de egresos

Año						
Costo de producción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Directos						
MOD						
Sueldos	S/17,550	S/17,550	S/17,550	S/17,550	S/17,550	S/17,550
Materiales						
Materia prima						
Papa huayro	S/1,141	S/1,101	S/1,254	S/1,459	S/1,699	S/1,971
Insumos						
Agua	S/407	S/370	S/408	S/452	S/501	S/555
Saccharomyces Cerevisae	S/115,233	S/105,702	S/118,008	S/131,739	S/147,074	S/164,192
Amilasa	S/33,335	S/30,525	S/33,990	S/37,950	S/42,405	S/47,355
ácido cítrico	S/671	S/616	S/688	S/768	S/857	S/957
Cajas 12 botellas	S/24,300	S/22,290	S/24,885	S/27,781	S/31,014	S/34,624
Cinta de embalaje	S/3,739	S/3,432	S/3,832	S/4,276	S/4,772	S/5,328
botellas (750ml)	S/533,778	S/595,903	S/665,262	S/742,690	S/829,130	S/925,635
Indirectos						

MOI						
Sueldos	S/15,650	S/15,650	S/15,650	S/15,650	S/15,650	S/15,650
(continuación)	S/59,887	S/59,887	S/59,887	S/59,887	S/59,887	S/59,887

Amortización	S/24,500	S/24,500	S/24,500	S/24,500	S/24,500	S/24,500
Gastos de administracion y ventas						
Gastos ADM y general						
Sueldos	S/46,400	S/46,400	S/46,400	S/46,400	S/46,400	S/46,400
Vigilantes						
Sueldos	S/35,712	S/35,712	S/35,712	S/35,712	S/35,712	S/35,712
Gastos de ventas						
Sueldos	S/25,900	S/25,900	S/25,900	S/25,900	S/25,900	S/25,900
Transporte	S/28,166	S/31,464	S/35,118	S/39,210	S/43,779	S/48,864
Vallas publicitarias	S/1,425,600	S/1,425,600	S/1,425,600	S/1,425,600	S/1,425,600	S/1,425,600
Publicidad en redes	S/39,600	S/39,600	S/39,600	S/39,600	S/39,600	S/39,600
Depreciación	S/7,000	S/7,000	S/7,000	S/7,000	S/7,000	S/7,000
Amortización	S/11,917	S/11,917	S/11,917	S/11,917	S/11,917	S/11,917
Comisiones	S/825,430	S/921,500	S/1,028,755	S/1,148,490	S/1,282,160	S/1,431,395
Gasto financiero						
Servicio a la deuda	S/280,982	S/280,982	S/280,982	S/280,982	S/280,982	S/280,982
Total	S/3,556,898	S/3,703,600	S/3,902,897	S/4,125,513	S/4,374,089	S/4,651,573



CAPÍTULO X: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

10.1. Reportes financieros proyectados

10.1.1. Estado de resultados

Tabla X.1

Estado de resultados (2020-2025)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/6,819,100	S/7,612,750	S/8,498,826	S/9,487,984	S/10,592,286	S/11,825,126
Costo de ventas	S/4,258,379	S/4,348,039	S/4,456,606	S/4,564,879	S/4,717,884	S/4,827,910
Utilidad Bruta	S/2,560,721	S/3,264,711	S/4,042,220	S/4,923,105	S/5,874,402	S/6,997,216
Gastos administrativos y ventas	S/2,381,847	S/2,477,917	S/2,585,172	S/2,704,907	S/2,838,577	S/2,987,812
Utilidad operativa	S/178,875	S/786,794	S/1,457,048	S/2,218,198	S/3,035,825	S/4,009,405
Gastos financieros	S/129,041	S/112,647	S/94,483	S/74,360	S/52,065	S/27,365
Utilidad antes de impuestos y participación	S/49,834	S/674,148	S/1,362,565	S/2,143,838	S/2,983,759	S/3,982,039
Participación	S/4,983	S/67,415	S/136,256	S/214,384	S/298,376	S/398,204
Utilidad antes de impuestos	S/44,850	S/606,733	S/1,226,308	S/1,929,454	S/2,685,384	S/3,583,835
Impuestos	S/13,231	S/178,986	S/361,761	S/569,189	S/792,188	S/1,057,231
Utilidad neta	S/31,619	S/427,747	S/864,547	S/1,360,265	S/1,893,195	S/2,526,604
Reserva legal	S/3,162	S/42,775	S/86,455	S/11,536	S/0	S/0
Utilidad despues de reserva	S/28,457	S/384,972	S/778,093	S/1,348,729	S/1,893,195	S/2,526,604

10.1.2. Flujo de caja de corto plazo

Tabla X.2

Flujo de caja (2020)

Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Al contado	S/ 409,146	S/ 409,146	S/ 327,317	S/ 109,106	S/ 109,106	S/ 109,106	S/ 409,146	S/ 109,106	S/ 109,106	S/ 109,106	S/ 109,106	S/ 409,146
Cuentas por cobrar 30 días		S/ 306,860	S/ 306,860	S/ 245,488	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 306,860	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 81,829
Cuentas por cobrar 60 días			S/ 306,860	S/ 306,860	S/ 245,488	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 306,860	S/ 81,829	S/ 81,829	S/ 81,829
Ingresos totales	S/ 409,146	S/ 716,006	S/ 941,036	S/ 661,453	S/ 436,422	S/ 272,764	S/ 572,804	S/ 497,794	S/ 497,794	S/ 272,764	S/ 272,764	S/ 572,804
Egresos												
Pagos al contado	S/ 123,926	S/ 123,926	S/ 99,141	S/ 33,047	S/ 33,047	S/ 33,047	S/ 123,926	S/ 33,047	S/ 33,047	S/ 33,047	S/ 33,047	S/ 123,926
Pagos a 30 días		S/ 247,853	S/ 247,853	S/ 198,282	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 247,853	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 66,094
Pagos a 60 días			S/ 247,853	S/ 247,853	S/ 198,282	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 247,853	S/ 66,094	S/ 66,094	S/ 66,094
Total de egresos	S/ 123,926	S/ 371,779	S/ 594,846	S/ 479,182	S/ 297,423	S/ 165,235	S/ 256,114	S/ 346,994	S/ 346,994	S/ 165,235	S/ 165,235	S/ 256,114

(continúa)

(continuación)

Movimiento neto operativo	S/ 285,220	S/3 44,227	S/ 346,190	S/ 182,271	S/ 138,999	S/ 107,529	S/ 316,690	S/ 150,801	S/ 150,801	S/ 107,529	S/ 107,529	S/ 316,690
Otros pagos												
Gastos adm.	S/ 202,234											
Liquidez generada	-S/ 202,234											
Saldo inicial tesorería	S/ 0	S/ 82,986	S/ 224,978	S/ 368,934	S/ 348,971	S/ 285,736	S/ 191,031	S/ 305,487	S/ 254,054	S/ 202,620	S/ 107,915	S/ 13,210
Saldo final tesorería	S/ 82,986	S/ 224,978	S/ 368,934	S/ 348,971	S/ 285,736	S/ 191,031	S/ 305,487	S/ 254,054	S/ 202,620	S/ 107,915	S/ 13,210	S/ 127,666

10.1.3. Estado de situación financiera

Tabla X.3

Estado de Situación Financiera al 31 de diciembre del 2020

Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivo corriente	
Efectivo	S/127,666	Cuentas por pagar	S/561,799
Cuentas por cobrar	S/695,548	Total pasivo corriente	S/561,799
Inventarios PT	S/393,744		
Total activos corrientes	S/1,216,959	Pasivo No corriente	
		Cuentas por pagar largo plazo	S/1,043,991
Activos no corrientes		Total pasivo no corriente	S/1,043,991
Intangibles	S/218,500	Pasivo total	S/1,605,790
IME	S/996,435	Patrimonio	
Amortización	-S/36,417	Capital	S/719,639
Depreciación	-S/66,887	Reserva legal	S/3,162
Total activos no corrientes	S/1,111,632	Utilidades retenidas	S/0
		Total patrimonio	S/722,801
Total activos	S/2,328,591	Total pasivo y patrimonio	S/2,328,591

10.2. Cálculo e interpretación de indicadores empresariales

10.2.1. Análisis de liquidez

Tabla X.4

Ratios de liquidez para el 2020

Razón corriente	2.17
Razón acida	1.23
Razón de efectivo	0.23
Capital de trabajo	S/655,159.86

Los ratios de liquidez indican que la empresa está en una muy buena posición con respecto a sus deudas a corto plazo. Primero se tiene que la empresa es capaz de pagar sus obligaciones a corto plazo 2.17 veces y descartando inventarios, 1.23 veces. Sin embargo, se observa que si se considera solo el efectivo la empresa no podría cumplir sus obligaciones corrientes.

Esto puede significar una oportunidad para la empresa de buscar un apalancamiento bancario a corto plazo con un costo de oportunidad menor al de los accionistas para nuevas posibles inversiones en los próximos años

10.2.2. Análisis de actividad

Tabla X.5

Ratios de actividad de la empresa para el 2020

Rotacion CxC	8.50	Veces
PPC	42	Días
Rotacion CxP	7.70	Veces
PPP	47	Días
Rotación de inventario	10.98	Veces
PPI	33	Días
Ciclo de caja	28	Días

Los ratios de actividad de la empresas indican que la empresa cobra a sus clientes cada 42 días, paga a sus proveedores cada 47 días y sus inventarios rotan cada 33 días. Si bien es recomendable que la empresa pague sus cuentas en un mayor tiempo al que cobran cuentas, la solvencia de la empresa es buena y se puede permitir mantenerse como se encuentra actualmente.

10.2.3. Análisis de solvencia

Tabla X.6

Ratios de solvencia para el 2020

Endeudamiento	
Razón deuda patrimonio	2.22
Deuda corto plazo patrimonio	0.78
Deuda largo plazo patrimonio	1.44
Razón de endeudamiento	1.32
Razón de cobertura	1.39
Calidad de deuda	0.35

Los ratios de solvencia indican que la empresa se encuentra más apalancada a largo plazo que a corto plazo (1.4 contra 0.78 veces). Este argumento también se sostiene observando la calidad de deuda (0.35), ya que cuando este valor es menor a 0.5 significa que la empresa tiende a endeudarse a largo plazo.

Además, tenemos que la empresa es 1.39 veces capaz de cubrir sus gastos financieros, y la razón de endeudamiento, ratio utilizado como riesgo financiero, es baja (1.32) lo que significa que la empresa tiene una buena imagen para las entidades financieras.

10.2.4. Análisis de rentabilidad

Tabla X.7

Ratios de rentabilidad para el 2020

Rentabilidad	
Margen bruto	37.55%
Margen neto	0.46%
ROE	0.04
ROA	0.01
Rentabilidad ebitda	0.02
Rentabilidad ebitda patrimonio	0.20

Los ratios de rentabilidad de la empresa ofrecen un margen bruto de 37.46% y un margen neto de 0.46%. Además, cuenta con una Rentabilidad neta del patrimonio de 0.04 lo que significa que los accionistas ganarán un 4% del monto invertido, convirtiéndose la empresa en una opción vistosa para varios accionistas. También se tiene que por cada sol invertido en activos, se obtiene 0.01 soles de retorno, esto dado por la Rentabilidad sobre activos (ROA).

10.3. Determinación de flujos de fondos futuros

10.3.1. Flujo de fondo económico-financiero

Tabla X.8

Flujo de fondo económico-financiero

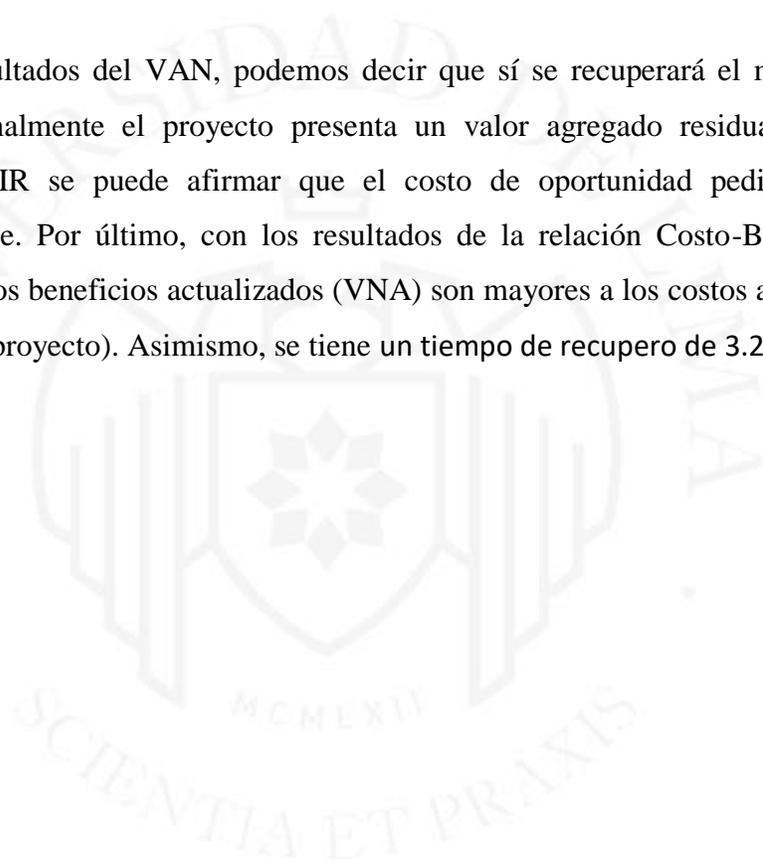
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT		S/.113,495.99	S/.499,220.91	S/.924,497.04	S/.1,407,446.70	S/.1,926,230.90	S/.2,543,967.16
Depreciación		S/.66,886.76	S/.66,886.76	S/.66,886.76	S/.66,886.76	S/.66,886.76	S/.66,886.76
Amortización		S/.36,416.66	S/.36,416.66	S/.36,416.66	S/.36,416.66	S/.36,416.66	S/.36,416.66
Recuperación capital de trabajo							S/.1,179,276.92
Valor en libros							S/0
Inversión	-S/.1,799,097.42						
Flujo Fondos Económico	-S/.1,799,097.42	S/.216,799.41	S/.602,524.33	S/.1,027,800.46	S/.1,510,750.12	S/.2,029,534.32	S/.3,826,547.49
Préstamo	S/.1,079,458.45						
Cuota		-S/.280,982.25	-S/.280,982.25	-S/.280,982.25	-S/.280,982.25	-S/.280,982.25	-S/.280,982.25
Escudo fiscal		S/.38,067.11	S/.33,230.75	S/.27,872.54	S/.21,936.18	S/.15,359.29	S/.8,072.76
Flujo de fondos financiero	-S/.719,638.97	-S/.26,115.73	S/.354,772.83	S/.774,690.76	S/.1,251,704.05	S/.1,763,911.36	S/.3,553,638.00

Tabla X.9

Cálculo indicadores

Cok	20%
VAN Económico	S/2,220,471.61
Tir Económico	46%
Van financiero	S/2,455,905.09
Tir financiera	68%
b/c	4.41

Con los resultados del VAN, podemos decir que sí se recuperará el monto de la inversión y adicionalmente el proyecto presenta un valor agregado residual. Con los resultados de la TIR se puede afirmar que el costo de oportunidad pedido por los accionistas es viable. Por último, con los resultados de la relación Costo-Beneficio, se puede afirmar que los beneficios actualizados (VNA) son mayores a los costos actualizados (inversión total del proyecto). Asimismo, se tiene un tiempo de recupero de 3.21 años.



10.4. Análisis de sensibilidad

Figura 10.1
Análisis de Sensibilidad con 100 000 intentos

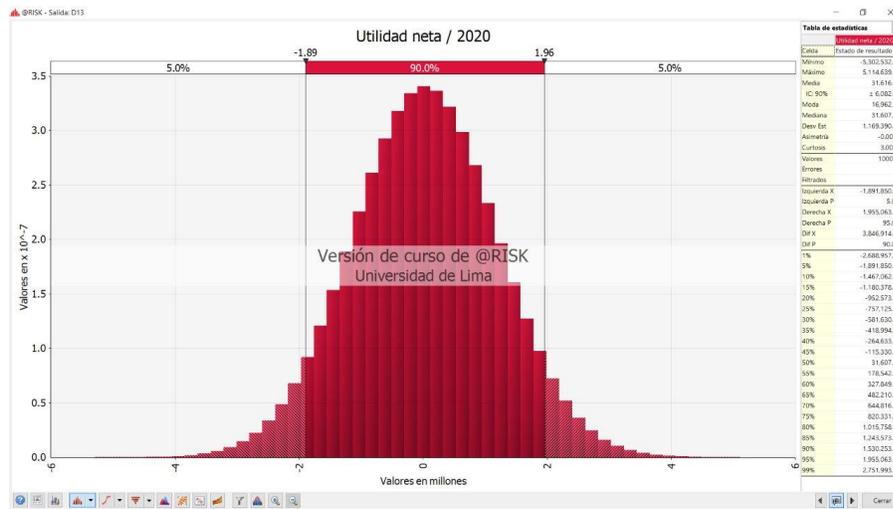
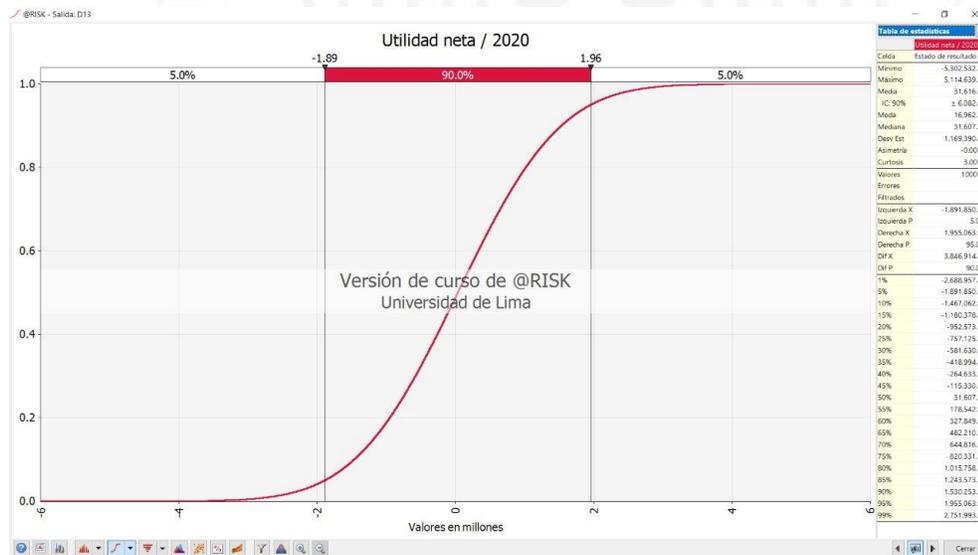


Figura 10.2 Análisis de Sensibilidad



CAPÍTULO XI: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

11.1. Indicadores Sociales

Tabla 10.1

Valor Agregado

WACC	13%					
Valor agregado	S/ 6,285,321.93	S/ 7,016,846.67	S/ 7,833,564.43	S/ 8,745,293.80	S/ 9,763,155.87	S/ 10,899,490.57
Valor agregado actualizado	S/ 32,821,650.09					

Tabla XI.1

Datos para indicadores sociales

Puestos de trabajo	19
Inversión total	S/ 1,079,458.45
Valor promedio ponderado	4,528,949.58

- **Densidad de Capital** = $\frac{\text{Inversion Total}}{\# \text{ de empleos generados}} = 56,813.60$

- **Productividad Mano de Obra** = $\frac{\text{Valor promedio de prod.}}{\# \text{ puestos generados}} = 238,365.77$

- **Intensidad de Capital** = $\frac{\text{Inversion Total}}{\text{Valor Agregado}} = 0.03$

- **Relación Producto/Capital** = $\frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}} = 30.41$

Tabla 10.2

Generación de divisas

Exportaciones	S/	-
(-) Importaciones	S/	1,636,384.71
Balance de divisas	-S/	1,636,384.71

GENERACION DE DIVISAS	- 0.66
------------------------------	--------

11.2. Interpretación de indicadores sociales

La densidad del capital salió un valor de 56 813 soles por cada empleo generado. Asimismo, la productividad de mano de obra el cual mide la capacidad de mano de obra utilizada para que se lleve a cabo el proyecto, este tuvo un valor de 238 366. Por otro lado, la intensidad de capital nos permite medir el nivel de inversión para generar valor agregado, el resultado obtenido fue de 0.03. Otro indicador social obtenido fue la relación producto/capital, obteniéndose un valor de 30.41, esto quiere decir que por cada sol invertido se genera 30.41 veces el valor agregado. Por último, se halló la generación de divisas el cual nos dio un valor de -0.66, este salió negativo por el mismo hecho que no exportamos nuestro producto.

CONCLUSIONES

- A partir del estudio de mercado realizado se puede concluir que es factible comercializar vodka de calidad a un precio accesible que satisfaga la necesidad emergente del mercado peruano por bebidas premium, la cual ha ido en aumento debido a la evolución del consumo de bebidas alcohólicas y debido al crecimiento de los ingresos de las clases medias.
- El producto es viable técnicamente y es posible elaborar un producto de calidad utilizando como insumos papas nativas; lo mismo aporta al desarrollo social peruano al comercializar con proveedores locales.
- La empresa posee las condiciones legales necesarias y determinadas para poder comercializar el producto con el marco legal respectivo. Se tomaron en cuenta las regulaciones para el destilado de productos y para la venta de bebidas alcohólicas dentro del territorio peruano.
- Luego de analizar la fluctuación del VAN acorde a la variación lineal del precio, podemos concluir que tenemos la posibilidad de reducir aún más el precio de venta para los diferentes clientes sin perder utilidades significativas en el desarrollo del proyecto. Esto nos daría una gran ventaja en cuanto a competitividad en costos y nos permitiría, en un futuro, ofrecer descuentos según métodos de pago o volúmenes de venta adquiridos del producto a preferentes.
- La TIR y VAN del proyecto son atractivos como posible proyecto de inversión. El mismo genera un periodo de recupero dentro de lo establecido con utilidades atractivas para un accionista.

RECOMENDACIONES

- Puesto que el presente trabajo basa su proceso de producción en una tesis de investigación para la elaboración de vodka a base de papas y que dicha producción no posee elementos de optimización de procesos, se recomienda que, para la elaboración de un estudio mayor, se opte por realizar pruebas en planta para la obtención de mejores ratios de productividad y menores costos de operación.
- Realizar un benchmarking interpersonal entre expertos que participe en la industria del vodka para obtener información más precisa.
- Establecer kpi's determinantes para el control del proceso. Los mismos permitirán tener un mayor control de la producción y de los estándares de producción para presentar un producto altamente puro al mercado.
- Formar alianzas con productos complementarios y lugares de venta de interés en donde se concentre la mayoría de población objetivo. Lo mismo impulsara la venta mediante promociones y cercanía al mercado.

REFERENCIAS

- Astete, P.; Sofía, M. Cossío, M. Ernesto, A. Mendaña R.; Panta, T. Daniella, A. Rodríguez, M. y María, A. *Proyecto: bebida lista para tomar en base a gin*. Universidad de Lima, Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5891/Proyecto_gin.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Benavides, A. Irma, M. Pozo, L. María, M. *Elaboración de una bebida alcohólica destilada (vodka) a partir de tres variedades de papa (solanum tuberosum) utilizando dos tipos de enzimas*. Universidad de Lima, Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5891/Proyecto_gin.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Del Rosario, D. Tania, F. Mejía, M. y Kelly A. *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de pisco sour embotellado*. Universidad de Lima, Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/6998/Diaz_Brice%c3%b1o_Tania%20_Fiorella.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Euromonitor International . (2018). *Spirits in Perú* .
- Gómez, V. (29 de Junio de 2019). *Matriz de Leopold: para qué sirve, ventajas, ejemplos*.
<https://www.lifeder.com/matriz-de-leopold/>
- Galindo, C. (14 de Mayo de 2019). *Preguntas Habitissimo*.
<https://preguntas.habitissimo.com.mx/pregunta/cuanto-tiempo-tarda-en-construir-una-nave-industrial#1>
- INACAL. (29 de 12 de 2015). Norma Técnica Peruana NTP 211.013:2015. *Bebidas alcohólicas. Vodka. Requisitos*. Lima, Lima, Peru: INACAL.
- Infodrogas. (2019). *Infodrogas*. <https://www.infodrogas.org/drogas/alcohol?start=1>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *2.23.3.17 TUMBES: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN LOCALIDAD, 2001 - 2017*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

MINAGRI. (2017). *Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana*. Lima.

MINSA. (s.f.). *Población estimada 2019*. Lima.

Wikipedia. (Mayo de 2019). *Wikipedia*.

https://es.wikipedia.org/wiki/Graduaci%C3%B3n_alcoh%C3%B3lica



BIBLIOGRAFÍA

- APEIM. (2018). *Niveles socioeconómicos 2018*. Lima.
- Backaler, J., & Shankman, P. (2018). *Digital Influence*. Springer International Publishing.
- Benavides Arteaga, I. M., & Pozo López, M. M. (02 de Mayo de 2019). *Elaboración de una Bebida Alcohólica Destilada (Vodka) a partir de tres variedades de Papa (Solanum Tuberosum) utilizando dos tipos de Enzimas*. Universidad Técnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/327>
- Buitrago, G., López, A., Coronado, A., & Osorno, F. (13 de Mayo de 2019). *Determinación de las características físicas y propiedades mecánicas de papa cultivada en Colombia*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662004000100015
- Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms, Treasury. (1 de Abril de 1998). *27 CFR 5.22 - The standards of identity*. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-1998-title27-vol1/pdf/CFR-1998-title27-vol1-sec5-22.pdf>
- Difford, S. (14 de Mayo de 2019). *Vodka - How is vodka made?* <https://www.diffordsguide.com/encyclopedia/116/bws/vodka-how-is-vodka-made>
- Dirección Técnica de Indicadores Económicos Dirección Ejecutiva de Índices. (Junio de 2018). INDICADORES DE PRECIOS DE LA ECONOMÍA. *BOLETÍN MENSUAL*. Lima, Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1536/Libro.pdf
- DSM. (10 de Mayo de 2019). *Termamyl 120 L, Type L*. Obtenido de DSM Nutritional Products North America: <http://cmbe.engr.uga.edu/bche4510/assign/Handouts/Ch%203%20A1%20alpha-amylase%20specs%20DSM.pdf>
- ECUred. (2019). *Vodka*. <https://www.ecured.cu/Vodka>
- Guangzhou Guanyu Machinery Co., Ltd. (10 de Mayo de 2019). *Máquina licuadora industrial mezclador tanque agitador/tanque agitador agitación lixiviación tanque*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/blender-machine-industrial-mixer-agitator-tank-agitator-tank-agitation-leaching-tank-1330802501.html>
- Health Canada. (09 de Mayo de 2019). *Part B Foods (Continued)*. https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/c.r.c.,_c._870/page-31.html#h-59

- Kizito, J. (10 de Mayo de 2019). *SPECIFIC GRAVITY OF SACCHAROMYCES CEREVISIAE USING STOKES LAW*.
<http://asgsb.indstate.edu/programs/2003/60.html>
- Los factores ambientales. (29 de Junio de 2019). *Perú Ecológico*.
https://www.peruecologico.com.pe/lib_c1_t03.htm
- Papa nativa peruana: el legado andino que alimenta al mundo. (27 de julio de 2017). Prom Perú. (2017). <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/12/natural-y-saludable--nuestras-papas-nativas>
- Pinto Arroyo, S. C. (29 de Junio de 2019). *VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES*.
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf
- Ponce, V. M. (29 de Junio de 2019). *LA MATRIZ LEOPOLD PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL*. http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Químico, T. L. (2019). <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/procedimientos-basicos-de-laboratorio/que-es-la-destilacion.html>
- Shanghai Goingwind Machinery Co., Ltd. (10 de Mayo de 2019). *Completo automático industrial lavado de patata y peeling Machine Industrial jengibre zanahoria lavadora pelador buen precio para la venta*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-industrial-potato-washing-and-peeling-machine-industrial-carrot-ginger-washer-peeler-good-price-for-sale-60675018381.html>
- Suárez Machín, C., Garrido Carralero, N., & Guevara Rodríguez, C. (2016). Levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la producción de alcohol. . *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*.
- Universidad Nacional de Río Negro. (29 de Junio de 2019). *Evaluación del impacto ambiental*. <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>
- Villén, M. (3 de Abril de 2012). *CONASI*. <https://www.conasi.eu/blog/productos/levaduras-ecologicas-en-polvo-madre-pasteleria/que-es-la-fermentacion/>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Vodka elaborado a partir de papas nativas

*Obligatorio

Sexo *

- Femenino
 Masculino

¿Consumen usted bebidas alcohólicas? *

- Sí
 No

¿Qué edad tiene?

- Menos de 18 años
 18-24 años
 25 -39 años
 40 años a más

¿En que departamento vive? *

Elige

¿Cuál es su bebida alcohólica favorita? (bebidas destiladas) *

- Pisco
 Vodka
 Ron
 Whisky
 Ginebra

¿Donde consume usted bebidas alcohólicas con mayor frecuencia? *

- Bares
 Reuniones
 Discotecas

¿Qué factores considera importantes al comprar algún tipo de bebida alcohólica? *

- Sabor
 Presentación
 Precio
 Calidad

¿Dónde compra con mayor frecuencia bebidas alcohólicas? *

- Supermercados
 Bodegas
 Licorerías
 Practi-tiendas(Tambo, Oxxo)
 Tiendas de grifos
 Aplicaciones

¿Con que frecuencia consume bebidas alcohólicas?

- Una vez a la semana
 Dos veces a la semana
 Tres veces a la semana
 Entre 4 a más veces a la semana

¿Realmente compraría un vodka elaborado a partir de papas nativas? *

- Sí
 No

¿Qué probabilidad le asigna a su compra? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tal vez Con toda seguridad

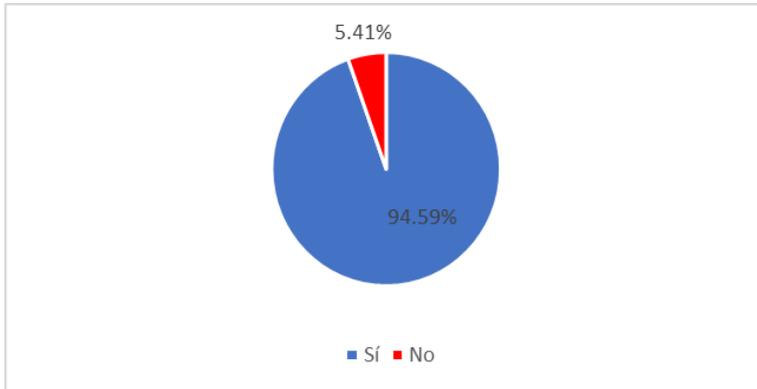
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

- 40-70 soles
 70-100 soles
 100-130 soles

Anexo 2: Canvas

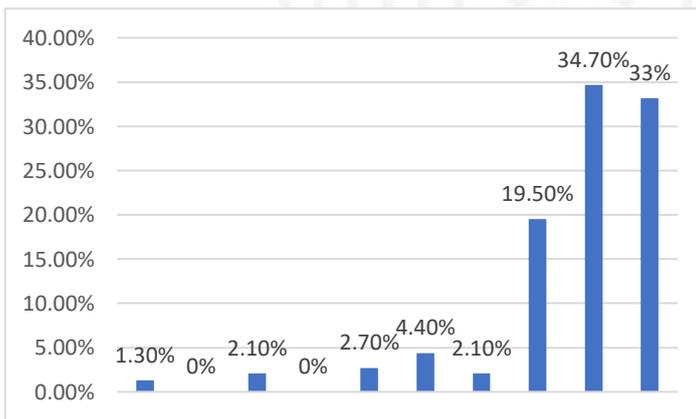
<p>Socios clave: Proveedor líder en exportaciones de papa de color en el mercado Proveedores autorizados y con certificaciones en los procesos de Levadura, Amilasa, Acido Cítrico.</p>	<p>Actividades clave: Análisis de puntos de distribución Análisis de calidad Análisis de precios Promociones estratégicas (marketing corporativo)</p>	<p>Propuesta de valor: Entrega a nuestros clientes el mejor de los vodkas al mejor precio y de productos 100% peruano que le dan la mejor calidad en base a un procesamiento de alta gama.</p>	<p>Relación con el cliente: Fidelizaremos al cliente a base de nuestro sabor y buenas promociones en precios</p>	<p>Sector del cliente: El pedido está orientado a las personas del nivel socioeconómico A y B de la zonas 6, 7 y 8 de Lima metropolitana</p>
<p>Estructuras de costes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos necesarios • Maquinas de calidad 	<p>Recursos clave: Equipo de alta gama Insumos de calidad premium</p>		<p>Canales de distribución: Utilizaremos una empresa distribuidora anexa que se encargue de asegurar la correcta distribución de los pedidos a todos los posibles comerciantes</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Marketing • Inmueble y equipo • Personal administrativo clave 		<p>Fuentes de ingresos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectivo • Letras de pago 		

Anexo 3: Resultados de la encuesta



Pregunta N°1: ¿Realmente compraría un vodka elaborado a partir de papas nativas

Pregunta N°2: ¿Qué probabilidad le asigna a su compra? Siendo el 1 tal vez y 10 con



toda seguridad

Anexo 4: Data de microlocalización

PROVINCIA	PEA		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TOTAL			
HUAMANGA	131435	94032	37403
CANGALLO	43188	28567	14621
HUANCA SANCOS	8879	6564	2315
HUANTA	2588	1926	662
LA MAR	16848	11883	4965
LUCANAS	19830	15079	4751
PARINACOCHAS	15669	11251	4418
PAUCAR DEL SARA SARA	6771	4791	1980
SUCRE	2785	2151	634
VICTOR FAJARDO	3276	2704	572
VILCAS HUAMAN	7147	5251	1896
	4454	3865	589

Población económicamente activa en los distritos

Nota. Los datos son del Instituto Nacional de estadística e Informática, INEI (2017)