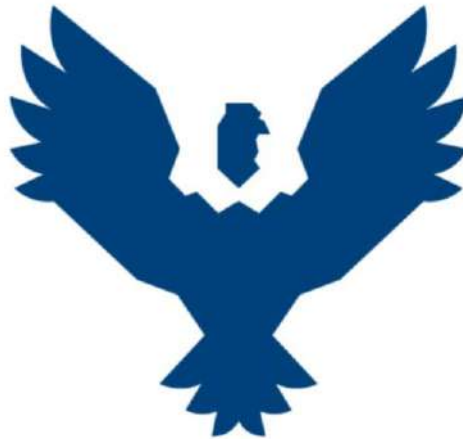




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

**“ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE CERVEZA ARTESANAL DE PAPA EN LA REGION DEL
CUSCO, 2019”**

Línea de investigación:

Sistemas de producción e industrialización

Presentado por:

Bach. Jeffrey Diamond Atau Chutas

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial.

Asesor:

Ing. Carlos Alberto Benavides Palomino

CUSCO – PERÚ

2021



Dedicatoria

La presente tesis es dedicada a todas las personas que me apoyaron durante la realización de esta investigación, pero dedicado principalmente a mis padres y mi hermano quienes fueron los responsables de apoyarme en mis estudios superiores.

Dedicado a mi padre, Encarnación Atau Enriquez quien me brindó su apoyo, conocimiento sobre la elaboración de cerveza y su paciencia durante la recolección de datos para la realización de esta investigación.

Dedicado a mi madre, Inés Hermelinda Chutas Torres quien me brindó la motivación y apoyo incondicional necesaria para seguir continuando con el desarrollo de esta investigación.

Dedicado a mi hermano, Yahir Benji Atau Chutas quien me brindo de sus conocimientos y inspiración que fueron necesarios para elaborar esta investigación.

Dedicado a mi alma mater, la universidad andina del Cusco la cual me brindo una educación superior de calidad inculcando los valores andinos de sabiduría, trabajo, voluntad, reciprocidad y solidaridad durante el transcurso de realización de mis estudios superiores.

Dedicado a mi asesor, Carlos Alberto Benavides Palomino quien me brindo su tiempo para resolver las incógnitas durante la realización de esta investigación.

Dedicado a mi dictaminante, Juan Carlos Manrique Palomino quien me brindo la motivación necesaria para escoger una investigación basada en la producción.

Dedicado a mi dictaminante, Nicolas Francisco Bolaños Cerrillo quien me brindo de sus conocimientos de contabilidad necesarios para el desarrollo de esta investigación.

Dedicado a mi amigo, Harold Pabel Cruz Ttito quien me brindó su apoyo durante mis estudios superiores.

Dedicado a mi amigo, Cristian Ortega Farfan quien me brindó su apoyo durante la realización de esta investigación.

Dedicado a mi amigo, Andre Alvaro Astete Unda quien me brindó su apoyo durante mis estudios superiores.

Finalmente, agradezco a todos y cada uno de ellos quienes me apoyaron de una u otra forma durante el proceso de elaboración de esta tesis, a todos ellos les dedico la siguiente investigación científica.



Agradecimientos

Ante todo, agradezco principalmente a mis padres y hermano quienes fueron las personas más importantes y queridas en todo el transcurso de mi vida, ellos me enseñaron a vivir respetando y ayudando al prójimo, a valorar el tiempo, a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad, a ser justo y honesto, a trabajar y pelear por mis metas y siempre me brindaron todo su apoyo y amor incondicional a lo largo de toda mi vida.

También quiero agradecer a la universidad andina del Cusco la cual fue la casa de estudios que me brindo los profesionales necesarios para aprender todos los conocimientos de la ingeniería industrial, los cuales de una u otra forma me incentivaron a querer y amar la carrera de ingeniería industrial, a todos ellos que me aprobaron, desaprobaron, felicitaron, enojaron y ayudaron les agradezco.

En especial agradezco a mi asesor ingeniero Carlos Alberto Benavides Palomino por todo su esfuerzo, dedicación, motivación, paciencia y conocimientos que me brindo mientras estudiaba en las aulas de la carrera de ingeniería industrial, aparte le agradezco por brindarme su tiempo y sus conocimientos al momento de desarrollar la presente investigación.

“Gracias Ingeniero Carlos Alberto Benavides Palomino”

También quiero agradecer a mis dictaminantes Juan Carlos Manrique Palomino porque fue la persona responsable de incentivar me a desarrollar una tesis basada en la producción debido a que me enseñó la asignatura de tecnología agroindustrial y Nicolas Francisco Bolaños Cerrillo porque fue la persona responsable de incentivar me a desarrollar una tesis que contenga un estudio económico debido a que me enseñó la asignatura de ingeniería de costos

A todos estos docentes les agradezco que me incentivaran a desarrollar la investigación necesaria para obtener el grado de ingeniero,



Resumen

El presente trabajo de investigación denominado:

“Estudio Técnico Económico Para La Instalación De Una Planta Procesadora De Cerveza Artesanal De Papa En La Región Del Cusco, 2019”

Es una investigación que se plantea responder todas las incógnitas que existen al momento de implementar una planta de producción de cerveza artesanal.

Entre las principales respuestas tenemos que la cerveza artesanal que se va producir va ser la cerveza tipo pale ale, la cual estará compuesta por agua, malta de cebada, levadura, lúpulo, genetrina, papa y azúcar, además de otros insumos secundarios los cuales son botellas de vidrio de 330ml., etiquetas de 20x12 cm. Y chapas tipo corona.

El producto estará orientado a las personas mayores de 18 años las cuales son un total de 80,9150 personas en el departamento del Cusco pero debido a que el producto tendrá un costo mayor a la cerveza industrial solo se seleccionó a la población que se encuentra en los niveles socioeconómicos AB y C por lo que nuestro mercado meta serian 65,305, aunque al momento de realizar la encuesta solo se obtuvo un porcentaje de aceptación de 89.97% lo cual nos indica que nuestro mercado meta serian 58,755 personas.

Por lo que se proyecta que la demanda inicial que tendrá el proyecto será de 1,011,824.75 unidades con una tasa de crecimiento de 1%, lo que nos daría 337,241.18 litros para el primer año, pero es irreal abarcar el 100% de la demanda por lo que se propone que se abarque solo 8% de esta demanda lo que serían 26,979.2944 litros lo que serían 81,755 botellas necesarias en el primer año de producción que al ser vendida a 10 soles nos daría una ganancia de 817,550 nuevos soles.

Para conseguir el precio de venta se analizó el precio de los competidores actuales que producen cerveza pale ale el cual va de 8.60 a 15 soles en las empresas nacionales mientras que en las empresas regionales va de 6.90 a 30 soles, además se vio el precio unitario que tiene al producir una cerveza pale ale el cual nos dio 4.53 soles sin considerar la mano de obra maquinarias, instrumentos y otros costos que se necesitan en la producción, considerando todos los costos se hizo posibles proyecciones con los precios de 8,9 y 10 soles dándonos como resultados que para que el proyecto sea rentable es necesario cobrar 10 soles por nuestro producto.



Para seleccionar la micro localización se utilizó el método de ranking de factores el cual sirvió para analizar los factores que se consideran más resaltantes al momento de seleccionar la micro localización dando como resultado el distrito Cachimayo de la provincia de Anta en el lote 6, comité mara huayco margen izquierda.

El proceso de producción consiste en seleccionar e inspeccionar la materia prima, filtrar el agua, pesar la malta de cebada, moler la malta de cebada, macerar la malta de cebada, pesar la papa, pelar y cocer la papa, enfriar y estrujar la papa, macerar la papa, enfriar la papa, mezclar el mosto y el almidón de papa, filtrar los residuos de la mezcla, cocer y adicionar el lúpulo, enfriar y airear la mezcla, fermentar, filtrar los residuos producidos durante la fermentación, clarificar el producto, envasar, carbonatar y etiquetar el producto para después almacenarlo donde se le dará una inspección final al producto antes de venderlo

En base a la ficha técnica de las maquinas e instrumentos necesarios para la producción se desarrolló los cálculos necesarios para saber el espacio necesario y la cantidad de energía eléctrica que necesitan estas máquinas.

Para empezar con el proceso de producción se solicitó a una empresa local de metal mecánica que nos fabrique 4 tanques de acero inoxidable de 330 litros esto debido a que es un producto que cuenta con características especiales, además es más sencillo contratar a una empresa que lo fabrique que importar o buscar un tanque que cumpla con los requerimientos necesarios para producir cerveza.

Tomando en cuenta todos los costos para satisfacer la demanda el primer año se necesita una inversión de 899,544.85 soles, por lo que para en marcha el proyecto se tiene que recurrir a financiamiento externo el cual sería 64.42% (762,999.83) ya que el aportado por los interesados en el proyecto es de 35.58% (320,000 nuevos soles) además de proporcionar el terreno (80,000 nuevos soles) que será tomado en cuenta como aporte propio.

Según la evaluación económica y financiera el proyecto es rentable.



Summary

The present research work called:

"Estudio Técnico Económico Para La Instalación De Una Planta Procesadora De Cerveza Artesanal De Papa En La Región Del Cusco, 2019".

It is a research that aims to answer all the questions that exist at the time of implementing a craft beer production plant.

Among the main answers we have that the craft beer that will be produced will be pale ale beer, which will be composed of water, barley malt, yeast, hops, genetrin, potato and sugar, plus the other secondary inputs will be 330ml bottles, labels of 20x12 cm. And crown type plates.

The product will be aimed at people over 18 years of age, which is a total of 809150 people in the department of Cusco, but because the product will have a higher cost than industrial beer, only the population in the AB and C socioeconomic levels was selected, so our target market would be 65305, although at the time of the survey we only obtained a percentage of acceptance of 89.97%, which indicates that our target market would be 58755 people.

Therefore, it is projected that the initial demand for the project will be 1,011,824.75 units with a growth rate of 1%, which would give us 337,241.18 liters for the first year, but it is unrealistic to cover 100% of the demand, so it is proposed to cover only 8% of this demand, which would be 26979.2944 liters, which would be 81755 bottles needed in the first year of production, which when sold at 10 soles would give us a profit of 817550.

To obtain the selling price, the price of current competitors that produce pale ale beer was analyzed, which ranges from 8.60 to 15 soles in national companies while in regional companies it ranges from 6.90 to 30 soles, in addition, the unit price of producing a pale ale beer was analyzed, which gave us 4. Considering all the costs, we made possible projections with prices of 8, 9 and 10 soles, giving us the result that for the project to be profitable it is necessary to charge 10 soles for our product.

To select the micro location, we used the ranking of factors method which served to analyze the factors that are considered most important at the time of selecting the micro location resulting in the cachimayo district of the province of anta in lot 6, mara huayco committee left margin.



The production process consists of selecting and inspecting the raw material, filtering the water, weighing the barley malt, grinding the barley malt, mashing the barley malt, weighing the potato, peeling and cooking the potato, cooling and crushing the potato, mashing the potato, cooling the potato, mixing the wort and potato starch, filtering the residues from the mixture, boiling and adding hops, cooling and aerating the mixture, fermenting, filtering the residues produced during fermentation, clarifying the product, packaging, carbonating and labeling the product and then storing it for final inspection before selling it.

Based on the technical data sheet of the machines and instruments needed for production, the necessary calculations were made to determine the space needed and the amount of electrical energy required by these machines.

To start with the production process, a local metal mechanic company was asked to manufacture 4 stainless steel tanks of 330 liters because it is a product that has special characteristics, and it is easier to hire a company to manufacture it than to import or look for a tank that meets the necessary requirements to produce beer.

Taking into account all the costs to satisfy the demand in the first year, an investment of 899,544.85 soles is needed, so in order to start the project, it is necessary to resort to external financing, which would be 64.42% (762,999.83), since the amount contributed by those interested in the project is 35.58 (320,000) in addition to providing the land (80,000 new soles) that will be taken into account as their own contribution.

According to the economic and financial evaluation, the project will be profitable after the fourth year of operation of the production plant.



Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	iv
Summary	vi
1 Aspectos generales	1
1.1 Planteamiento Del Problema.....	1
1.2 Formulación Del Problema	4
1.2.1 Formulación Del Problema General.....	4
1.2.2 Formulación De Los Problemas Específicos	4
1.3 Justificación de la Investigación	4
1.3.1 Justificación práctica	4
1.3.2 Justificación Metodológica	4
1.3.3 Justificación Técnica	4
1.3.4 Justificación Económica.....	5
1.3.5 Justificación Social.....	5
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Metodología de la Tesis	6
1.5.1 Tipo De Investigación	6
1.5.2 Nivel de la investigación	6
1.5.3 Método De Investigación	6
1.6 Marco referencial de la investigación	7
1.6.1 Antecedentes a nivel nacional	7
1.6.2 Antecedentes a nivel Internacional	11
1.7 Marco conceptual.....	15



1.7.1	Proyecto.....	15
1.7.2	Mercadotecnia	15
1.7.3	Estudio técnico	15
1.7.4	Tamaño del proyecto	16
1.7.5	Mercado.....	16
1.7.6	Localización	16
1.7.7	Distribución de planta	16
1.7.8	Capacidad de producción	17
1.7.9	Comercialización.....	17
1.7.10	Proceso de producción	17
1.7.11	Administración financiera	17
1.7.12	Estudio De Factibilidad	18
1.7.13	Estudio económico financiero	18
1.7.14	Proyecto de inversión	18
1.7.15	Valor Actual Neto (VAN)	19
1.7.16	Tasa interna de retorno (TIR).....	19
1.7.17	costo-beneficio (B/C)	19
1.8	glosario de términos básicos	19
1.9	Hipótesis	21
1.9.1	Hipótesis General	21
1.10	Variables e Indicadores	21
1.11	Cuadro De Operacionalización De Variable.....	22
1.12	Matriz De Consistencia.....	23
2	Estudio de mercado	24
2.1	Definición y características del producto.....	24
2.1.1	La Cerveza.....	24
2.1.2	Tipos de cerveza.....	25



2.1.3	Cerveza artesanal.....	28
2.1.4	Diferencias entre cerveza artesanal e industrial	28
2.2	Determinación del área geográfica del estudio	30
2.3	Análisis de la ventaja competitiva	30
2.4	Análisis de la demanda	33
2.4.1	Demanda histórica.....	33
2.4.2	Demanda interna aparente	34
2.4.3	Demanda potencial	34
2.4.4	Determinación de la demanda mediante fuentes primarias.....	35
2.4.5	Encuesta realizada	39
2.4.6	Proyección de la demanda.....	60
2.4.7	Determinación de la cobertura del proyecto	61
2.4.8	Vida útil del proyecto	61
2.5	Análisis de la oferta	62
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	62
2.5.2	Competidores actuales y potenciales.....	63
2.5.3	Proyección de la oferta	64
2.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	65
2.6.1	Segmentación del mercado.....	65
2.6.2	Balance oferta-demanda	65
2.6.3	Demanda específica del mercado meta	66
2.7	Definición de estrategias de comercialización.....	67
2.7.1	Políticas de comercialización y distribución	67
2.7.2	Promoción y publicidad	67
2.7.3	Costo de la aplicación de las estrategias de comercialización	70
2.7.4	Análisis de precios	70
2.8	Análisis de los insumos principales	71



2.8.1	Características de la materia prima	71
2.8.2	Insumos complementarios con potencial de utilización.....	75
3	Localización de la planta	76
3.1	Identificación y análisis de factores de localización.....	76
3.2	Evaluación y selección de la localización.....	78
3.2.1	Macro localización (macrozona):.....	78
3.2.2	Micro localización (micro zona)	79
4	Tamaño de planta.....	82
4.1	Relación tamaño-mercado	82
4.2	Relación tamaño-recurso productivo	82
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	83
4.4	Relación tamaño-inversión	83
5	Ingeniería del proyecto	84
5.1	Selección del tipo de cerveza que se producirá	84
5.2	Elección de materia prima	86
5.3	Elaboración de un lote de muestra	87
5.4	Descripción del producto	88
5.5	Clasificación industrial	90
5.6	tecnologías existentes y procesos de producción.....	90
5.6.1	descripción de la tecnología existente	90
5.7	Proceso de producción	91
5.7.1	Descripción del proceso de elaboración de cerveza artesanal.....	91
5.8	Características de las instalaciones y equipos.....	98
5.8.1	Selección de maquinarias y equipos.....	98
5.8.2	Especificaciones técnicas de la maquinaria	100
5.9	Tiempo de vida útil de las maquinas, equipos e instrumentos.....	120
5.10	capacidad instalada	121



5.10.1	Capacidad instalada de producción	121
5.10.2	Numero de maquinarias requeridas	123
5.11	Requerimientos de insumos, servicios y personal	126
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	126
5.11.2	Servicios: agua, energía eléctrica y gas.....	130
5.11.3	Determinación del requerimiento de mano de obra	134
5.11.4	Leyes sociales.....	136
5.11.5	Servicios de terceros.....	136
5.12	Distribución de planta	136
5.12.1	Tipo de distribución de planta.....	137
5.12.2	Cálculo de áreas	137
5.12.3	Aplicación de la distribución de planta	142
5.13	Sistema de control de calidad y/o inocuidad del producto	150
5.13.1	Análisis de peligros y puntos críticos del control (HACCP)	150
5.13.2	Buenas prácticas de manufactura	153
5.14	Estudio de impacto ambiental	154
5.15	Seguridad y salud en el trabajo	154
5.16	Sistema de mantenimiento	155
6	Organización y administración	159
6.1	Aspecto organizacional empresarial	159
6.2	Constitución de una empresa	160
6.2.1	Búsqueda y reserva del nombre	160
6.2.2	Elaboración del acto constitutivo (minuta)	162
6.2.3	Abono de capital y bienes	162
6.2.4	Elaboración de escritura publica	163
6.2.5	Inscripción en los registros públicos	163
6.2.6	Inscripción al ruc para persona jurídica	163



6.3	Régimen tributario	163
6.4	Estructura organizacional.....	164
6.4.1	Perfil del personal de la empresa.....	165
7	Aspectos económicos y financieros	171
7.1	Estimación de inversiones de largo plazo	171
7.1.1	Tangibles	171
7.1.2	Intangibles	174
7.2	Estimación de inversiones a corto plazo	174
7.2.1	Capital de trabajo	174
7.3	Costo de producción	175
7.3.1	Costo de la materia prima.....	175
7.3.2	Costo de la mano de obra directa e indirecta	175
7.3.3	Costo indirecto de fabricación.....	177
7.4	Financiamiento.....	178
7.4.1	Bienes económicos	178
7.4.2	Fuentes de financiamiento.....	179
7.5	Punto de equilibrio	183
7.6	Ingreso por ventas	184
7.7	Presupuesto operativo de costos	185
7.7.1	Costos de producción	185
7.7.2	Costos de gastos de operación, administración y ventas.....	186
7.7.3	Costos financieros	187
7.8	Estados económicos y financieros	187
7.8.1	Estados de resultados económicos	187
7.8.2	Estados de resultados financieros.....	187
7.9	Flujo de caja proyectado	188
7.9.1	Flujo de caja económico.....	188



7.9.2	Flujo de caja financiero	189
7.10	Evaluación económica y financiera	190
7.10.1	Tasa de descuento.....	190
7.10.2	Análisis de costo promedio ponderado del capital.....	190
7.10.3	Valor neto actual (VAN).....	192
7.10.4	Tasa interna de retorno (TIR).....	193
7.10.5	Beneficio costo.....	194
7.11	Análisis de sensibilidad.....	194
7.11.1	Análisis de sensibilidad económico	194
7.11.2	Análisis de sensibilidad financiero.....	195
8	Conclusiones.....	196
8.1	Conclusión general.....	196
8.2	Conclusión secundaria 1	196
8.3	Conclusión secundaria 2	197
9	Recomendaciones	199
10	Bibliografía	200
11	Anexos	202
11.1	Anexo 1-Encuesta al consumidor	202
11.2	Anexo 2-Plan HACCP de la industria cervecera “tayta”.....	180
11.3	Anexo 3-Manual de buenas prácticas de manufactura de la industria cervecera “TAYTA”	246
11.4	Anexo 4-Matriz ambiental de la empresa cervecera “TAYTA”.....	269
11.5	Anexo 5- Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	278
11.6	Anexo 7-Etiqueta de la cerveza artesanal “TAYTA”	282
11.7	Anexo 8-bosquejo de la botella de la cerveza artesanal “TAYTA”	283



Índice de tablas

Tabla 1: producción de la industria de productos alimenticios y bebidas, 2018-2019	3
Tabla 2: Cuadro De Operacionalización De Variable.....	22
Tabla 3: Matriz de consistencia.....	23
Tabla 4: Importaciones, exportaciones y producción de cerveza.....	33
Tabla 5: Demanda interna aparente.....	34
Tabla 6: Determinación de la demanda potencial	34
Tabla 7: Población urbana y rural de hombres y mujeres en el departamento del Cusco.....	36
Tabla 8: Población según sus edades y género en el departamento del Cusco	36
Tabla 9: Nivel socio económico del departamento del Cusco	37
Tabla 10: Cantidad de encuestas	38
Tabla 11: Cantidad de encuestas realizadas	39
Tabla 12: Resultados/porcentajes de la pregunta 2	40
Tabla 13: Resultados/porcentaje de la pregunta 3.....	41
Tabla 14: Resultados/porcentaje de la pregunta 4.....	43
Tabla 15: Resultado/porcentaje de la pregunta 5	44
Tabla 16: Resultados/porcentaje de la pregunta 6.....	44
Tabla 17: Resultados/porcentaje de la pregunta 7.....	45
Tabla 18: Resultados/porcentaje de la pregunta 8.....	46
Tabla 19: Resultados de la pregunta 9	47
Tabla 20: Resultados/porcentaje de la pregunta 10.....	49
Tabla 21: Resultados/porcentaje de la pregunta 11	49
Tabla 22: Resultados/porcentaje de la pregunta 12.....	50
Tabla 23: Resultados/porcentaje de la pregunta 13.....	51
Tabla 24: Resultados/porcentaje de la pregunta 14.....	52
Tabla 25: Resultados de la pregunta 15	53
Tabla 26: Resultados/porcentaje de la pregunta 16.....	54
Tabla 27: Resultados/porcentaje de la pregunta 17.....	55
Tabla 28: Resultados/porcentaje de la pregunta 18.....	56
Tabla 29: Resultados/porcentaje de la pregunta 19.....	57
Tabla 30: Resultados/porcentaje de la pregunta 20.....	58
Tabla 31: Proyección de la demanda.....	61



Tabla 32:Empresas nacionales productoras de cerveza artesanal	63
Tabla 33:Demanda cubierta por el proyecto	66
Tabla 34:Precio de la cerveza pale ale de empresas nacionales.....	71
Tabla 35: Características relevantes para la elección de la micro localización	79
Tabla 36: matriz de enfrentamiento	81
Tabla 37:Matriz de micro localización del proyecto.....	81
Tabla 38:Características resaltantes para la selección de la cerveza.....	85
Tabla 39:Lote de muestra.....	87
Tabla 40:Ficha técnica del producto	88
Tabla 41: Diagrama de operaciones para la producción de cerveza artesanal.....	97
Tabla 42:Selección y descripción de las maquinarias e instrumentos	98
Tabla 43:Vida útil de maquinaria, equipos e instrumentos.....	120
Tabla 44:Capacidad instalada.....	122
Tabla 45: Capacidad instalada/Demanda	122
Tabla 46:Capacidad y cantidad de maquinaria y equipos	123
Tabla 47:Precio unitario y total de las máquinas y equipos.....	125
Tabla 48:Requerimiento de materia prima.....	127
Tabla 49: Precio de la materia prima	128
Tabla 50: Requerimiento de insumos secundarios.....	129
Tabla 51:Precio de los insumos secundarios.....	129
Tabla 52:Requerimiento de agua.....	130
Tabla 53:Costo del agua.....	131
Tabla 54:Cálculo del costo de energía eléctrica del área de producción	132
Tabla 55:calculos del costo de energía eléctrica de otros equipos electrónicos.....	133
Tabla 56:Consumo de gas licuado de petróleo de otras cervecerías	133
Tabla 57: Calculo de gas licuado de petróleo que se utilizara	134
Tabla 58:Requerimiento de personal administrativo	135
Tabla 59:Requerimiento de personal de producción.....	135
Tabla 60:Leyes sociales del personal	136
Tabla 61:Número de máquinas, numero de lados, largo, ancho y altura de los elementos fijos	139
Tabla 62: Cálculo de la superficie estática, superficie gravitatoria, superficie de evolución y superficie total.....	140
Tabla 63: Numero, largo, ancho y altura de los elementos móviles	142



Tabla 64: Código y definición del diagrama de relaciones	143
Tabla 65: Definición y código del diagrama relacional de actividades	145
Tabla 66: Matrices de seguridad y salud en el trabajo	155
Tabla 67: Sistema de mantenimiento	156
Tabla 68: Tipos de empresa	159
Tabla 69: Régimen tributario según el tipo de empresa	163
Tabla 70: Estructura organizacional de la empresa	165
Tabla 71: Inversión de las maquinas e Instrumentos	171
Tabla 72: Otros insumos de planta	172
Tabla 73: Muebles y equipos de la planta	172
Tabla 74: Indumentaria	172
Tabla 75: Otras inversiones fijas intangibles	174
Tabla 76: Activos intangibles	174
Tabla 77: Cálculo de capital de trabajo	174
Tabla 78: costo materia prima	175
Tabla 79: Costo de la mano de obra mensual	175
Tabla 80: Porcentaje de las leyes sociales de mano de obra	176
Tabla 81: Costo de mano de obra con leyes sociales	176
Tabla 82: Costo anual de la mano de obra con leyes sociales	176
Tabla 83: Costo anual de agua	177
Tabla 84: Costo anual de la energía eléctrica	177
Tabla 85: Costo anual del gas licuado de petróleo	177
Tabla 86: inversión total del proyecto	178
Tabla 87: Bienes económicos	179
Tabla 88: Fuentes de financiamiento del proyecto	180
Tabla 89: Datos del financiamiento externo	180
Tabla 90: Calculo de la amortización, interés y valor cuota del financiamiento externo	180
Tabla 91: Calculo del servicio de la deuda con tasa real	182
Tabla 92: Cálculo del punto de equilibrio	184
Tabla 93: Demanda proyectada del producto	184
Tabla 94: Proyeccion de los ingresos por ventas del producto	185
Tabla 95: Costos de producción	185
Tabla 96: costos de operación, administración y ventas	186
Tabla 97: Costos financieros del proyecto	187



Tabla 98:Estados de resultados económicos	187
Tabla 99:Estado de resultados financieros	187
Tabla 100:Flujo de caja económico proyectado.....	188
Tabla 101:Flujo de caja financiero proyectado	189
Tabla 102:Rentabilidad de la cerveza	191
Tabla 103:Resultados de evaluación económica y financiera.....	194
Tabla 104:Sensibilidad económica.....	194
Tabla 105:Sensibilidad financiera.....	195



Índice de figuras

Figura 1:Ranking de 20 países productores de papa 2016	2
Figura 2:Principales tipos de cerveza.....	27
Figura 3:Resultados de la pregunta de genero	40
Figura 4:Resultados de la pregunta 2	41
Figura 5:Resultados de la pregunta 3	42
Figura 6:Resultados de la pregunta 4	43
Figura 7:Resultados de la pregunta 5	44
Figura 8:Resultados de la pregunta 6	45
Figura 9:Resultados de la pregunta 7	46
Figura 10:Resultados de la pregunta 8	47
Figura 11:Resultados de la pregunta 9	48
Figura 12:Resultados de la pregunta 10	49
Figura 13:Resultados de la pregunta 11	50
Figura 14:Resultados de la pregunta 12	51
Figura 15:Resultados de la pregunta 13	52
Figura 16:Resultados de la pregunta 14	53
Figura 17:Resultados de la pregunta 15	54
Figura 18:Resultados de la pregunta 16	55
Figura 19:Resultados de la pregunta 17	56
Figura 20:Resultados de la pregunta 18	57
Figura 21:Resultados de la pregunta 19	58
Figura 22:Resultados de la pregunta 20	59
Figura 23:Proyección de la demanda	60
Figura 24:Proyección de la oferta	64
Figura 25:Calculo balance oferta-demanda.....	65
Figura 26:Macro zona del proyecto	78
Figura 27:Molino manual de rodillos.....	100
Figura 28:Molino automático de rodillos.....	101
Figura 29:Balanza digital electrónica grande.....	102
Figura 30:Balanza digital electrónica pequeña	103
Figura 31:Manómetro de presión	103
Figura 32:Densímetro de triple escala.....	104
Figura 33:Termómetro digital	104



Figura 34:Refractómetro	105
Figura 35:Medidor PH tester digital.....	106
Figura 36:Tablero de control.....	106
Figura 37:Compresora de aire	107
Figura 38:Filtro de aire.....	107
Figura 39:Filtro de agua	108
Figura 40:Filtro prensa	109
Figura 41:Paila de acero inoxidable	109
Figura 42:Paila de acero inoxidable	110
Figura 43:Tanque de fermentación	111
Figura 44:Tanque de acero inoxidable	112
Figura 45:Tanque de polietileno	112
Figura 46:Refrigerador eléctrico industrial chiller industrial.....	113
Figura 47:Cocina industrial de 3 hornillas	114
Figura 48:Manguera de silicona.....	114
Figura 49:Llenador de botellas semiautomático	115
Figura 50:Enchapadora manual.....	116
Figura 51:Conservadora industrial	117
Figura 52:Bomba de recirculación	118
Figura 53:Pelador de papas	119
Figura 54:Mesa de acero inoxidable	119
Figura 55:Materia prima, insumos y otros materiales utilizados en la elaboración del producto	126
Figura 56:Áreas del método guerchet	139
Figura 57:Diagrama de relaciones.....	144
Figura 58:Diagrama de relaciones de actividades.....	146
Figura 59:Propuesta de diseño de planta.....	147
Figura 60:Propuesta de área de la planta de producción	148
Figura 61:Plano acotado de la infraestructura.....	149
Figura 62:Resultados de búsqueda del nombre "tayta"	161
Figura 63:Resultados de la búsqueda del nombre "cerveza artesanal tayta"	161
Figura 64:Organigrama empresarial.....	165



INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como propósito brindar toda la información relevante para la implementación de una planta productora de cerveza artesanal, dicho producto tendrá la característica más relevante que utilizara almidón de papa y malta de cebada para la elaboración del mosto cervecero debido a que en la región del Cusco este cultivo es el cual cuenta con mayor producción en las diferentes provincias de este departamento

Considerando esta oportunidad se podrá conseguir un producto que de un mayor valor agregado a estos tubérculos (Papas Nativas), a fin de pasar de un País exportador de materias primas a un país exportador de bienes procesados o manufacturados.

Sin embargo, en la actualidad el sector de la industria manufacturera en la Región Cusco en el rubro de alimentos y bebidas solo es de un 20,67% de acuerdo a la información que brinda la Dirección Regional de Producción Cusco. Esto significa que la agroindustria en particular se encuentra menos desarrollada por falta de infraestructura productiva y tecnología apropiada.

Por esta razón plantea el presente estudio el cual tiene el propósito de presentar y analizar la factibilidad técnico económica para la instalación de una planta de cerveza artesanal en la región del Cusco que permita producir, distribuir y vender en el mercado local e internacional. El trabajo mostrará los aspectos importantes y a tomar en cuenta para llevar a cabo la actividad

La propuesta es crear y consolidar una marca dentro del mercado Peruano que pueda competir con las actuales marcas de cerveza artesanal e industrial. Resaltando la calidad del producto, para lo cual es necesario orientar el esfuerzo a la explicación de los procesos productivos y las herramientas para lograrlo

El contenido del presente proyecto de tesis se ha estructurado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES, se describe la formulación del problema, la justificación de la investigación, los objetivos, la metodología de la investigación, el marco referencial de la investigación, el marco conceptual, la hipótesis y sus variables y el cuadro de operacionalización y la matriz de consistencia.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO, mediante los datos obtenidos y la información conseguida de diferentes fuentes de información se establece los análisis necesarios para empezar con la investigación



CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA, se define los factores más resaltantes para seleccionar el lugar donde se localizará nuestra planta de producción, mediante la aplicación de técnicas se definirá la micro localización de la planta de producción.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA; Capítulo dedicado al análisis de la investigación con relación al tamaño-mercado, tamaño-recurso productivo, tamaño-tecnología y tamaño-inversión

CAPÍTULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO, en este capítulo se define los recursos necesarios para poner en marcha nuestro proyecto, tales como la maquinaria necesaria, la mano de obra necesaria, el requerimiento de materiales e insumos, la infraestructura necesaria y los estudios obligatorios para que la planta funcione sin ningún problema

CAPITULO V: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION, se define los aspectos organizacionales de la empresa, el régimen tributario y la estructura organizacional

CAPITULO VI: ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS, se presenta una proyección de los recursos y gastos que se darían para ejecutar la investigación.



CAPÍTULO I

1 Aspectos generales

1.1 Planteamiento Del Problema

En el Perú en la actualidad existe un gran consumo de cerveza artesanal e industrial debido a que la población Peruana está en constante crecimiento se produce una demanda constante de este producto, aunque la mayoría de esta demanda es satisfecha por la cerveza industrial existe un gran cantidad de personas que desean consumir un producto artesanal ya sea por diferentes factores como sabor, curiosidad, moda y otros, es por esto que se propone mediante esta investigación implementar una planta de producción en la ciudad del Cusco ya que según el censo realizado por el instituto nacional de estadística e informática el departamento del Cusco cuenta con 1,205,527 habitantes de los cuales 809,150 cuentan con la edad para poder comprar y consumir bebidas alcohólicas, estas personas serian nuestro mercado meta por lo que se deberán realizar los estudios necesarios para ver si dicho proyecto propuesto será factible.

Además se debe de tener en cuenta que la región del Cusco al ser un lugar turístico recibe una gran cantidad de turistas con cifras que van aumentando cada año como en el 2017 con 3 millones y este 2018 llegando a 3.5 millones según informes de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (Dircetur); donde más de la mitad tiene una edad comprendida entre los 18 y 44 años (50,8%), principalmente varones, incidiendo la de aquellos turistas cuya edad oscila entre los 35 y los 44 años (21,3%)(DIRCETUR 2018) por lo que se tendría consumidores extranjeros y locales.

Observando estos datos se plantea que mediante este proyecto se busque aprovechar la demanda potencial que existe en el mercado Cusqueño, mediante la industrialización de un cultivo tradicional de la región del Cusco, el producto que se propone utilizar es la papa ya que es una buena alternativa porque es el cuarto cultivo más consumido en el mundo luego del trigo, maíz y arroz, a los que supera en valor nutricional, además se propone utilizar dicho producto porque en la localidad es un producto que se puede adquirir sencillamente a un precio relativamente bajo.

Según estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) la producción de papa en el Perú en 2014 ocupó el lugar 14, dentro del conjunto de 150 países que siembran este cultivo; siendo el segundo país con mayor producción en América, después de Estados Unidos; y, el primero, en América del Sur



El Valor Bruto de la Producción (VBP) de Papa en el 2019, llegó a representar el 10,6% del Valor Bruto del Sub sector agrícola, convirtiéndose en el segundo producto más importante de la agricultura del país, siendo solamente superado por el VBP correspondiente al arroz (13,4%). El cultivo de papa, asimismo, es el sustento de más de 710 mil familias, según el IV Censo nacional Agropecuario (2018), afincadas predominantemente en zonas andinas del país.

Figura 1: Ranking de 20 países productores de papa 2016

Mundo: Los 20 Principales países productores de papa					
Ranking	Países	Cosechas (Has)		Producción (t)	Rendimiento (Kg/ha)
	TOTAL MUNDIAL	19 098 330	100	381 682 142 100	19985
1	China, Continental	5 645 000	29,6	95 515 000 25,0	16 920
2	India	2 024 000	10,6	46 395 000 12,2	22 922
3	Federación de Rusia	2 101 461	11,0	31 501 354 8,3	14 990
4	Ucrania	1 342 800	7,0	23 693 350 6,2	17 645
5	Estados Unidos de América	425 370	2,2	20 056 500 5,3	47 151
6	Alemania	244 800	1,3	11 607 300 3,0	47 415
7	Bangladesh	461 710	2,4	8 950 000 2,3	19 384
8	Francia	168 519	0,9	8 085 184 2,1	47 978
9	Polonia	276 927	1,5	7 689 180 2,0	27 766
10	Países Bajos	155 502	0,8	7 100 258 1,9	45 660
11	Belarús	307 943	1,6	6 279 715 1,6	20 392
12	Reino Unido	141 000	0,7	5 911 000 1,5	41 922
13	Irán (República Islámica del)	158 958	0,8	4 717 266 1,2	29 676
14	Perú	318 380	1,7	4 704 987 1,2	14 778
15	Argelia	156 176	0,8	4 673 516 1,2	29 925
16	Egipto	172 005	0,9	4 611 065 1,2	26 808
17	Canadá	138 942	0,7	4 589 200 1,2	33 030
18	Bélgica	81 121	0,4	4 380 556 1,1	54 000
19	Turquia	128 392	0,7	4 166 000 1,1	32 448
20	Brasil	132 058	0,7	3 689 836 1,0	27 941
	Otros países	4 517 266	23,7	73 365 875 19,2	16 241

Fuente: FAO-FAOSTAT

La producción de papa nativa en la Región Cusco de acuerdo a la Dirección Regional de Agricultura Cusco, en la actualidad son 11 provincias, 33 distritos y 70 comunidades campesinas, que se dedican al cultivo y producción de papas nativas en sus distintas variedades; En el 2017 el rendimiento promedio fue de 4.98 TM/Ha y actualmente se ha llegado a cultivar la papa nativa en aproximadamente 6000 Ha, llegando a un promedio de 15 TM/ha. Por ende, es una excelente oportunidad para su industrialización y comercialización. (MINAGRI 2016)

Analizando estos datos se puede ver que se tiene un amplio mercado como también se tiene una gran cantidad de materia prima para poder procesarla y darle un valor agregado, por lo que el producto que se propone es la fabricación de una cerveza artesanal que cuente como una de sus principales materias primas el tubérculo de la papa

Según un estudio realizado en el año 2018 por euromonitor en el Perú los Peruanos consumen 45.4 litros de cerveza por persona al año siendo esta es una de las razones por las que se propone



que mediante la siguiente investigación se implemente una planta de producción de cerveza artesanal de papa en la región del Cusco.

Otro dato que se tuvo en consideración para escoger la producción de cerveza es que según estadísticas del INEI la cerveza es la bebida alcohólica que más se elabora en el Perú incluso más que el pisco o el vino. Por lo tanto, se propone que, a futuro, el proyecto puede ser presentado a diferentes regiones y con diferentes recetas. Teniendo en cuenta algunos ingredientes característicos de cada región.

Tabla 1: producción de la industria de productos alimenticios y bebidas, 2018-2019

PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS, 2016-2017				
				Conclusión
CIU		Unidad de Medida	2018	2019 P/
División	Producto			
Grupo				
	Elaboración de Bebidas			
	Pisco	Litros	5,209,545	4,964,516
	Vinos	Litros	13,774,609	15,108,532
	Cerveza (blanca)	Litros	1,353,704,298	1,363,582,139

Fuente: INEI/estadísticas/economía/manufactura/producción de la industria de productos alimenticios y bebidas

Por las razones antes mencionadas, se desarrollará la presente investigación con el objetivo principal de elaborar un estudio técnico y económico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa, para posteriormente proceder con la comercialización en la región del Cusco



1.2 Formulación Del Problema

1.2.1 Formulación Del Problema General

¿Será técnica y económicamente factible la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco, 2019?

1.2.2 Formulación De Los Problemas Específicos

- a) ¿Será técnicamente factible la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019?
- b) ¿Será económicamente rentable la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019?

1.3 Justificación de la Investigación

1.3.1 Justificación práctica

La finalidad del presente trabajo será obtener información que permita identificar los problemas asociados a la producción, transformación y comercialización de productos artesanales en la provincia del Cusco como una actividad empresarial, a fin de buscar soluciones viables que permitan un mejor desarrollo económico local y con ello beneficiar a los productores agropecuarios elevando su calidad de vida generándoles bienestar

1.3.2 Justificación Metodológica

Debido a que el objetivo del presente estudio es determinar la factibilidad técnica económica para la implementación de una planta de producción de cerveza a partir de la papa que existe disponible en la región del Cusco, se elige como conveniente la opción de realizar un estudio descriptivo a partir del cual se describirá el problema que genera la implementación de este proyecto y de manera aplicada porque en base a los conocimientos adquiridos, aplicarlos para así desarrollar de manera favorable el estudio y de esta manera buscar una solución al problema planteado.

1.3.3 Justificación Técnica

Para el desarrollo de la cerveza artesanal no es necesario el uso de tecnología sofisticada debido a que la tecnología necesaria consistiría de pailas de cocción y fermentación, un molino, filtros, tuberías, bombas, válvulas e intercambiadores de calor; los cuales son productos que se pueden encontrar en el mercado nacional o si no pueden ser importados.



El proceso más complicado sería el de envasado, pero como este producto está orientado a un determinado mercado, la capacidad de producción será menor por lo que la tecnología que se necesita en este proceso será mucho más simple y reducido que la utilizada en cervecerías industriales

1.3.4 Justificación Económica

Los resultados obtenidos en esta investigación brindaran información para quienes deseen iniciar una empresa que produzca e industrialice productos en base de papas nativas de la región del Cusco

1.3.5 Justificación Social

Uno de los principales problemas que afecta actualmente al país es la falta de empleo según la dirección regional de trabajo y promoción del empleo de Cusco en su diagnóstico socioeconómico laboral de la región del Cusco del año 2017 nos indica que la tasa de desempleo en la región Cusco alcanzó a 3,3% , por consiguiente mediante este proyecto se busca general puestos de trabajo e impulsar la actividad agrícola lo que mejoraría la calidad de vida que tienen las personas que se dedican a la producción agropecuaria ; además de que se les brindara otros beneficios tales como capacitaciones, estabilidad económica y cuidado de la salud.

Analizando el mercado cusqueño que serían nuestro principales clientes se puede observar que la importancia del proyecto se debe a que un amplio número de personas buscan consumir un producto que cumpla ciertas características tales como: que sea natural o saludable , que sea un producto que tenga un buen sabor , que sea un producto accesible y que sea innovador ; dichas características son cumplidas por el producto que se piensa desarrollar por esta razón se predice que el producto sería socialmente aceptada por el público en general.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Elaborar un estudio técnico y económico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Desarrollar el estudio técnico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019



- b) Desarrollar el estudio económico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco, 2019

1.5 Metodología de la Tesis

1.5.1 Tipo De Investigación

El presente proyecto será según su propósito un proyecto de investigación Aplicada, porque se piensa utilizar los conocimientos adquiridos en la UAC con la finalidad de resolver un el problema planteado en este estudio técnico económico.

1.5.2 Nivel de la investigación

El nivel de investigación es Descriptivo – Propositivo, por que busca describir, registrar, interpretar y analizar el comportamiento del mercado en donde piensa comercializar el producto final que sería la cerveza artesanal de papa.

El presente proyecto utiliza técnicas de recolección de información para obtener información relevante para la implementación del proyecto e información acerca del mercado, con esta información se busca brindar un producto que satisfaga las necesidades del cliente; al realizar una investigación descriptiva exhaustiva se puede brindar un producto acorde a los estándares de calidad de nuestros clientes

1.5.3 Método De Investigación

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- a) **Descriptivo:** este método nos ayudó en el desarrollo de cada uno de los componentes de la investigación ya que fue necesario utilizar la investigación bibliográfica, como libros, archivos, internet, con la finalidad de disponer de un panorama mucho más amplio del tema, lo que nos permitió efectuar un análisis a profundidad y recomendar las medidas correctivas, además de estos se recurrió al método científico ya que se caracterizó por la búsqueda, reflexivo, sistemático y metódico.
- b) **Estadístico:** este método se empleó en la recolección de datos, tabulación, análisis e interpretación, teniendo en cuenta que el manejo de información es importante para garantizar que la información sea completa y correcta.
- c) **Inductivo:** este método nos permitió llegar a conclusiones de carácter general sobre la base del análisis de la información descrita en hechos, acontecimientos de carácter



particular; método que tendrá mayor vigencia o aplicación en el diagnóstico y análisis de la problemática.

- d) **Analítico:** Fue de mucha importancia para el análisis realizado de aspectos concretos de la presente investigación que permitió conocer, comprender y aplicar, sobre la base de la descomposición del todo en sus partes (Bernal Torres Cesar Augusto, 2006)

1.6 Marco referencial de la investigación

El marco referencial implica analizar y exponer aquellas teorías, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes en general, que se consideran válidos, para el coneccto encuadre del estudio (Hernández y Baptista 1994)

1.6.1 Antecedentes a nivel nacional

Título:

“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CERVEZA ARTESANAL EN LIMA”

Autor:

- a) Daniel Martin Alvarez Burga
- b) Paúl Andrés Linares Delgado

Institución:

- UNIVERSIDAD DE LIMA

País:

- Lima - Perú

Año:

- 2017

Resumen:

- La investigación busca analizar la viabilidad comercial, realizar un estudio técnico, realizar un estudio financiero y social que permita conocer si se podrá instalar una planta de producción de cerveza artesanal. Dicha investigación fue realizada con los datos de la ciudad de lima debido a que dicha planta busca instalarse en el distrito de Lurigancho



del área de lima metropolitana ya que mediante los análisis y la aplicación de técnicas para conocer los lugares óptimos donde sería instalada dicha planta el que obtuvo mayor puntaje fue el distrito de Lurigancho.

- Entre sus principales datos de esta investigación se observa que la demanda que se proyecta es de 1,664,177 litros anuales en el primer año, por lo que aplicando fórmulas para proyectar cual sería el rango de crecimiento de la demanda, se obtuvo que para el quinto año se debe de satisfacer una demanda de 5,745,359 litros; tomando en consideración esta proyección de la demanda se deben de calcular los costos necesarios para poner en marcha el proyecto por lo que según los visto en la investigación se proyecta que la inversión total necesaria para poner en marcha dicho proyecto es de 2,824,859 soles , de los cuales el 67% será financiado por una entidad bancaria y solo el 33% será aporte propio o de accionistas interesados en el proyecto
- Como la mayoría de investigaciones de pre factibilidad esta solo centra en abarcar una pequeña porción del mercado, por lo que se toma en consideración a los niveles socio económicos A y B de personas que viven en lima.

Conclusiones

- Se valida la hipótesis sobre la viabilidad, rentabilidad y factibilidad del proyecto con los resultados obtenidos.
- El mercado de cerveza artesanal se encuentra principalmente en un nicho de Lima Metropolitana y presenta un potencial de crecimiento acelerado. Se ha estimado una demanda de mercado de 2,100,000 litros aproximadamente para el primer año, la cual casi se cuadruplica para el quinto año. El proyecto ocupa el 8.1% de este mercado el último año con productos a un precio de venta al cliente directo de 17 soles por litro.
- La localización de planta recomendada para el proyecto es Lurigancho, pues es la zona que ofrece más ventajas para el proyecto.
- El proceso de producción consiste en moler la malta, tratar el agua, calentar, macerar, cocer, centrifugar, pre filtrar, enfriar y fermentar el mosto, filtrar, gasificar y envasar la cerveza en botellas de 330ml y toneles de 50l. La planta tiene una capacidad anual de 469,936 litros de cerveza artesanal, un área de 535m².
- La inversión necesaria es de S/. 2,824,589.00. El 33% es capital de los accionistas y el 67% restante financiamiento con una TEA de 10.92% y un periodo de gracia total.
- En la vida útil del proyecto, el análisis de flujos financieros indica un VANF de S/. 680,581.00, una TIRF de 32.92% y un periodo de recupero de 4.41 años.



- El proyecto tiene la capacidad de generar beneficio social a través de efectos positivos en la cultura, el empleo, educación y evolución tecnológica. A pesar de esto, se deben tomar medidas para mitigar los impactos ambientales y la fuga de divisas.

Título:

“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CERVEZAS ARTESANALES EN TONELES PARA BARES DE LIMA METROPOLITANA”

Autor:

- a) Grace Heredia Andújar
- b) Carlos Daniel Macher Barrionuevo

Institución:

- UNIVERSIDAD DE LIMA

País:

- Lima - Perú

Año:

- 2016

Resumen:

- La tesis planteada busca como principal objetivo determinar la viabilidad del mercado, técnica, financiera y económica de la producción de cerveza artesanal en la localidad de lima metropolitana, ya que según los datos analizados la industria de cerveza artesanal se desarrolla muy favorablemente en diferentes países como EEUU, España, Alemania, argentina, Colombia o chile; aunque en el Perú dicha industria sigue en desarrollo.
- El producto que se propone en esta investigación es la de cerveza artesanal en toneles de 50 litros esto para que el consumo del producto sea consumido en condiciones optima de temperatura y sabor, de esta manera se asegura que los futuros clientes tengan una buena experiencia a consumir el producto, los toneles contaran con dispensadores, máquinas de refrigeración y complementos en los lugares donde se comercializara el producto, así se asegura que nuestros vendedores den una buena imagen al producto, esto ocasionara que nuestro el producto tendrá una gran influencia en el mercado.



- En lo que concierne a la comercialización se seleccionó a todos los bares que se encuentran en barranco y Miraflores, debido a que en esta zona existe un mayor número de personas que están dispuestas a consumir el producto.
- El mercado meta en el cual se enfoca la tesis son todos los varones del rango de edad de 18 a 40 años que pertenecen al nivel socio económico A y B+ que viven cerca de los puntos de comercialización del producto
- Aunque el proceso de elaboración no es tan complejo y la tecnología necesaria para la producción está disponible en el mercado local es necesario contar con una gran cantidad de capital para poner en marcha el proyecto el cual según los análisis correspondientes nos indica que es necesario la cantidad de 1.1 millones de soles; esta cantidad de dinero será utilizada de la siguiente forma: 38% terreno, 26% en maquinaria y equipos, 20% obras civiles y 15% en intangibles y capital de trabajo.
- Según el análisis financiero proyectado de 1 a 5 años según el TIRF y el VANF el proyecto es relativamente rentable pues la inversión se podrá recuperar en 4 años y se obtendrá ganancias a partir del 5 año de implementación de este proyecto, aunque al obtener valores bajos se comprende que la inversión es poco riesgosa por lo que será necesario reducir los costos para así poder obtener mayores márgenes de ganancia.

Conclusiones

- El mercado Peruano tiene potencial para desarrollar “cultura cervecera”. Además, se ha visto que en la actualidad la competencia es mínima en relación al mercado. Por último, se tiene el ejemplo de países vecinos que comenzaron con realidades similares y que, en la actualidad, tienen un creciente consumo.
- Como se sabe, este producto requiere cierta apreciación por la cerveza y un nivel adquisitivo mayor debido al precio, se concluye que el mercado a desarrollar debe ser el NSE A y B. Es por este motivo que se escogieron los bares de Miraflores y Barranco.
- Se sabe que en la práctica no se compite solamente con el sector artesanal sino también con el industrial. Es por esta razón que se ha decidido enfocar la estrategia de comercialización hacia el servicio y la rentabilidad. Por lo tanto, se concluye que el objetivo deberá ser ofrecer el mejor servicio y la mayor rentabilidad a los clientes que la que obtienen actualmente con otros proveedores. De esta manera se asegura que los clientes sean los principales vendedores de cara a los consumidores. Este factor es muy importante en los mercados cerveceros on trade para la decisión de consumo.



- Escoger la localización de la planta fue una decisión estratégica, por lo que se consideraron diversos factores de decisión. El más importante fue la cercanía al mercado. Es así que se concluye que la localización adecuada para el proyecto fue el distrito de Ate Vitarte.
- En el capítulo 7 se determinó que la inversión total ascendía a S/. 1.1 millones. El proyecto se financiaría al 40% con una TEA del 15%. A partir de estos datos, se realizó el análisis económico y financiero del proyecto obteniendo una TIR Financiera de 38% y un VAN Financiero mayor a cero (S/.477,322) Es así que se concluye que el proyecto es viable y rentable. Para respaldar este análisis, se decidió realizar un análisis de sensibilidad o de Montecarlo (asumiendo un coeficiente de variación de 10% del volumen proyectado), determinándose más de 96% de probabilidad de que el proyecto resulte rentable ($VANF > 0$) y poco riesgoso.

1.6.2 Antecedentes a nivel Internacional

Título:

“ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL UTILIZANDO CEBADA Y YUCA”

Autor:

- a) Luis Danny Carvajal Martínez
- b) Marco Andrés Insuasti Andrade

Institución:

- UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

País:

- Ibarra-Ecuador

Año:

- 2010

Resumen:

- Actualmente la cerveza es uno de los productos más consumidos al nivel mundial por eso se caracteriza en ser un producto de una gran aceptación en el mercado local e internacional. En la actualidad Ecuador es uno de los países que cuenta con un gran



consumo de cerveza el cual se calcula que es de 300 millones de litros por año, lo que según ecuaciones equivales a un total de 25 litros per cápita.

- El estudio realizado se basa principalmente en un público adulto debido a que estas personas aprecian mejor el sabor y la exclusividad de consumir un producto nacional y artesanal; el producto será producido mayormente de manera artesanal lo que ayudara a poner un mejor énfasis en los detalles en el momento de elaboración, ya que se propone mayormente hacer todos los procesos de manera manual.
- Mayormente la cerveza es producida solamente de cebada debido a que este producto es relativamente barato, pero en esta investigación se propone el uso de otros insumos como el arroz, maíz, papa, zanahoria y yuca ya que cuentan con una gran cantidad de almidón, entre las diferentes propuestas se seleccionó la yuca debido a que en el Ecuador esta planta es producida por los agricultores que están en las diferentes regiones del Ecuador.
- Para conocer cuál sería la cantidad necesaria que se debe de agregar de yuca para producir una cerveza que cumpla con los requerimientos de los consumidores se desarrolló un lote de muestra en el cual se mezcló el mosto de cerveza con diferentes cantidades de yuca.
- El proceso que se utilizó para producir esta mezcla de cebada y yuca fue el siguiente: malteado, molienda, maceración, empaste, aspersión, cocción, enfriado, primera fermentación, filtrado, gelatinización, macerado, cocción, enfriado, mezclado, filtración y embotellado.

Conclusiones

- Se aceptó la hipótesis alternativa planteada ya que los diferentes niveles de lúpulo tanto como el azúcar si influyeron en la elaboración de la cerveza artesanal de cebada y yuca.
- Se determinó durante el proceso de experimentación que los niveles adecuados de lúpulo fueron el A2 (0,7g/l) para cerveza cebada y para cerveza de yuca fue el A1 (0,9g/l), de igual manera los niveles adecuado de azúcar fueron el B2 (7g/l) tanto para cerveza de cebada como para la cerveza de yuca.
- Se concluyó que le mejor tratamiento de cerveza de cebada fue T5 (0,7g/l de lúpulo + 7g/l de azúcar), de acuerdo al análisis estadístico realizado a las variables: pH, °GL, Acidez, Densidad, CO₂.



- Se determinó que le mejor tratamiento de cerveza de yuca fue T2 (0,9g/l de lúpulo +7g/l azúcar), de acuerdo al análisis estadístico realizado a las variables: pH, °GL, Acidez, Densidad, CO₂.

Título:

“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
CERVEZA ARTESANAL EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

Autor:

- a) William Xavier Zapata Meza
- b) Carlo Fabricio Arteaga Castro

Institución:

- UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

País:

- Guayaquil-Ecuador

Año:

- 2017

Resumen:

- La presente investigación busca el desarrollo de un plan de negocios que permita conocer de manera más detallada si una nueva marca de cerveza podrá incursionar en el mercado nacional del país de Ecuador, esto porque según análisis desarrollados se contempla que el mercado de cerveza artesanal no alcanza ni al 1% de participación.
- El principal problema que se tendría sería el de lograr que las personas consuman un producto que tenga un sabor distinto al habitual que tendrá un mayor precio.
- Para el análisis se utilizó una encuesta que fue hecha a 385 personas de la ciudad de Guayaquil en donde se concluye que las personas buscan una cerveza que tengan un buen sabor lo que es una buena señal ya que al ser un producto artesanal la cerveza contara con mayor sabor, otro factor que es un buen indicador que el producto será aceptado es que la mayoría de personas prefieren un producto que esté acorde al precio de venta ya que la mayoría de encuestados indican que por la falta de calidad en alguna



cervezas industriales les toco consumir un producto que no cumplía con sus estándares establecidos.

- Para el desarrollo de la investigación se tomó en cuenta todos los costos necesarios para implementar una planta de comercialización y producción de cerveza artesanal en la localidad de Guayaquil, para esto se definieron los costos de las maquinas, instrumentos, equipos, tamaño de la infraestructura y otros costos.
- Como inversión inicial para que el proyecto se ponga en marcha se plantea el monto de \$65,512.76, el cual estará compuesto por \$25,000.00 aportado por lo accionistas y \$40,512.76 financiado por fuentes externas
- El producto será comercializado en un envase de vidrio de 330 ml. a un precio de \$2.15, lo que nos daría unas ventas proyectadas de 6,664 por lote.

Conclusión

- La producción de cerveza artesanal es muy amplia, los sabores varían dependiendo de muchos factores como la calidad de la materia prima, temperatura de cocción, tiempo de fermentación, maduración; se le pueden añadir agregados que le dan otro sabor a la cerveza, aunque la industria tradicional lo hace por abaratar costos. En conclusión, la calidad dependerá de la higiene de la planta y de la materia prima, ya que el sabor, textura y otros factores varían dependiendo de la receta del cervecero.
- El principal competidor es Latitud Cero que cuenta con gran variedad de cervezas artesanales, esta marca pertenece al Grupo Eljuri y está industrializando este negocio. Aquí en Quito conozco alrededor de 15 marcas de cervezas artesanales que se venden en bares y restaurantes exclusivos, pero ninguna ha tomado un liderazgo claro; entre las conocidas están Cherusker y Rep
- Según el análisis financiero se tiene que:
 - El punto de equilibrio fue de 67,556 unidades y el período de recuperación fue de 4 años con 28 días; el TIR del proyecto fue del 27% y el VAN de \$25,664.30 por lo que se considera el proyecto factible financieramente.



1.7 Marco conceptual

El marco conceptual es el conjunto de conceptos que expone un investigador cuando hace el sustento teórico de su problema y tema de investigación. La expresión marco conceptual, tiene connotación metafórica, traída del empirismo humano porque los retratos se inscriben en un marco, así también el problema y el tema de investigación se inscribe, están incluidos en el contexto de un conjunto de conceptos induciendo a enfocarlos y apreciarlos (Manuel Tafur Moran, 2008)

1.7.1 Proyecto

Un proyecto es un conjunto de acciones que se planifican a fin de conseguir una meta previamente establecida, para lo que se cuenta con una determinada cantidad de recursos. Todo proyecto, ya sea que tenga fines personales, sociales, profesionales o investigativos, posee una estructura dividida en fases que permiten dar finalmente, el que la meta u objetivo se alcancen. (Nassir Sapag Chain, 2007)

1.7.2 Mercadotecnia

La mercadotecnia es una actividad humana cuya finalidad es satisfacer las necesidades y deseos mediante el proceso de intercambio. Esto se efectúa cuando hay, por lo menos, dos partes y ambas tienen algo de valor potencial que ofrecerse mutuamente (Carl Mc Daniel Jr., 2015)

El intercambio se lleva a cabo cuando pueden comunicarse y entregar los bienes y servicios deseados en el momento oportuno y a precio adecuado. (Tere Cazola, 2011)

1.7.3 Estudio técnico

El estudio técnico es una importante etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos. (Córdoba Padilla, 2011)

las partes que conforman un estudio técnico son: análisis de localización, análisis de tamaño, análisis de disponibilidad y costo de suministros e insumos, identificación y descripción de procesos, definición de estructura orgánica, humana, administrativa y jurídica para operar. (Prieto Herrera, 2009)



1.7.4 Tamaño del proyecto

La dimensión o tamaño de un proyecto se define como su capacidad de producción en un determinado período de tiempo en funcionamiento (Prieto Herrera, 2009). Se define como capacidad de producción al volumen o número de unidades que se pueden producir en un día, mes o año, dependiendo del tipo de proyecto que se está formulando (Córdoba Padilla, 2011).

Los factores que determinan el tamaño de un proyecto y la capacidad económicamente viable son: la demanda del mercado, la disponibilidad de materias primas, el financiamiento disponible, la tecnología y la organización con la que se cuenta. Todos estos factores contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas y las alternativas de tamaño, entre las cuales se puede escoger, se reducen a medida que se examinan dichos factores condicionantes (Baca Urbina, 2010).

1.7.5 Mercado

Es el conjunto de compradores que necesitan o pueden necesitar los productos/ servicios ofertados por la empresa. De esta definición se deriva que mercado actual es el que en un momento preciso demanda de un producto o servicio determinado. (Jaime Rivera Camino Mencia de Garcillan, 2007)

1.7.6 Localización

Es el análisis de las variables o factores que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo costo (Córdoba Padilla, 2011). La ubicación de una planta productora de bienes o servicios está controlada por diversos factores y condiciones, los cuales deben ser evaluados técnica y económicamente para asegurar que la elección de entre varias alternativas es la más conveniente al proyecto (Prieto Herrera, 2009).

Al hablar de localización, ésta se acompaña con mapas o planos de la zona donde estará ubicada la empresa, la industria, el servicio, etc. de tal forma que sea fácil su identificación junto con los demás elementos partícipes de la decisión (Murcia Murcia, 2009).

1.7.7 Distribución de planta

La distribución en planta es el fundamento de la industria, determina la eficiencia, y en algunos casos, la supervivencia de una empresa. Así, un equipo costoso, un máximo de ventas y un producto bien diseñado, pueden ser sacrificados por una deficiente distribución de planta. La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el



movimiento del material, almacenamiento, trabajadores, como todas las otras actividades o servicios, incluido mantenimiento. (Sapag, 2008)

1.7.8 Capacidad de producción

Volumen máximo que una empresa puede producir con unas cantidades de factores productivos dadas. Valor de la producción alcanzable cuando todos los recursos están en pleno empleo. (La Gran enciclopedia de Economía, 2012)

1.7.9 Comercialización

La comercialización incluye a individuos y organizaciones que realizan funciones orientadas a satisfacer los deseos humanos al facilitar las relaciones de intercambio. En una relación de intercambio un comprador potencial y un vendedor potencial se preparan para interactuar con el propósito de intercambio, aunque éste no se lleve a cabo; el comprador y el vendedor pueden ser dos individuos dos organizaciones o un individuo o una organización y el propósito de intercambio puede ser: comercio, compra o venta

Los canales de comercialización pueden ser considerados como conjuntos de organizaciones interdependientes que intervienen en el proceso por el cual un producto o servicio está disponible para el consumo. (Escobal, J. 1994)

1.7.10 Proceso de producción

Es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. La transformación crea riqueza, es decir, añade valor a los componentes o inputs adquiridos por la empresa. El material comprado es más valioso y aumenta su potencialidad para satisfacer las necesidades de los clientes a medida que avanza a través del proceso de producción, es necesario que en los procesos se identifiquen todos los inputs que se utilizan para obtener los outputs. (Mayorga Abril, 2015)

1.7.11 Administración financiera

La Administración Financiera se define por las funciones y responsabilidades de los administradores financieros. Aunque los aspectos específicos varían entre organizaciones las funciones financieras clave son: La Inversión, el Financiamiento y las decisiones de dividendos de una organización. Los fondos son obtenidos de fuentes externas e internas de financiamiento y asignados a diferentes aplicaciones. Para las fuentes de financiamiento, los beneficios asumen la forma de rendimientos reembolsos, productos y servicios. Por lo tanto, las principales funciones de la administración financiera son planear, obtener y utilizar los fondos para maximizar el valor de una empresa, lo cual implica varias actividades



importantes. Una buena Administración Financiera coadyuva a que la compañía alcance sus metas, y a que compita con mayor éxito en el mercado, de tal forma que supere a posibles competidores. (Alfonso Ortega Castro, 2000)

1.7.12 Estudio De Factibilidad

Un estudio de factibilidad se prepara para atender dos tipos de necesidades, que, con alguna frecuencia, pueden requerir orientaciones generales diferentes. El primer, y más importante, objetivo de un estudio debe ser proporcionar información adecuada y suficiente para que los inversionistas potenciales tengan elementos de juicio suficientes para tomar la decisión de adelantar o descartar el proyecto propuesto. Los proyectos preparados para este fin deben incluir, dentro de lo posible, el análisis detallado de las varias opciones técnicas o de tamaño que el proyecto pueda tener, y la evaluación financiera de las mismas con algún sistema de medición aceptable (tasa interna de retorno, valor presente neto, etc), que permitirá a los inversionistas la comparación de los resultados.

Las cifras del estudio deben reflejar, hasta donde resulte posible, la verdadera situación del proyecto; de tal manera que, si por alguna razón, las entidades crediticias consideren que el monto del crédito debe disminuirse (como sucede con alguna frecuencia), se cuente con información suficiente y adecuada para suspender si es necesario el proyecto. Los registros de la Superintendencia de sociedades están llenos de quiebras de proyectos inadecuadamente financiados. (Niño Castillo, 1985)

1.7.13 Estudio económico financiero

El estudio económico financiero conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa del Estudio Técnico; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto.

Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación. (Santiago Álvarez García, 2010)

1.7.14 Proyecto de inversión

un proyecto de inversión puede definirse como “un plan al cual se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos para producir un bien o servicio útil para la sociedad en general”. (Baca Gabriel, 2006)



1.7.15 Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto de un proyecto es el valor actual/presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta, entendiéndose por flujos de efectivo netos la diferencia entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos. Para actualizar esos flujos netos se utiliza una tasa de descuento denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios

1.7.16 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático. (Sapag Chain, 2007)

1.7.17 costo-beneficio (B/C)

El índice beneficio/costo (B/C), también conocido como relación beneficio/costo compara directamente, como su nombre lo indica, los beneficios y los costos de un proyecto para definir su viabilidad. (Sapag Chain, 2007)

1.8 glosario de términos básicos

- Hectolitros (Hl): medida de volumen de líquidos, es igual a 100 litros.
- Kilogramo (Kg): medida de volumen de masas, equivale a 1000 gramos.
- Litros (Lt): medida de volumen de líquidos, equivale a 1000 mililitros.
- Ley: norma general dictada por el parlamento peruano.
- Norma técnica peruana (NTP): documento que establecen diferentes especificaciones establecidas.
- Demanda interna aparente (DIA): cálculo de un determinado periodo, se calcula con la producción más las importaciones menos las exportaciones de un determinado periodo.
- Ale: tipo de cerveza de fermentación alta
- Lager: tipo de cerveza de fermentación baja
- Instituto nacional de estadística e informática (INEI): organismo constitucional autónomo del Perú encargado de los sistemas nacionales de estadística e informática.



- Consumo per cápita (CPR): es el consumo promedio obtenido mediante métodos aritméticos de una cierta cantidad de individuos.
- Merchandising: Conjunto de productos publicitarios utilizados para promocionar un producto.
- Kilogramo por hora (Kg/hora): es una unidad métrica de gasto másico, igual a un kilogramo de fluido que pasa por una superficie dada cada hora
- Presión (BAR): unidad de medida de presión equivale a 100.000 Pa (pascal) y es comúnmente utilizada
- Caballo de fuerza (HP): es la métrica utilizada para indicar la potencia producida
- Litros hora(L/H): es la unidad de caudal volumétrico igual a un flujo de litros por segundo.
- Unidad térmica británica por hora (BTU/H): unidad de medida de cantidad de calor producida cada hora
- Voltaje (V): es la energía por unidad de carga que proporciona una pila o fuente de alimentación
- Potencia eléctrica(W): es la proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico
- Corriente eléctrica (A): es el flujo de carga eléctrica que recorre un material. También se puede definir como un flujo de partículas cargadas
- Potencial de hidrógeno (Ph): Medida del grado de acidez o alcalinidad de una sustancia o una solución
- Kilowatts (kwh): es la unidad que se utiliza para medir la potencia eléctrica
- Compensación Por Tiempo de Servicios (Cts): es un derecho laboral que funciona como seguro de desempleo.
- Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP): es un método sistemático, preventivo, dirigido a la identificación, evaluación y control de los peligros asociados con las materias primas, ingredientes, procesos, comercialización y su uso por el consumidor, a fin de garantizar la inocuidad del producto.
- Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES): son instrucciones escritas para diversas operaciones particulares o generales y aplicables a diferentes productos o insumos que describen en forma detallada la serie de procedimientos y actividades que se deben realizar en ese lugar determinado.



- Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA): es un organismo sanitario del estado argentino encargado sobre todo de la fiscalización y certificación de los productos y subproductos.
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA): es el órgano técnico-normativo del Ministerio de Salud del Perú en los aspectos relacionados al saneamiento
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI): es el órgano encargado de velar por la defensa de las normas referidas al libre comercio y de pronunciarse sobre la aplicación de las disposiciones que establecen restricciones para arancelarias.
- Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP): es la entidad encargada de ofrecer los servicios de inscripción y publicidad de los actos y derechos de las personas.
- Decreto supremo (DS): norma de carácter general que reglamenta normas con rango de ley o regula la actividad sectorial funcional o multisectorial funcional a nivel nacional.

1.9 Hipótesis

1.9.1 Hipótesis General

- Mediante el desarrollo del análisis técnico y económico el proyecto propuesto será factible o no para su implementación.

1.10 Variables e Indicadores

- Única variable: Estudio Técnico Económico
- Dimensiones: El estudio técnico y el estudio económico



1.11 Cuadro De Operacionalización De Variable

Tabla 2: Cuadro De Operacionalización De Variable

VARIABLE	DESCRIPCION	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADORES	INSTRUMENTOS
ESTUDIO TECNICO ECONOMICO	Estudio que demostrará si será factible o no implementar el proyecto en base a los resultados obtenidos.	Estudio técnico	Es una evaluación que demuestre que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Tamaño de planta • Localización (Puntaje Ponderado) • Mercado (Demanda insatisfecha) • Tamaño de Proyecto (Capacidad de planta) • Tecnología (Alternativas Tecnológicas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes • Encuestas
		Estudio económico	Debe mostrarse que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará. Para ello es necesario trabajar con un esquema que contemple los costos y las ventas	<ul style="list-style-type: none"> • TIRE, VANE, B/C • TIRF, VANF 	<ul style="list-style-type: none"> • EPG (estado de pérdidas y ganancias) • Flujo de caja • Evaluaciones económicas

Elaboración propia



1.12 Matriz De Consistencia

Tabla 3: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Será técnica y económicamente factible la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco, 2019?	Elaborar un estudio técnico y económico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019	Estudio Técnico Económico	La Viabilidad Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Tamaño de planta • Localización (Puntaje Ponderado) • Mercado (Demanda insatisfecha) • Tamaño de Proyecto (Capacidad de planta) • Tecnología (Alternativas Tecnológicas) 	Tipo De Investigación: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicada Nivel de la investigación:
¿Será técnicamente factible la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019?	Desarrollar el estudio técnico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019		La Rentabilidad Económica	<ul style="list-style-type: none"> • TIRE, VANE, B/C • TIRF, VANF 	<ul style="list-style-type: none"> • Descriptivo-Propositivo
¿Será económicamente rentable la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco,2019?	Desarrollar el estudio económico para la instalación de una planta procesadora de cerveza de papa en el departamento del Cusco, para la comercialización en la provincia del Cusco, 2019				Método de la investigación <ul style="list-style-type: none"> • Descriptivo • Estadístico • Inductivo • Analítico

Elaboración propia



CAPÍTULO II

2 Estudio de mercado

2.1 Definición y características del producto

2.1.1 La Cerveza

Antes de proseguir con la investigación es necesario conocer las diferentes definiciones que tiene este producto, por lo que es necesario recolectar y analizar toda la información relevante que se tiene.

Entre la principal información obtenida se consiguió:

- Ley N° 29632, título I, capítulo I, artículo 3 (definiciones)
 - Punto 4: Bebida alcohólica; es aquel producto producido por procesos de fermentación principalmente alcohólica de la materia agrícola que sirve como base utilizando levaduras de género *saccharomyces*, sometida o no a destilación, rectificación, redestilación, infusión, maceración, o cocción en presencia de productos naturales, susceptible de ser añejada, que puede presentarse en mezclas de bebidas alcohólicas y puede estar adicionada de ingredientes y aditivos permitidos por el organismo de control correspondiente y con una graduación alcohólica de “0.5% alc. Vol. A 55% alc. Vol se clasifica de la forma siguiente; bebidas alcohólicas fermentadas, bebidas alcohólicas destiladas, bebidas alcohólicas preparadas y licores
- Ley N° 28681, título primero, disposiciones generales, artículo 3 (definiciones)
 - Punto 1: Bebidas alcohólicas. Abarca todos los productos o subproductos derivados de los procesos de fermentación y destilación destinados a ser consumidos por vía oral; (cerveza, vino, destilados y otros), macerados, licores de fantasía
- Norma técnica Peruana NTP 213.014:2016 edición 3
 - Define a la cerveza como la bebida resultante de un proceso de fermentación controlado, mediante levadura cervecera, de un mosto o cebada malteada o



extracto de malta, sometido previamente a un proceso de cocción, adicionando lúpulo. (INACAL, 2014)

- Según el “Reglamento Español Técnico-sanitaria para la elaboración y comercio de la cerveza y de la malta líquida”
 - Define a la cerveza como; “La bebida como resultado de una fermentación alcohólica, a partir de levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática, incorporando lúpulo y/o sus derivados bajo un proceso de cocción” (Citado por Toribio, 2015).
- Según el curso de cervecería española “tecnología para cerveceros y malteros”
 - Define a la cerveza como, “Una bebida obtenida por fermentación de mosto cervecero de cereales, por levaduras cerveceras (plantas microscópicas clasificadas botánicamente como hongos)” (R. Ponce de león, 2010)

Después de analizar los anteriores conceptos se propone la siguiente definición la cual será utilizada más adelante al momento de producir el producto.

“La cerveza es una bebida alcohólica resultante de la fermentación del mosto cervecero con levaduras que transforman en alcohol los azúcares presentes en los ingredientes utilizados en la elaboración del mosto”

2.1.2 Tipos de cerveza

En base a la información obtenida y analizada se distingue que existen dos tipos principales de cerveza, las ales y las lagers, que debido a factores que se dan en el proceso de elaboración factores como el tipo de levadura, tipo de malta, la temperatura y el tiempo; se producen diferentes tipos variaciones de cerveza las cuales cuentan con diferentes características como sabor, aroma y cuerpo.

2.1.2.1 Cervezas ales

Las cervezas ales son conocidas como de fermentación alta debido a que las cepas presentes en la levadura ascienden a la superficie, aunque su elaboración es relativamente sencilla todo dependerá de que tipo de cerveza ales se estará produciendo.



La levadura principal en este tipo de cervezas es la *Saccaromyces cerevisiae*; lo que provoca que el tiempo necesario que necesita la fermentación sea bastante corto (un par de semanas) además de ser un proceso más natural.

La variedad de estilos que se encuentran dentro de la familia de las Ales es innumerable, abarcando toda gama de colores, aromas y grados de alcohol. Generalmente suelen ser cervezas más aromáticas y afrutadas, las más conocidas son, Pale Ale, India Pale Ale, Porter, Tripel, Stout o Barley Wine.

Las ales pueden ser pálidas u oscuras, tener mucho o poco cuerpo, alta o baja graduación alcohólica y ser más o menos amargas, todo dependerá, entre otras cosas, de la cantidad y tipo de malta que se utilice, del lúpulo y del tiempo de maduración. (Wolfgang kunze,2016)

2.1.2.2 Cervezas lagers

Las cervezas lager son cervezas de corte más moderno (origen en el siglo XIX) la levadura principal de este estilo es *Saccaromyces carlsbergensis/pastorianus* de la cual existen cepas particulares para distintos estilos de lagers

A diferencia de las cervezas ale, las levaduras para las cervezas lager se hunden en el depósito y realizan la fermentación desde el fondo.

Sus levaduras son de acción lenta y además necesitan temperaturas más bajas para trabajar (entre 7°C y 12°C), lo que provoca que el tiempo de fermentación sea mucho más largo (cerca de un mes) y generalmente da lugar a cervezas de gas marcado y grado de alcohol bajo (entre 3% y 5%).

Las cervezas lager se caracteriza por su aroma debido a que puede variar entre dulce y amargo y el color puede ser tanto claro como oscuro. La mayoría de las Lager son pale (claras) o de color intermedio, con alto contenido de CO₂, sabor a lúpulo de medio a elevado y contenido de alcohol por volumen entre 3 y 5%.

Este tipo de cerveza es el más utilizado a nivel industrial, pues garantiza características de estabilidad en las cervezas.

Aunque la mayoría de cervezas comerciales industriales son de tipo lager y tendemos a asociar “Lager” a una “cerveza rubia ligera”, también encontraremos cervezas lager de



color tostado y negro. Nombres como Pilsner o Pilsener, Dunkel, Marzen o Bock pertenecen es este grupo de cervezas. (Wolfgang kunze,2016)

Figura 2: Principales tipos de cerveza

LEYENDA										
Nombre MARCA Graduación Tipo de cerveza										
	Saaz ESTRELLA DAMM 3,5° Lager	Eco SAN MIGUEL 4,2° Pale Lager	1516 SAN MIGUEL 4,2° German Pils	Fresca SAN MIGUEL 4,4° Pale Lager	1900 Original EL AGUILA 5,5° Lager especial	Especial ESTRELLA GALICIA 5,5° Lager especial	Especial CRUZCAMPO 5,6° Lager especial	Magna SAN MIGUEL 5,7° Golden Lager	IPA AMBAR 5,7° India Pale Ale	
	Cinco Estrellas IPA MAHOU 4,5° India Pale Ale	Tradicional ALHAMBRA 4,6° Pale Lager	Andalusian Pale Ale CRUZCAMPO 4,6° American Pale Ale	Clásica MAHOU 4,8° Pale Lager	Pilsen CRUZCAMPO 4,8° Lager Pilsen	Manila SAN MIGUEL 5,7° India Pale Ale	Marlen AMBAR 5,8° Lager Dortmunder	Bock-Damm ESTRELLA DAMM 5,9° Negra Munich	El Alcázar El Alcázar 6,0° Lager especial	Maestra Dunkel MAHOU 6,1° Dunkel
	A. K. Damm ESTRELLA DAMM 4,8° Lager 100% malta	Clásica ESTRELLA DE LEVANTE 4,8° Lager Pilsen	1900 AMBAR 4,8° Pale Ale	Original AMSTEL 5,0° Lager 100% malta	Especial AMBAR 5,2° Lager Pilsen	Selecta SAN MIGUEL 6,2° Marzen	Oro AMSTEL 6,2° Lager tostada especial	Reserva 1925 ALHAMBRA 6,4° Amber Lager	Gran Reserva CRUZCAMPO 6,4° Lager especial	1906 Reserva Especial ESTRELLA GALICIA 6,5° Lager extra
	Especial SAN MIGUEL 5,4° Pale Lager	Especial ALHAMBRA 5,4° Pale Lager	Original ESTRELLA DAMM 5,4° Lager	Punta Este ESTRELLA DE LEVANTE 5,4° Lager tostada	Cinco Estrellas MAHOU 5,5° Pale Lager	Complot IPA ESTRELLA DAMM 6,6° India Pale Ale	IPA CRUZCAMPO 7,0° India Pale Ale	Export AMBAR 7,0° Lager Viena	Reserva Roja ALHAMBRA 7,2° Bock	Voll-Damm ESTRELLA DAMM 7,2° Märzenbier / Doble malta
	1906 Black Coupage ESTRELLA GALICIA 7,2° Lager negra	Maestra MAHOU 7,5° Doppelbock	Extra AMSTEL 7,5° Lager extra	Baltic Porter ALHAMBRA 7,8° Baltic Porter	1906 Red Vintage ESTRELLA GALICIA 8,0° Lager extra					

Fuente: cervezacasera.com



2.1.3 Cerveza artesanal

Según la ley N° 29632 define como bebida alcohólica artesanal a “aquel producto obtenido por procesos de fermentación principalmente alcohólica de la materia agrícola sometida o no a destilación, rectificación, redestilación, infusión, maceración, o cocción en presencia de productos naturales, susceptible de ser añejada, el cual se elabora con métodos caseros para uso y consumo de su fabricante, solo comerciable con los permisos necesarios.”

Debido a que la definición planteada engloba a todas las bebidas alcohólicas artesanales se debe recurrir a organizaciones o asociaciones que conozcan acerca de este tema, en el Perú actualmente la única organización constituida legalmente es la “asociación de cerveceros artesanales del Perú”, dicha organización define que “la cerveza artesanal es una bebida alcohólica elaborada comúnmente por malta, lúpulo, agua y levadura, que dependiendo de quien lo produce pueden ser añadido diferentes tipos de insumos para elaborar un producto característico”

Otra definición que se propone utilizar es la definición que nos da la “Brewers Association” el cual es un grupo comercial estadounidense de más de 7,200 cerveceros, cervecerías en planificación, proveedores, distribuidores, minoristas de cerveza artesanal y particulares especialmente interesados en la promoción de la cerveza artesanal y la elaboración casera; las características son las siguientes:

- Pequeña: La producción anual de los cerveceros artesanales no debe sobrepasar los 6 millones de barriles.
- Independiente: Menos del 25% de la cervecería artesanal es propiedad o está controlada (o intereses económicos equivalentes) por un miembro de la industria del alcohol que no sea por sí mismo una cervecería artesanal
- Tradicional: Una cervecería en que la mayor parte de su producción de cerveza deriva de ingredientes de elaboración tradicionales y/o innovadores y su fermentación. Las bebidas saborizadas con malta no se consideran cerveza.

2.1.4 Diferencias entre cerveza artesanal e industrial

La diferencia principal entre la cerveza industrial y la artesanal se encuentra en las proporciones, en el tratamiento de la materia prima y en el proceso de elaboración.



Las cervezas artesanales no utilizan ningún aditivo artificial, el proceso de elaboración es manual desde el molido de las maltas hasta el embotellamiento.

La cerveza artesanal es una cerveza completamente diferente de la cerveza industrial, debido a que es hecha por gente que investiga, se informa o le interesa producir este producto por lo que cada cerveza artesanal tiene una elaboración única, esto provoca que sea más atractiva en el sabor y en la presentación, por lo que hace que sea un producto más caro que la cerveza industrial.

Según la “Brewers Association” las empresas cerveceras se dividen en 3 categorías las cuales serían: los cerveceros caseros, las micro cervecerías y las cervecerías industriales.

- Los cerveceros caseros tienen un equipo más o menos rudimentario que permite con algo de suerte repetir de forma más o menos cercana la misma receta en distintas producciones.
- Las micro cervecerías (brewpubs, pequeños fabricantes) tienen un equipamiento más sofisticado que el de los cerveceros caseros: tanques, bombas, filtros. pero no llegan al nivel de sofisticación de las cervecerías industriales. Muchas partes del proceso (por no decir la mayoría) son realizadas de forma manual (adición de grano y lúpulo, lavado de los instrumentos, etc.) y se busca un perfil personal: la cerveza de "tal lado" y no "tal marca".
- Por último, las cervecerías industriales: un proceso que fabrica millones y millones de litros y donde no hay tanta gente detrás. La mayoría de las etapas están robotizadas o automatizadas y las cantidades y química de los elementos están controlados minuciosamente. Las cervecerías industriales buscan bajar costos, aumentar ventas y posicionar marcas.

En conclusión, se establece que un cervecero casero hace su cerveza para disfrutarla él o con amigos, un micro cervecero hace su cerveza para venderla, pero también para disfrutarla y un cervecero industrial es un empresario que no hace la cerveza que más le gusta sino la que más dinero le deja.



2.2 Determinación del área geográfica del estudio

Para poder seleccionar una adecuada área geográfica es fundamental determinar el mercado en el cual será comercializado nuestro producto para poder delimitar el área adecuada se considera que se deben de cumplir con una serie de objetivos tales como determinar el tipo de mercado a cubrir por el proyecto, obtener y analizar las características de la población consumidora, conocer las necesidades y expectativa de nuestro producto de nuestro mercado objetivo.

Considerando los objetivos antes mencionados se procede a seleccionar la ubicación más conveniente para el desarrollo del proyecto

Se selecciona la ciudad del Cusco por ser uno de los departamentos con una de las más altas tasas de crecimiento de la población además de ser la localidad número uno en recepción de turistas locales y extranjeros

2.3 Análisis de la ventaja competitiva

Para poder analizar de manera más precisa y eficaz el sector, se utilizará el análisis creado por Michael Porter conocido como las cinco fuerzas de Porter el cual es un modelo que nos permite analizar el nivel de competencia de nuestra organización dentro del sector al que se pertenece.

a) Poder de negociación del cliente “alto”

Se estableció que el poder de negociación del cliente será “alto” debido a la siguiente información analizada:

- Al observar que el departamento del Cusco cuenta con 1,205,527 personas de los cuales 809,150 personas tienen edad suficiente para comprar y consumir bebidas alcohólicas además que la localidad propuesta cuenta con una tasa de crecimiento poblacional de 1.2% desde el año 2020 se observa que el producto tendrá una amplia presencia de compradores
- Como se indicó anteriormente se dijo anteriormente la elaboración de una cerveza artesanal es menos automatizada que la elaboración de una cerveza industrial, debido a esto se pone más empeño en los detalles como sabor, color, proporción de alcohol y aroma, esto provoca una gran diferencia entre estos dos tipos de cerveza por esta razón se considera que la diferenciación del producto será alta.



- Debido a que el producto será elaborado de una manera artesanal se deberá de comercializar en un mercado más específico por lo que se deberá de escoger a una determinada parte de nuestra población.

b) Poder de negociación del proveedor “alto”

Se estableció que el poder de negociación del proveedor será “alto” debido a la siguiente información analizada:

- Aunque existen insumos que pueden sustituir a los principales utilizados en la elaboración de la cerveza, estos pueden afectar ampliamente a nuestro al producto final por lo que no es recomendable sustituirlos.
- Debido a que en el departamento del Cusco no existe una gran variedad de proveedores es necesario comprar los insumos de otros lugares ya sean proveedores nacionales o internacionales
- Debido a la falta de proveedores el costo para adquirir los insumos depende de estos.

c) Amenaza de entrada de nuevos competidores “medio”

Se estableció que la amenaza de entrada de nuevos competidores será “medio” debido a la siguiente información analizada:

- Aunque la fabricación de cerveza es sencilla se tendrá que buscar personal especializado para la elaboración de este producto, ya que el producto será comercializado se deberá que cumplir con las exigencias que tiene nuestro mercado meta.
- Debido a que recién en nuestro país los productos artesanales recién se están haciendo conocidos no existe una gran competencia en la localidad propuesta.
- Los costos para implementar el proyecto son inversamente proporcionales a la cantidad de mercado que se abarcara.
- Es necesario cumplir las políticas gubernamentales para comercializar el producto lo que implica que el producto que se produce deberá de cumplir con los estándares de calidad establecidos.



d) Rivalidad entre los competidores “medio”

Se estableció que la rivalidad entre los competidores será “medio” debido a la siguiente información analizada:

- Como los clientes no tienen inconvenientes al momento de cambiar de producto, es necesario establecer políticas de comercialización entre los competidores que ya están posicionados en este mercado.
- Debido a que existen barreras legales para comercializar el producto existen muy pocas empresas en la localidad que puedan competir en este mercado.
- Es relativamente fácil unirse a los grupos, sindicatos u organizaciones que existen en la localidad esto debido a que la producción de cerveza artesanal no es tan complicada.
- Aunque en el Perú existen solo unas cuantas empresas que se dediquen a producir cerveza artesanal existen varias empresas extranjeras que distribuyen su producto en la localidad escogida.

e) Amenaza de productos sustitutos “alta”

Se estableció que la amenaza de productos sustitutos será “alta” debido a la siguiente información analizada:

- Existen varios productos que cumplen las necesidades del cliente.
- La mayoría de productos sustitutos tienen un menor costo.
- El costo para cambiar de producto es nulo por lo que el cliente puede cambiar fácilmente el producto
- La cerveza es considerada muy ampliamente diferente a otras bebidas alcohólicas por lo que el mercado de cervezas es considerado otro nicho aparte de estas.



2.4 Análisis de la demanda

2.4.1 Demanda histórica

2.4.1.1 Importaciones, Exportaciones y producción

Según el instituto nacional de estadística e informática mediante sus principales indicadores macroeconómicos posiciona a la cerveza como la bebida alcohólica más producida en el año 2015 con una cantidad de 1,356,011,336 de litros, además se observa que este producto tiene un constante crecimiento con el paso del tiempo.

Mediante la siguiente tabla se verá una comparación entre las importaciones, exportaciones y producción de cerveza que se da en el Perú. estos datos son necesarios considerarlos para calcular la demanda interna aparente (DIA)

Las empresas que tiene más notable presencia en las importaciones son en su mayoría las mismas productoras, las empresas cerveceras más resaltantes son: Heineken, Stella Artois, Corona, Miller, Grolsch y Peroni

Mientras que en el Perú la producción de cerveza industrial se encuentra dominada por la empresa Backus y Johnston que es parte del grupo multinacional de cerveceras SABMiller la cual actualmente cuenta con 5 plantas de producción de cerveza descentralizadas ubicadas en Lima (Ate), Arequipa, Cusco, Motupe y Pucallpa; además de una Maltería y una planta de agua minera

Se debe resaltar que la información utilizada es de cerveza industrial esto se debe a que no existen datos exactos sobre la producción total de cerveza artesanal en el Perú porque al ser un país en el que la producción de cerveza artesanal es emergente no se encuentran datos disponibles.

Tabla 4: Importaciones, exportaciones y producción de cerveza

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Importaciones (hectolitros)	87,099	91,377	93,452	96,247	98.962
Exportaciones (hectolitros)	104,414	108,599	110,852	112,689	115,345
Producción (hectolitros)	1,356,011,336	1,360,119,923	1,368,914,013	1,353,704,298	1,363,582,139

Fuente: Euromonitor, Backus(2017)



2.4.2 Demanda interna aparente

La demanda aparente se utiliza para realizar proyecciones, más si la investigación de mercado es cuantitativa.

La demanda aparente se refiere a la demanda estimada para un periodo establecido y se elabora cuando no existen datos de la demanda histórica, basándose la estimación en datos anuales de exportación, importación y producción

Para conocer la demanda aparente de un determinado producto se procede a utilizar la siguiente formula:

$$\text{Demanda Interna Aparente} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Tabla 5: Demanda interna aparente

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Importaciones (hectolitros)	87,099	91,377	93,452	96,247	98.962
Exportaciones (hectolitros)	104,414	108,599	110,852	112,689	115,345
Producción (hectolitros)	1,356,011,336	1,360,119,923	1,368,914,013	1,353,704,298	1,363,582,139
DIA (hectolitros)	1,355,994,021	1,360,102,701	1,368,896,613	1,353,687,856	1,363,466,893

Elaboración propia

2.4.3 Demanda potencial

2.4.3.1 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la cantidad de consumidores potenciales que tendrá el producto será necesario calcular el consumo de cerveza per cápita que existe al nivel nacional, debido a que no existen datos acerca del consumo de cerveza artesanal se seguirán utilizando los datos obtenidos en demanda interna aparente.

La demanda potencial se calcula mediante la división de la demanda interna aparente con los habitantes del país, para luego proceder a multiplicar el consumo per cápita (CPC) con los habitantes de la provincia del Cusco.

Tabla 6: Determinación de la demanda potencial

Año	Demanda Interna Aparente	Población Perú	Provincia del Cusco	Consumo Per Cápita =DIA/población	Demanda potencial=CPC
-----	--------------------------	----------------	---------------------	-----------------------------------	-----------------------



	(Hectolitros)				*provincia del Cusco
2015	1,355,994,021	31,151,643	450,095	43.53	1,959,2100.77
2016	1,360,102,701	31,488,625	452,702	43.19	1,955,3766.26
2017	1,368,896,613	31,826,018	453,900	43.01	1,9523,088.71
2018	1,353,687,856	32,162,184	484,248	42.09	2,038,1720.25
2019	1,363,466,893	32,510,453	498,169	41.94	2,0892,878.32

Elaboración propia

2.4.4 Determinación de la demanda mediante fuentes primarias

Para determinar la demanda potencial que tendrá el producto se ha optado por el uso de técnicas e instrumentos que nos ayuden a la recolección de datos.

Para adquirir los datos necesarios para el desarrollo de proyecto se utilizó el método de la encuesta ya que es el método de investigación y recopilación de datos más utilizado por las empresas y organizaciones que utilizan para conocer alguna determinada información de sus clientes

Para saber la cantidad exacta de encuestas que se deben de aplicar se debe de desarrollar un cálculo de tamaño de la muestra

2.4.4.1 Cálculo del tamaño de muestra

El tamaño de muestra es uno de los puntos más importantes en cualquier estudio de investigación de mercados

Para calcular el tamaño de muestra primero se debe de seleccionar a la población para después seguir con el cálculo de la muestra

2.4.4.2 Población

Como el producto que se propone desarrollar en este proyecto es una bebida alcohólica, se restringirá y seleccionara a la población que es la permitida para consumir el producto según Ley N° 28681 los cuales son las personas mayores de 18 años

Según un estudio realizado en el año 2018 por CEDRO (El Centro de Información y Educación para la Prevención del Abuso de Drogas) nos indica que la brecha de consumo de alcohol entre hombres y mujeres ya no es tan grande. “Hace 10 años los estudios

de Cedro indicaban que existía una gran diferencia, pero ahora la brecha es mínima, mientras las mujeres registran un 77%, los hombres alcanzan un 81%”. De igual modo, las diferencia entre Sierra y Selva no son significativas”

Por lo dicho anteriormente se ha establecido que nuestra población para el desarrollo del proyecto serán todas las personas mayores de 18 años varones y mujeres que viven en los distritos de Cusco, Santiago, Wánchaq, San Sebastián y San Jerónimo.

Tabla 7: Población urbana y rural de hombres y mujeres en el departamento del Cusco

	Población			Urbana			Rural		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Departamento Cusco	1,205,527	596,525	609,002	731,252	356,428	374,824	474,275	240,097	234,178
Distrito Cusco	114,630	55,029	59,601	111,930	53,687	58,243	2,700	1,342	1,358
Distrito Santiago	94,756	45,838	48,918	92,729	44,832	47,897	2,027	1,006	1,021
Distrito Wánchaq	58,541	27,621	30,920	58,541	27,621	30,920	-	-	-
Distrito San Sebastián	112,536	53,991	58,545	110,817	53,135	57,682	1,719	856	863
Distrito San Jerónimo	57,075	28,987	28,088	55,335	28,112	27,223	1,740	875	865

Fuente: INEI-Censo nacional 2017

Tabla 8: Población según sus edades y género en el departamento del Cusco

	18 a 19		20 a 39		40 a 59		60 a +		total
	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	
Departamento Cusco	21,252	21,363	182,432	190,457	128,589	131,252	62,860	70,945	809,150
Distrito Cusco	2,259	2,331	19,099	20,997	11,581	13,569	5,705	6,755	82,296
Distrito Santiago	1,827	1,936	15,755	17,515	9,248	10,218	4,102	4,745	65,346
Distrito Wánchaq	1,012	944	8,769	10,014	6,643	7,902	3,927	4,757	43,968
Distrito San Sebastián	2,303	2,478	19,722	21,768	10,637	12,282	4,244	4,707	78,141
Distrito San Jerónimo	1,080	1,194	10,828	10,236	6,184	5,797	2,186	2,243	39,748
TOTAL	8,481	8,883	74,173	80,530	44,293	49,768	20,164	23,207	309,499

Fuente: INEI-Censo nacional 2017

- El producto estará dirigido a la población que tenga un mayor poder adquisitivo esto debido a que la mayoría de cervezas artesanales tienen un costo mayor a la cerveza



industrial, por lo que el producto estará orientado a los niveles socioeconómicos AB y C que tiene el departamento del Cusco, estos datos son obtenidos de la asociación Peruana de empresas de investigación de mercados (APEIM), esta distribución de niveles socioeconómicos es calculada en base a diferentes variables que se obtuvieron mediante la encuesta nacional realiza por el instituto nacional de estadística e informática (INEI)

- Los niveles socioeconómicos utilizados para calcular nuestro mercado metan serán mostrados en la siguiente tabla

Tabla 9: Nivel socio económico del departamento del Cusco

	Porcentaje	Población
Población	100%	309,499
NSE AB	5.2%	16,093.948
NSE C	15.9%	49,210.341
total		65304.289 ≈ 65305

Fuente: Asociación Peruana de empresas de investigación de mercados

2.4.4.3 Muestra

Al ser un conjunto compuesto por una cantidad limitada de elementos se considera que la muestra es finita por lo que se deberá de usar la siguiente formula

$$n = \frac{N * Z_{\infty}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\infty}^2 * p * q}$$

donde:

- n=tamaño de muestra (X)
- N=población total (65305)
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)
- d = precisión (en su investigación use un 5%=0.05).



2.4.4.4 Cálculo del tamaño de la muestra

Analizando todos los datos los cuales son que en el departamento de Cusco hay 1,205,527 personas que viven en el departamento de cusco de las cuales se observa que los distritos de Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo son los que cuentan con mayor población urbana en todo el departamento de Cusco, hay 809,150 personas que tienen 18 años a más en el departamento de Cusco, hay 309,499 personas mayores de 18 años a más en los distritos que tienen mayor población urbana y según su nivel socio económico 35,305% personas serian nuestro mercado meta por lo que para los futuros cálculos se deberá tomar en consideración que 65,304.289 personas será nuestra población total.

$$n = \frac{65,305 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (65,305 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n=62,718.922/164.22=381.91 \approx 382$$

Se aplica el factor de corrección $N/n > 0.05$

$$F_c = \sqrt{\frac{65,305 - 382}{65,305 - 1}}$$

$$F=0.99$$

- Por lo tanto, $n=382*0.99=378.18 \approx 379$ encuestas

Utilizando la regla de tres simples se calcula la cantidad necesaria de encuestas que se necesita en cada distrito

Tabla 10: Cantidad de encuestas

Distrito	Personas	Encuestas	Porcentaje
Distrito Cusco	82,296	100	26.64%
Distrito Santiago	65,346	80	21.10%
Distrito Wánchaq	43,968	54	14.24%
Distrito San Sebastián	78,141	96	25.32%
Distrito San Jerónimo	39,748	49	12.92%
Total	309,499	379	100%

Elaboración propia



2.4.5 Encuesta realizada

- Mediante el uso de una encuesta se obtendrá información primordial sobre los patrones de consumo, cantidad de consumo, lugar de preferencia para la compra y consumo de cerveza y otras preferencias que tienen los consumidores
- La encuesta contará con 23 preguntas las cuales estarán enfocadas en la información que se necesita para desarrollar esta investigación, esta encuesta se encontrará en los anexos 1 de esta investigación

2.4.5.1 Resultados de la encuesta realizada

- los resultados obtenidos de la encuesta aplicada nos servirán para calcular la demanda que tendrá el producto y también nos dará información primordial sobre qué características deberá de tener nuestro producto; de las 379 encuestas realizadas se pudo obtener los siguientes resultados:
 1. Pregunta acerca de la edad de las personas encuestadas
 - Todas las personas encuestadas tenían una edad mayor o igual a 18 años
 2. Pregunta acerca del distrito o lugar donde habita el encuestador
 - Como se dijo anteriormente era necesario desarrollar las encuestas en diferentes distritos de la ciudad de Cusco esto con la finalidad de obtener resultados más diversificados; se realizó la siguiente cantidad de encuestas:

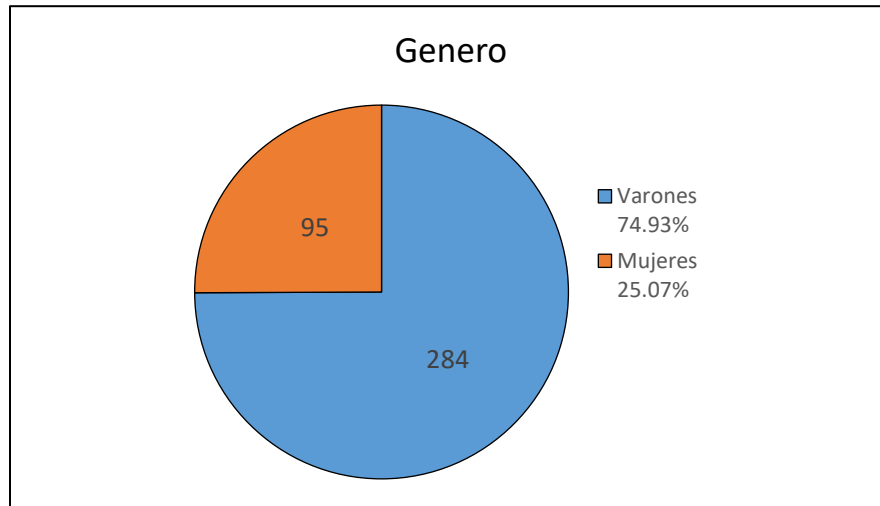
Tabla 11: Cantidad de encuestas realizadas

Distrito	Encuestas
Distrito Cusco	100
Distrito Santiago	80
Distrito Wánchaq	54
Distrito San Sebastián	96
Distrito San Jerónimo	49
Total	379

Elaboración propia

3. Pregunta acerca del género de la persona encuestada

Figura 3: Resultados de la pregunta de genero



Elaboración propia

- Resultado: de las 379 aplicadas el 74.93% (284 personas) son varones y el 25.065% (95 personas) son mujeres

4. Pregunta: ¿Consume usted cerveza?

- Resultado: el 100% de las 379 personas encuestadas consumen cerveza

5. Pregunta: ¿según usted cual es el principal motivo para consumir cerveza?

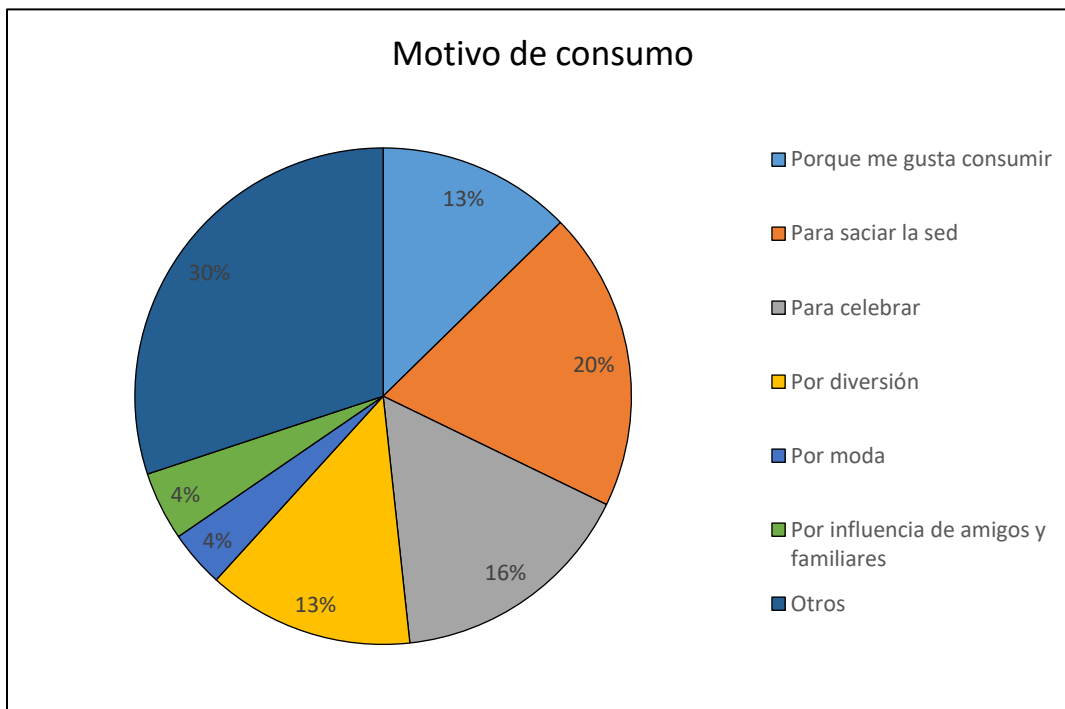
- Existen varios motivos por los cuales una persona consumiría cerveza por esta razón en esta pregunta se establecieron las respuestas más comunes a esta interrogante
- Los resultados obtenidos en esta pregunta fueron los siguientes:

Tabla 12: Resultados/porcentajes de la pregunta 2

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Porque me gusta consumir	48	13 %
2	Para saciar la sed	74	20 %
3	Para celebrar	61	16 %
4	Por diversión	51	13%
5	Por moda	14	4 %
6	Por influencia de amigos y familiares	17	4 %
7	Otros	114	30 %
	Σ	379	100%

Elaboración propia

Figura 4:Resultados de la pregunta 2



Elaboración propia

- Resultados: como existen diferentes motivos aparte de los mencionados para consumir una cerveza la mayoría de gente respondió que otros serían sus motivos para que consuma cerveza, no obstante, se puede también apreciar que una gran cantidad de personas consume cerveza para saciar la sed.

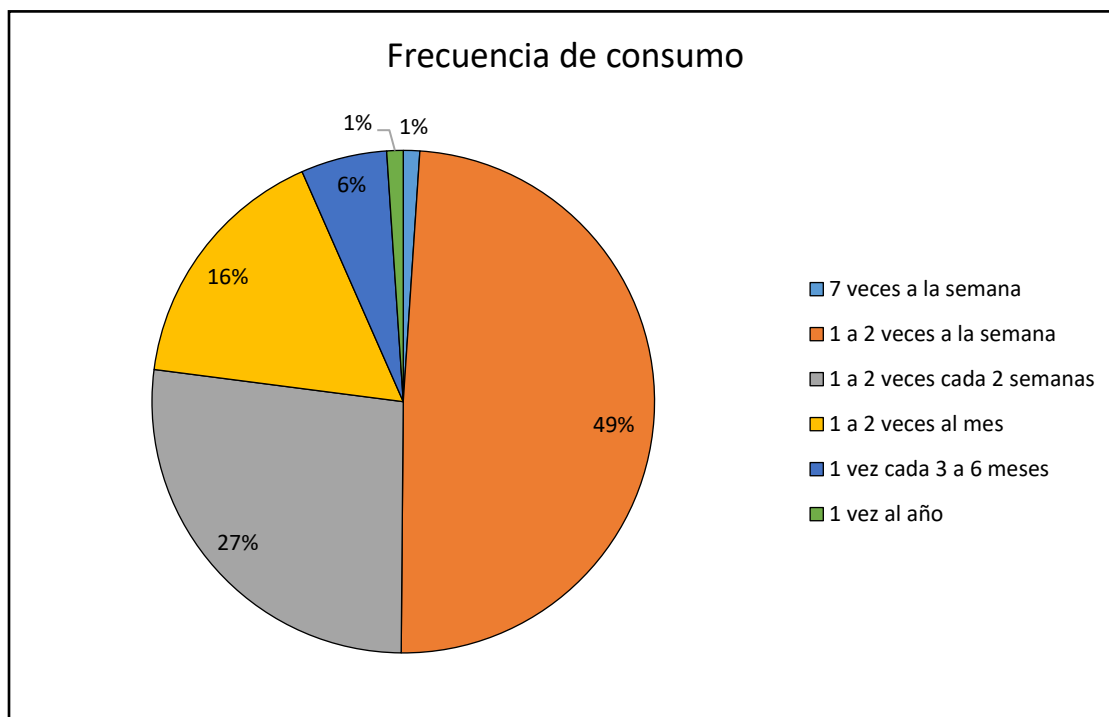
6. ¿Con qué frecuencia consume usted cerveza?

Tabla 13: Resultados/porcentaje de la pregunta 3

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	7 veces a la semana	4	1.06
2	1 vez a la semana	186	49.08
3	1 vez al mes	102	26.91
4	1 vez cada 3 meses	62	16.36
5	1 vez cada 6 meses	21	5.54
6	1 vez al año	4	1.06
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 5:Resultados de la pregunta 3



Elaboración propia

- Resultado: Según la información obtenida con las encuestas realizadas se puede ver la cantidad promedio de cerveza que se consume, donde se pudo observar que un 49.08% (186 personas) consumen cerveza 1 a 2 veces por semana, un 26.91% (102 personas) consumen cerveza 1 a 2 veces cada 2 semanas, un 16.36% (62 personas) consumen 1 a 2 veces al mes, un 5.54%(21 personas) consumen cerveza 1 vez cada 3 a 6 meses , un 1.06%(4 personas) consumen cerveza 1 vez al año , un 1.06%(4 personas) consumen cerveza a diario, con este dato se puede suponer que por lo menos una persona consume 1 litro de cerveza una vez al mes debido a que 354 personas (93.4%) respondieron que su consumo es de por lo menos 1 litro por mes

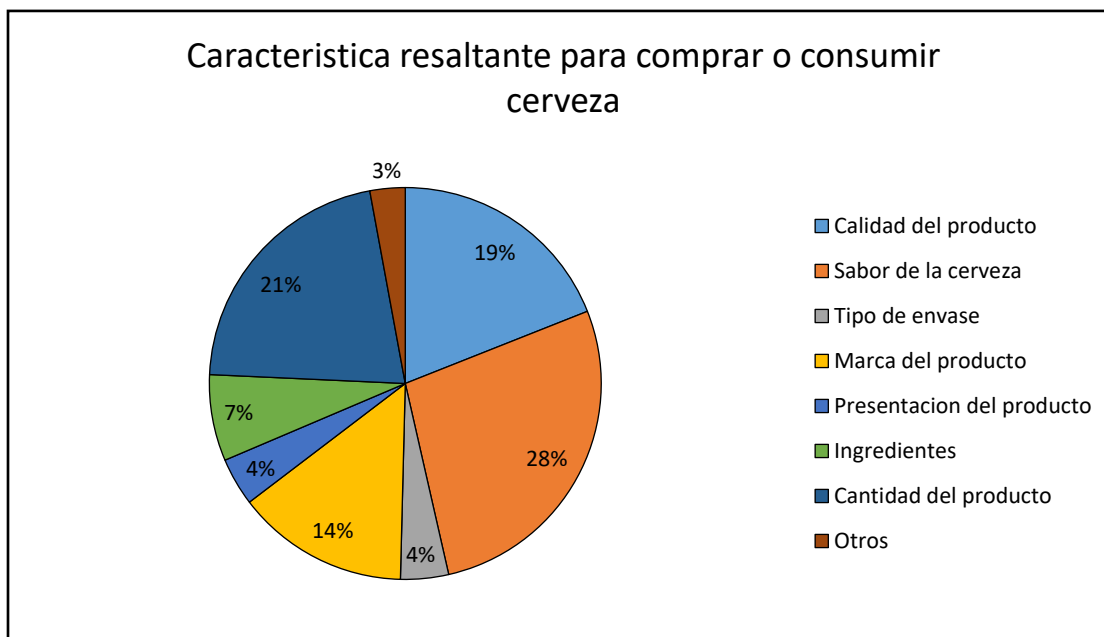
7. ¿Cuál es la característica que más le importa al momento de comprar o consumir una cerveza?

Tabla 14: Resultados/porcentaje de la pregunta 4

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Calidad del producto	72	19
2	Sabor de la cerveza	104	27.44
3	Tipo de envase	15	3.96
4	Marca del producto	54	14.25
5	Presentación del producto	15	3.96
6	Ingredientes	27	7.12
7	Cantidad del producto	81	21.37
8	Otros	11	2.90
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 6: Resultados de la pregunta 4



Elaboración propia

- Resultado: De las 379 personas encuestadas el 27.44%(104) de estas prefieren comprar o consumir un producto por el sabor de este, el 21.37% (81) prefieren la cantidad de producto y el 19%(72) prefieren la calidad del producto, estas tres características se deberán de tomar en cuenta al momento de producir el producto para que así se pueda satisfacer sus deseos y necesidades.

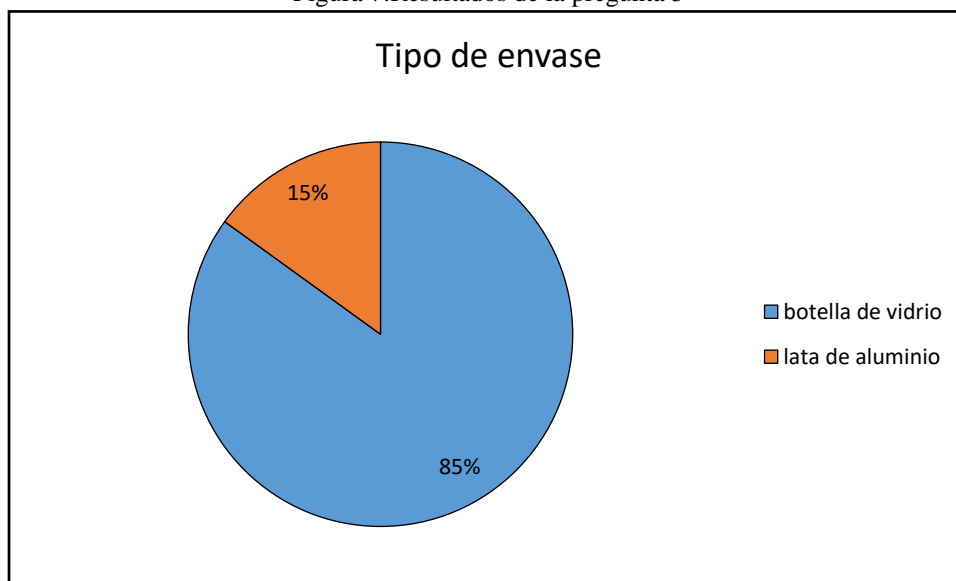
8. ¿Según usted cual envase es de su preferencia al momento de comprar o consumir cerveza?

Tabla 15: Resultado/porcentaje de la pregunta 5

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	botella de vidrio	322	84.96
2	lata de aluminio	57	15.04
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 7:Resultados de la pregunta 5



Elaboración propia

- Resultado: al preguntar sobre la preferencia del envase al momento de comprar o consumir la cerveza se obtuvo que el 84.96%(322 personas) prefieren el envase de botella de vidrio mientras que un 15.04%(57 personas) prefieren la lata de aluminio, mediante este dato se puede decidir que el envase que utilizara nuestro producto será la botella de vidrio

9. ¿En general que opina del sabor de la cerveza que consume?

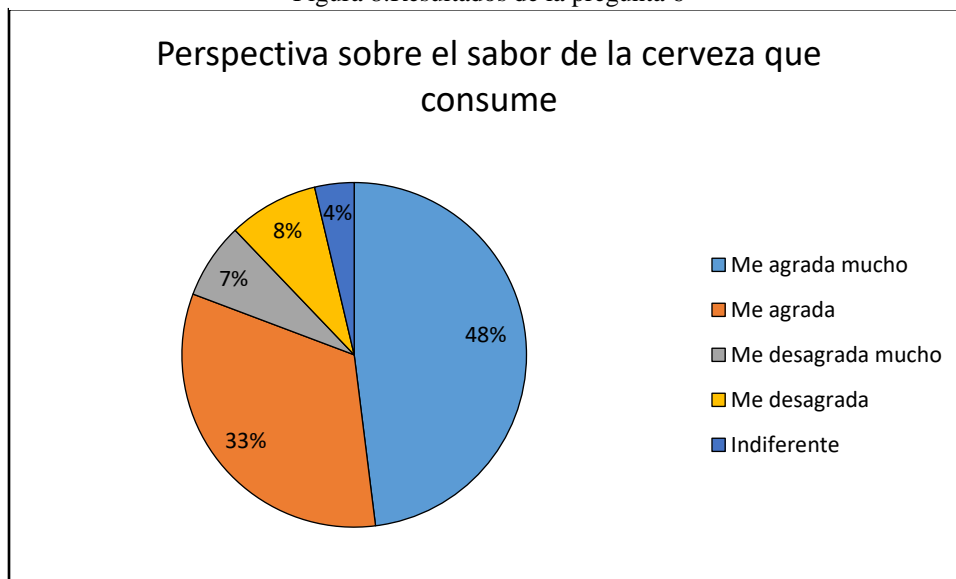
Tabla 16: Resultados/porcentaje de la pregunta 6

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Me agrada mucho	182	48.02
2	Me agrada	124	32.72
3	Me desagrada mucho	27	7.12
4	Me desagrada	32	8.44

5	Indiferente	14	3.69
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 8: Resultados de la pregunta 6



Elaboración propia

- Resultado: de las 379 personas encuestadas se observa que 306 personas les agrada el sabor de la cerveza que consumen, mientras que 59 personas no les gusta este sabor y solo 14 personas consumen cerveza por alguna otra razón, esto nos indica que existe una gran cantidad de personas que les gusta el sabor actual que tiene la cerveza mientras que otras personas prefieren un sabor distinto al actual

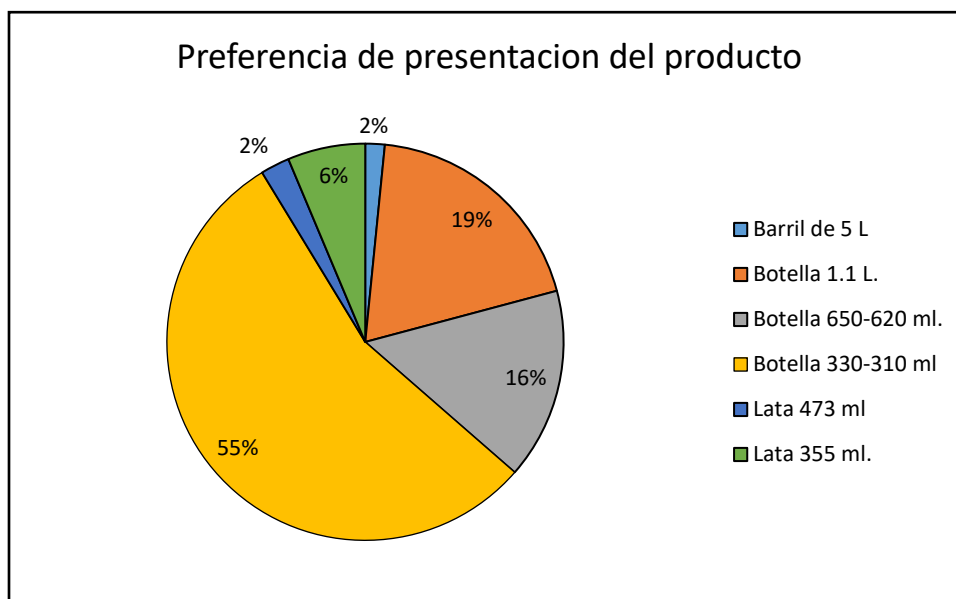
10. ¿En qué tipo de presentación mayormente consume cerveza?

Tabla 17: Resultados/porcentaje de la pregunta 7

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Barril de 5 L	6	1.58
2	Botella 1.1 L.	73	19.26
3	Botella 650-620 ml.	59	15.57
4	Botella 330-310 ml	208	54.88
5	Lata 473 ml	9	2.37
6	Lata 355 ml.	24	6.33
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 9:Resultados de la pregunta 7



Elaboración propia

- Resultado: De las personas encuestadas un 54.88% (208 personas) prefieren consumir la cerveza en su presentación de botella de 330-310 ml.; un 19.26(73 personas) prefieren la presentación en botella de 1.1l.; mientras que un 15.57% (59 personas) prefieren la presentación en botella de 650-620 ml.; y un 6.33%/ (24 personas) prefieren consumir la presentación en lata de 355 ml.; un 2.37 % (9 personas) prefieren consumir la presentación en lata de 473ml.; finalmente un 1.58% (6 personas) prefieren la presentación de barril de 5l.,este dato nos permite suponer que la mayoría de personas prefieren comprar o consumir la cerveza en un envase de vidrio ya sea de 330-310 ml. O 650-620 ml.

11. ¿Cuántos litros de cerveza consume cada vez que compra cerveza?

Tabla 18:Resultados/porcentaje de la pregunta 8

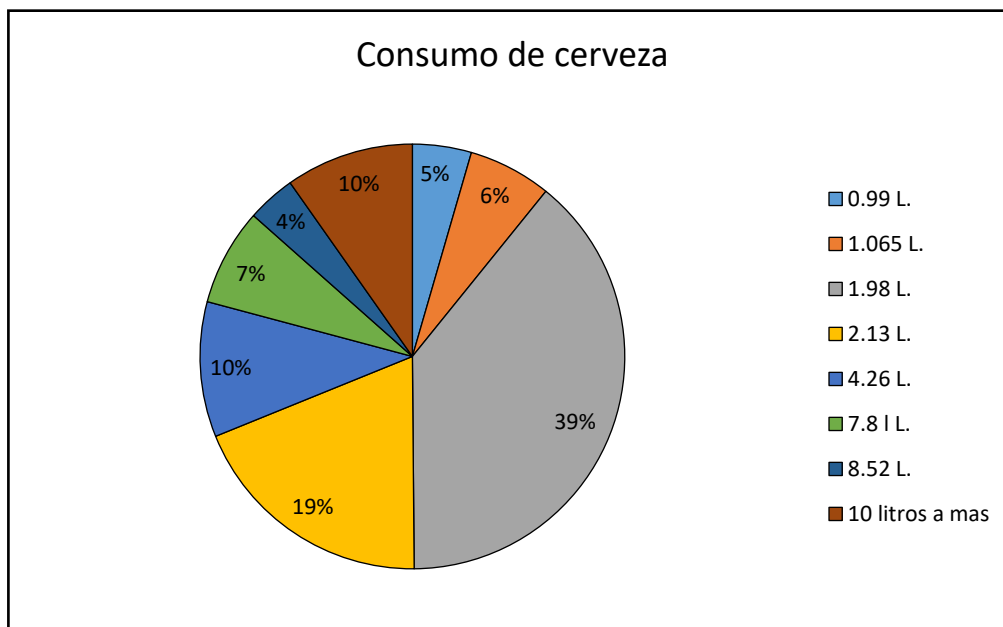
	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	0.99 L. (½ sixpack de 330ml)	17	4.49
2	1.065 L. (½ sixpack de latas de 355 ml)	24	6.33
3	1.98 L. (1 sixpack de 330 ml)	148	39.05
4	2.13 L. (1 sixpack de latas de 355 ml)	72	19.00
5	4.26 L. (12 de latas de 355ml)	39	10.29



6	7.8 l L. (12 cervezas de 650 ml)	28	7.39
7	8.52 L. (24 cervezas de 355 ml)	14	3.69
8	10 litros a mas	37	9.76
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 10:Resultados de la pregunta 8



Elaboración propia

- Resultado: De los datos obtenidos se puede observar que el consumo mínimo que tiene una persona cada vez que compra cerveza es siempre mayor a 1litro, esto debido a que la mayoría de personas encuestadas respondieron que consumen 1.98 L. (1 sixpack de 330 ml) o 2.13 L. (1 sixpack de latas de 355 ml)

12. ¿Cuál es la marca de cerveza que es de su preferencia?

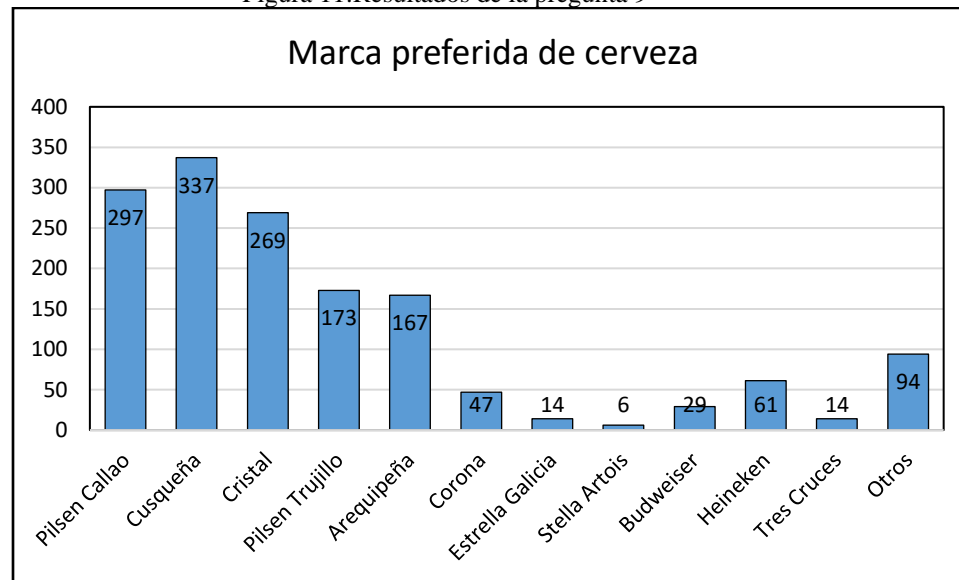
Tabla 19:Resultados de la pregunta 9

	Alternativa	Resultados
1	Pilsen Callao	297
2	Cusqueña	337
3	Cristal	269
4	Pilsen Trujillo	173
5	Arequipeña	167
6	Corona	47
7	Estrella Galicia	14

8	Stella Artois	6
9	Budweiser	29
10	Heineken	61
11	Tres Cruces	14
12	Otros	94

Elaboración propia

Figura 11: Resultados de la pregunta 9



Elaboración propia

- Resultado: De las 379 personas encuestadas ;337 prefieren cusqueña, 297 prefieren pilsen callao, 269 prefieren cristal, 173 prefieren pilsen trujillo, 167 prefieren arequipeña, 76 prefieren tres cruces, 61 prefieren heineken, 47 prefieren corona, 29 prefieren budweiser, 14 prefieren estrella galicia, 6 stella artois, 94 otros (raymi, candelaria , 7 vidas , zenith ,peroni, brahma, barbarían, miller, lowenbrau, tecate), mediante el análisis de estos datos se observa que la mayoría de los consumidores de cerveza tienen mayor preferencia a la cerveza que produce la empresa de unión de cerveceras Peruanas Backus y Johnston S.A.A., por lo que se puede interpretar que la principal competencia sería esta empresa.

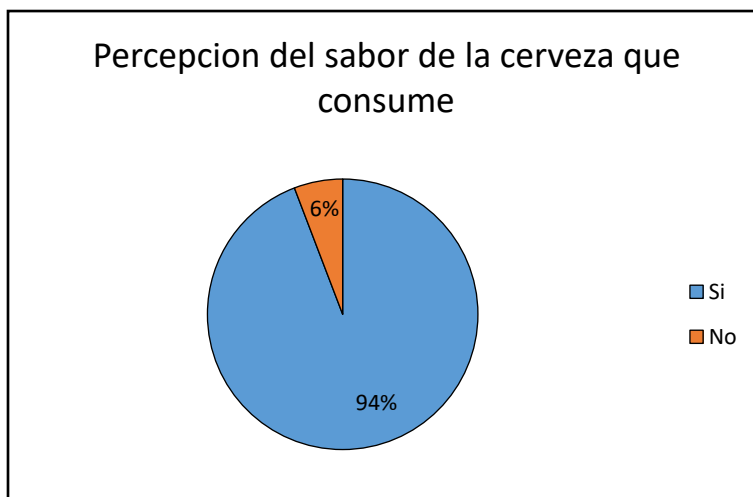
13. ¿Percibe alguna diferencia de sabor entre las marcas de cerveza que consume?

Tabla 20:Resultados/porcentaje de la pregunta 10

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Si	357	94.20
2	No	22	5.80
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 12:Resultados de la pregunta 10



Elaboración propia

- Resultado: la mayoría de personas nota la diferencia de sabor que existe entre las diferentes marcas de cervezas que consumen mientras que otras no notan ningún tipo de diferencias

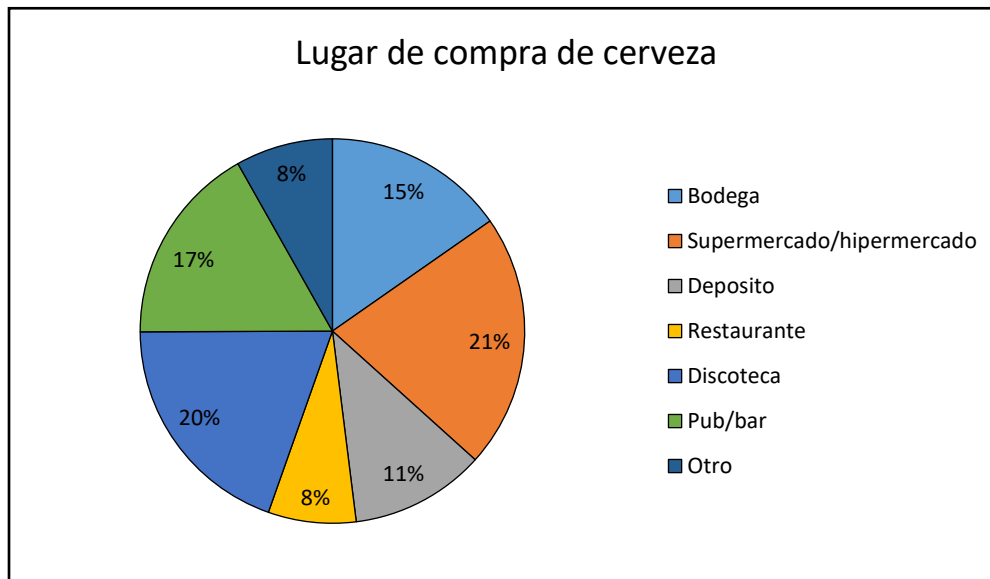
14. ¿Dónde mayormente compra cerveza?

Tabla 21:Resultados/porcentaje de la pregunta 11

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Bodega	58	15.30
2	Supermercado/hipermercado	81	21.37
3	Deposito	43	11.35
4	Restaurante	28	7.39
5	Discoteca	74	19.53
6	Pub/bar	64	16.89
7	Otro	31	8.18
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 13:Resultados de la pregunta 11



Elaboración propia

- Resultado: En esta pregunta se puede observar que no existe un lugar preferido que tienen los consumidores al momento de comprar la cerveza, pero se deberá de tomar en cuenta que la mayoría prefiere comprar la cerveza en un supermercado/hipermercado, en la discoteca y en la bodega

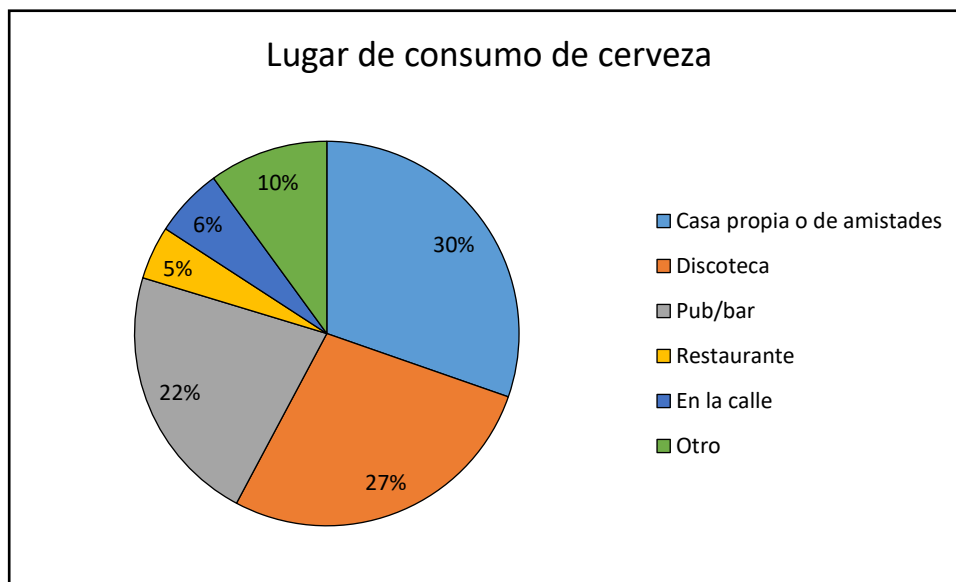
15. ¿Dónde frecuenta consumir cerveza?

Tabla 22:Resultados/porcentaje de la pregunta 12

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Casa propia o de amistades	115	30.34
2	Discoteca	104	27.44
3	Pub/bar	83	21.90
4	Restaurante	17	4.49
5	En la calle	22	5.80
6	Otro	38	10.03
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 14: Resultados de la pregunta 12



Elaboración propia

- Resultado: de las 379 personas encuestadas se observa que 319 personas prefieren consumir cerveza dentro de algún establecimiento que venda cerveza, mientras que solo unas 22 personas nos indican que prefieren consumir cerveza en espacios públicos, este dato tendrá que ser tomado en cuenta ya que se puede interpretar que será mejor vender nuestro producto en locales autorizados para la venta de bebidas alcohólicas

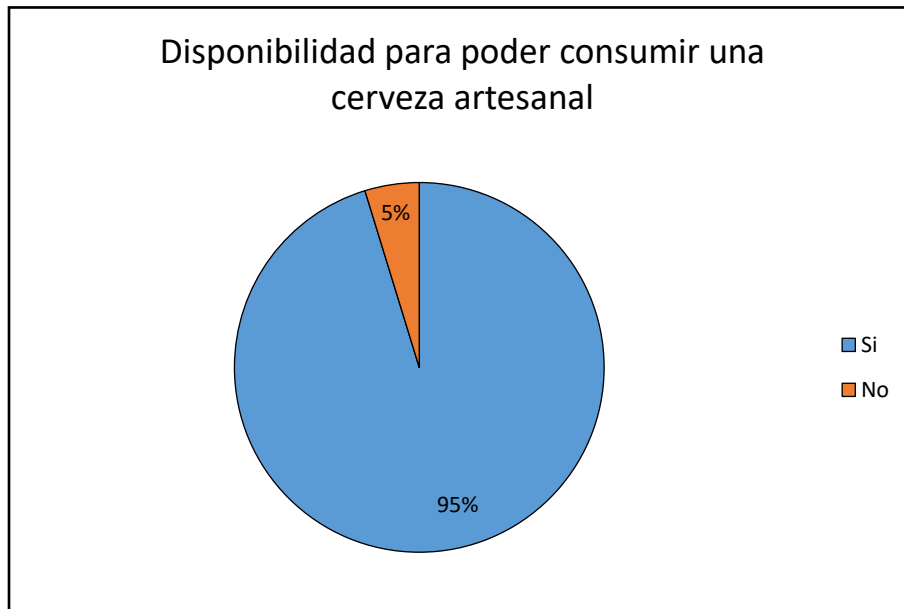
16. ¿Usted estaría dispuesto(a) a consumir una cerveza artesanal?

Tabla 23: Resultados/porcentaje de la pregunta 13

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Si	361	95.25
2	No	18	4.75
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 15:Resultados de la pregunta 13



Elaboración propia

- Resultado: De las 379 personas encuestas 361 (95.25%) respondieron que si estarían dispuestos a consumir algún tipo de cerveza artesanal de esta manera se demuestra existe la aceptación de las cervezas artesanales en el mercado local.

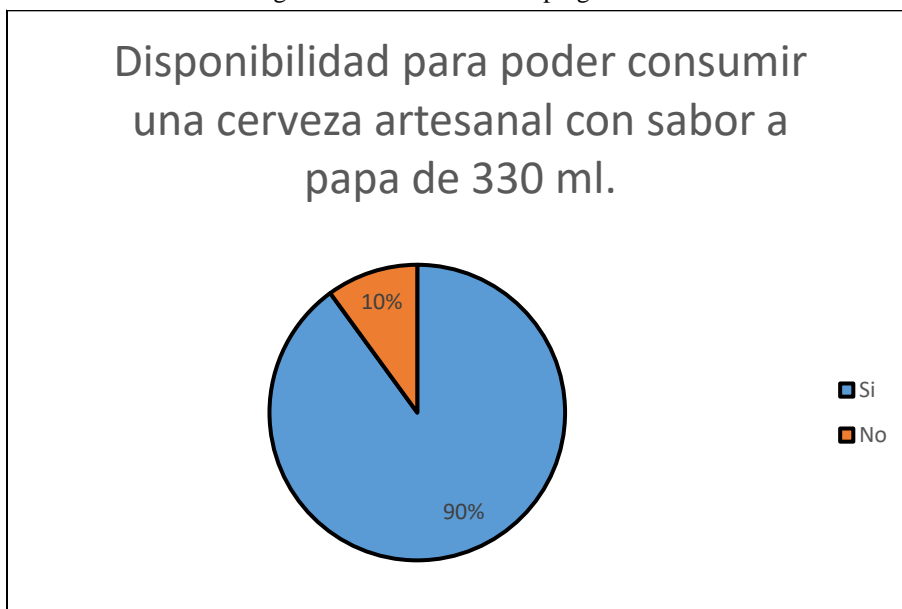
17. ¿Estaría dispuesto(a) a comprar una cerveza artesanal elaborado con papa?

Tabla 24:Resultados/porcentaje de la pregunta 14

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Si	341	89.97
2	No	38	10.03
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 16:Resultados de la pregunta 14



Elaboración propia

- Resultado: como se observa en la anterior pregunta de este cuestionario existe 361 personas que estarían dispuestas a consumir una cerveza artesanal, pero al momento de indicar que la cerveza será elaborada con papa se aprecia que solo 341 personas estarían dispuestas a consumir el producto que se piensa producir, este dato es el más importante de toda la encuesta ya que con este dato se calculara la cantidad necesaria de cervezas que se deberán producir para satisfacer esta posible demanda

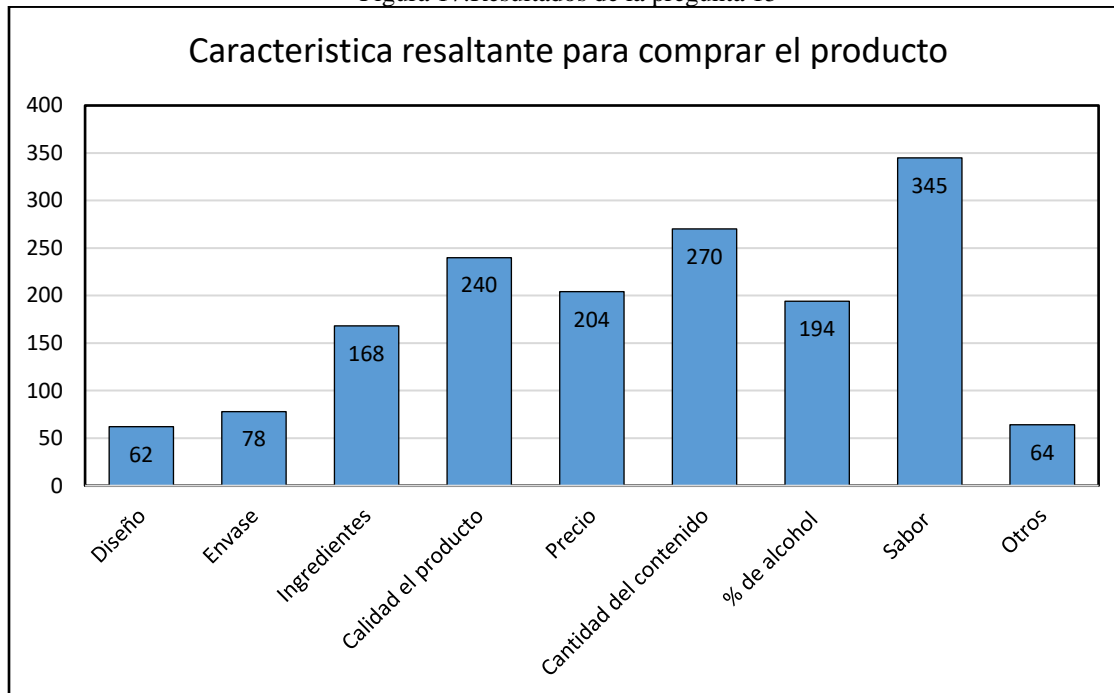
18. ¿Cuál es la característica que le atrae para poder comprar y/o consumir una cerveza artesanal? Puede marcar más de una opción

Tabla 25:Resultados de la pregunta 15

	Alternativa	Resultados
1	Diseño	62
2	Envase	78
3	Ingredientes	168
4	Calidad el producto	240
5	Precio	204
6	Cantidad del contenido	270
7	% de alcohol	194
8	Sabor	345
9	Otros	64

Elaboración propia

Figura 17:Resultados de la pregunta 15



Elaboración propia

- Resultado: una de las principales características por la que el consumidor compraría o consumiría nuestro producto sería el sabor que tiene nuestro producto por lo que se deberá tener cuidado al momento de producir la cerveza para evitar que existan sabores indebidos al momento de consumir el producto

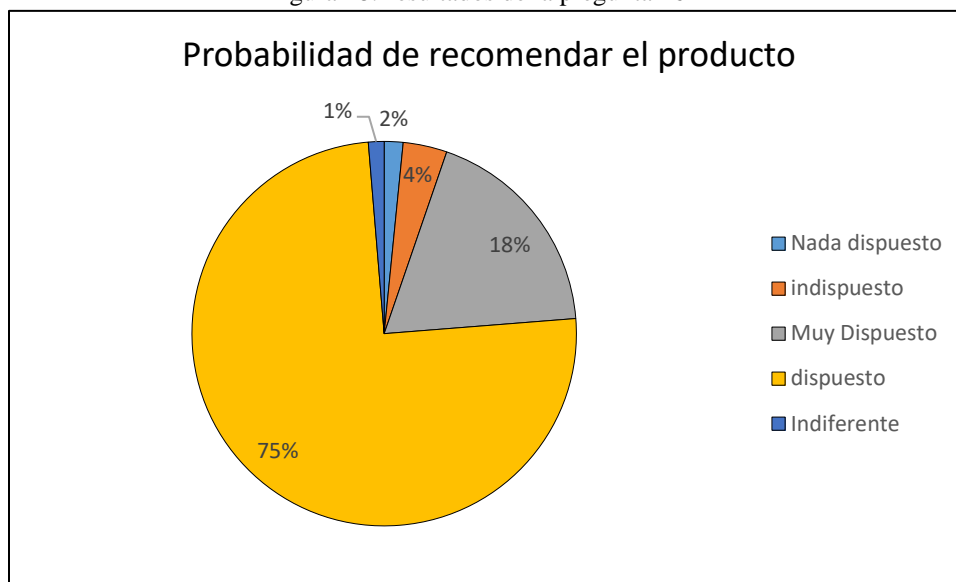
19. ¿cuán dispuesto estaría usted de recomendar a sus amigos para consumir una cerveza artesanal?

Tabla 26:Resultados/porcentaje de la pregunta 16

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Nada dispuesto	6	1.58
2	indispuesto	14	3.69
3	Muy Dispuesto	70	18.47
4	dispuesto	284	74.93
5	Indiferente	5	1.32
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 18:Resultados de la pregunta 16



Elaboración propia

- Resultado: de las 379 personas encuestadas 354 personas estarían dispuestas a recomendar o incentivar a sus amigos, conocidos o familiares a consumir una cerveza artesanal

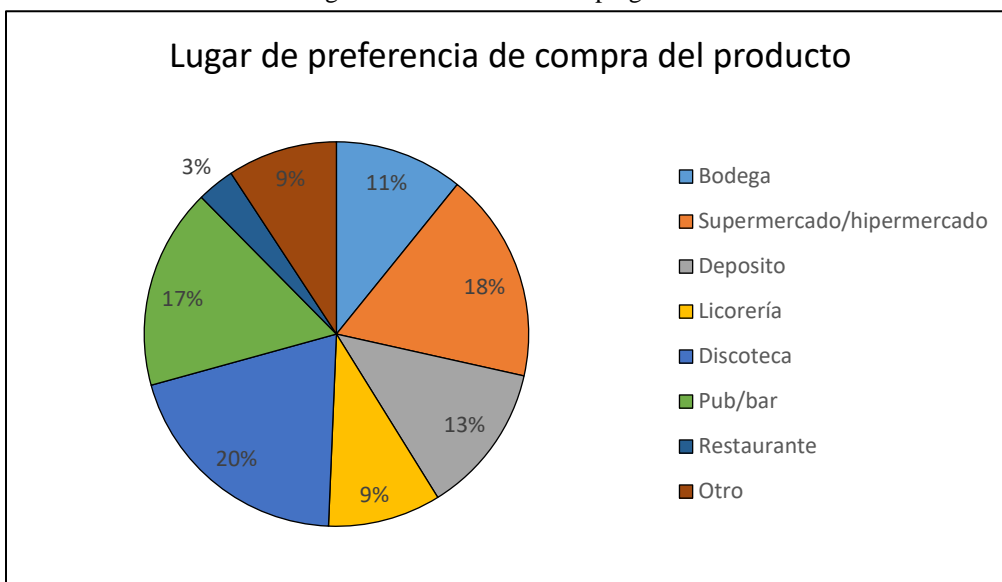
20. ¿Dónde le gustaría poder encontrar el producto para poder comprarlo?

Tabla 27:Resultados/porcentaje de la pregunta 17

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Bodega	41	10.82
2	Supermercado/hipermercado	67	17.68
3	Deposito	48	12.66
4	Licorería	36	9.50
5	Discoteca	76	20.05
6	Pub/bar	64	16.89
7	Restaurante	12	3.17
8	Otro	35	9.23
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 19:Resultados de la pregunta 17



Elaboración propia

- Resultado: será necesario tener en consideración que la discoteca, el supermercado/hipermercado y el depósito serían los principales lugares de venta de nuestro producto

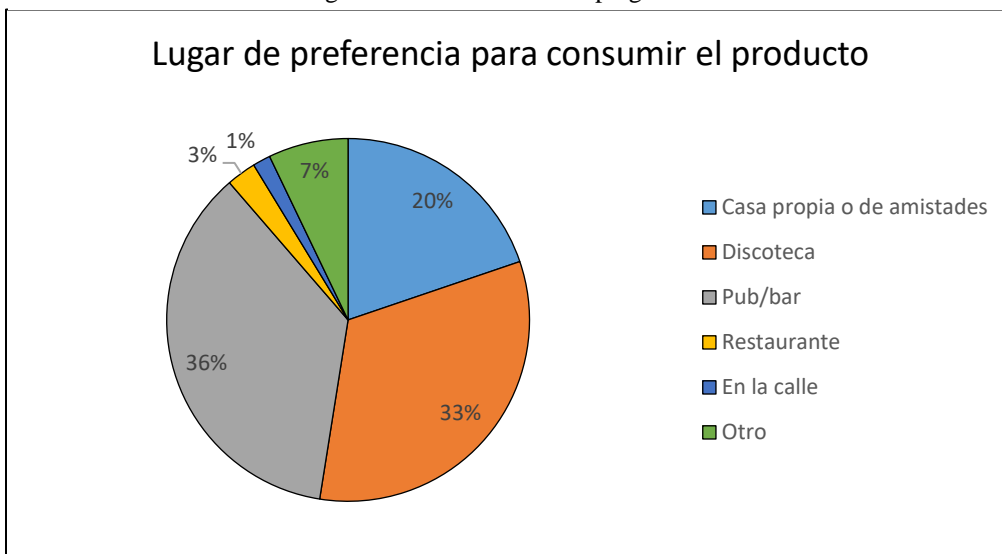
21. ¿Dónde le gustaría poder consumir este producto?

Tabla 28:Resultados/porcentaje de la pregunta 18

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Casa propia o de amistades	75	19.79
2	Discoteca	124	32.72
3	Pub/bar	137	36.15
4	Restaurante	10	2.64
5	En la calle	6	1.58
6	Otro	27	7.12
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 20:Resultados de la pregunta 18



Elaboración propia

- Resultado: De los datos obtenidos se puede suponer que los consumidores prefieren lugares en donde se pueda consumir cerveza sin ningún problema, por lo que será primordial que nuestro producto sea vendido en estos dichos lugares.

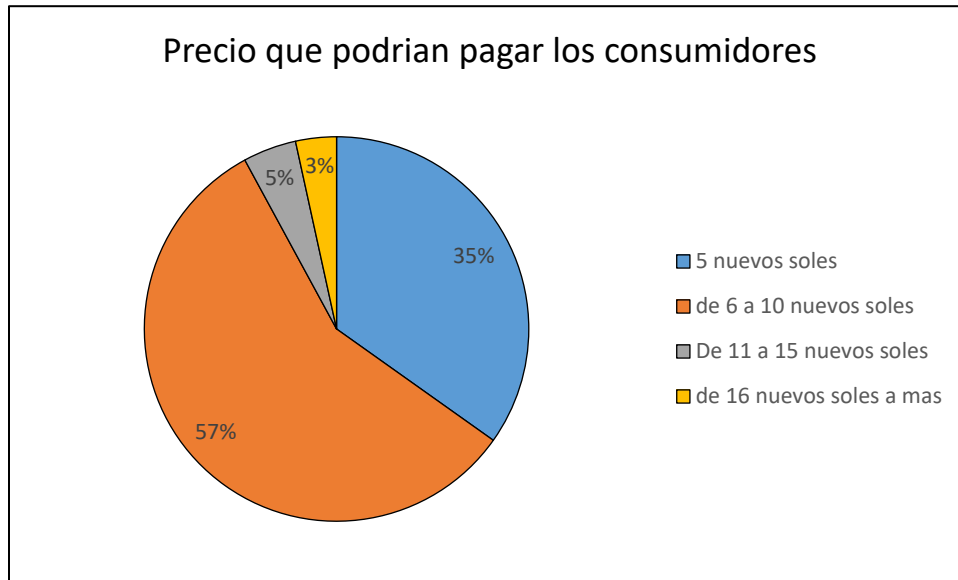
22. ¿Qué precio estaría usted dispuesto a pagar para poder comprar una cerveza artesanal elaborado con papa en una botella de vidrio de 330 ml?

Tabla 29:Resultados/porcentaje de la pregunta 19

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	5 nuevos soles	132	34.83
2	de 6 a 10 nuevos soles	217	57.26
3	De 11 a 15 nuevos soles	17	4.49
4	de 16 nuevos soles a mas	13	3.43
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 21:Resultados de la pregunta 19



Elaboración propia

- Al preguntar acerca del precio que estaría dispuesto a pagar por una cerveza artesanal de 330 ml de las 379 personas encuestadas se obtuvo la siguiente información: un 57.26% (217 personas) comprarían el producto al precio de 6 a 10 nuevos soles, un 34.83%(132 personas) comprarían el producto a un precio de 5 nuevos soles, un 4.49%(17 personas) comprarían el producto a un precio de 11 a 15 nuevos soles y un 3.43%(13 personas) estarían dispuestas a pagar de 16 nuevos soles a más, este otro de los datos más relevantes a tener en consideración ya que con este dato se puede sacar un aproximado de cuál sería el precio de venta de nuestro producto

23. ¿Le gustaría probar una cerveza con algún otro ingrediente?

Tabla 30:Resultados/porcentaje de la pregunta 20

	Alternativa	Resultados	Porcentaje
1	Si	370	97.63
2	No	9	2.37
Σ	Total	379	100

Elaboración propia

Figura 22: Resultados de la pregunta 20



- Resultado: la mayoría de personas buscan consumir una cerveza que tenga algún ingrediente que les guste que le un diferente tipo de sabor al producto, por lo que se deberá tener en consideración este mercado potencial de cervezas artesanales con diferentes características a las propuestas en esta investigación.

En conclusión, con la encuesta planteada se puede decir que la cerveza es un producto que es muy consumido en el mercado local, que los consumidores prefieren las botellas de vidrio y que la mayoría de personas consume por lo menos 1 litro de cerveza por mes, por consiguiente, se pronostica que nuestro producto que se propone en esta investigación si tendrá una buena aceptación en el mercado local.



2.4.6 Proyección de la demanda

Mediante la aplicación de las 379 encuestas, se obtuvo que 341 personas comprarían y consumirían cerveza artesanal elaborado con papa, el cual representa un 89.97% del total de las encuestas realizadas, aplicando este porcentaje a los datos que anteriormente se presentaron se tiene la siguiente información:

Población: 65,305

Porcentaje de aceptación ($89.97/100=0.8997$):

$$=0.8997*65,305=58,754.9 \text{ personas.}$$

$$=58,755 \text{ personas}$$

Tomando en consideración la aceptación que tiene el producto se proyecta la demanda anual que tendrá el producto mediante los datos obtenidos con la encuesta.

Figura 23:Proyección de la demanda

Población	Personas dispuestas a comprar el producto	Frecuencia de consumo (unidades)	Porcentaje	Demanda potencial (botellas)	Demanda potencial mensual (botellas)
65,305	58,755	7 veces a la semana	1.06	622.80	18,684.09
		1 vez a la semana	49.08	28,836.95	115,347.82
		1 vez al mes	26.91	15,810.97	15,810.97
		1 vez cada 3 meses	16.36	9,612.32	3,204.11
		1 vez cada 6 meses	5.54	3,255.03	542.50
		1 vez al año	1.06	622.80	51.90
total					153,641.39

Elaboración propia

La demanda potencial mediante la encuesta nos indica que se necesita “153,642 unidades o botellas” mensuales de cerveza para satisfacer la demanda las cuales pueden ser en sus diferentes presentaciones por los que será necesario utilizar la pregunta número 10 de nuestra encuesta la cual indica que un “54.88 % de personas encuestadas” prefieren consumir cerveza en la presentación de 330 ml por lo que será necesario calcular el “54.88%” de las “153,642 unidades o botellas” una vez desarrollado dicho calculo será



necesario multiplicar por 12 para establecer la demanda potencial anual para las botellas de 330 ml el cual sería “1,011,824.75 botellas de 330 ml necesarias para satisfacer la demanda anual”.

Mediante los datos obtenidos se debe de proyectar la demanda que tendrá el producto en los siguientes años, para proyectar dicha demanda se debe de utilizar la siguiente ecuación:

$$Df = Di(1 + Tc)n$$

Donde:

- Df: demanda final a demanda estimada
- Di: demanda inicial
- Tc: tasa de crecimiento
 - la cerveza artesanal cuenta con una tasa de crecimiento de 1% según la unión de cervecerías artesanales del Perú.
- n: número de años

Tabla 31:Proyeccion de la demanda

Proyección de la demanda				
Año	Demanda inicial (botellas de 330 ml.)	Tasa de crecimiento (1.0)	Formula	Total (botellas de 330ml.)
2021	1,011,824.75	0.01	$Df = Di(1 + Tc)n$	1,021,942.99
2022	1,021,942.99	0.01		1,042,484.04
2023	1,042,484.04	0.01		1,074,072.34
2024	1,074,072.34	0.01		1,117,683.98
2025	1,117,683.98	0.01		1,174,697.09

Elaboración propia

2.4.7 Determinación de la cobertura del proyecto

La cobertura que abarcará el proyecto propuesto será la provincia de Cusco, en los distritos de Cusco, Santiago, Wánchaq, San Sebastián y San Jerónimo esto debido a que son los distritos que cuentan con mayor población urbana en la provincia del Cusco.

2.4.8 Vida útil del proyecto

El proyecto planteado en esta investigación tendrá una duración de 5 años.



2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

a) Producción

A continuación, se da detalle sobre la producción nacional a nivel industrial y artesanal

- Cervezas industriales
 - En el Perú el mercado de cervezas se encuentra dominado por la empresa unión de cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. el cual tiene una participación del 97% del mercado cervecero nacional, el cual posee las marcas cristal, Pilsen callao, cusqueña, arequipeña, Pilsen Trujillo, ice y san juan
 - Cervezas artesanales
 - Aunque existe muy poca información de cuanto es el porcentaje exacto que tienen las cervezas artesanales, existen las siguientes empresas que son las que cuentan con más participación en el mercado cervecero; con sus marcas de cerveza tales como: cerveza barbarían, cerveza cumbres, cerveza nuevo mundo, cerveza zenith, cerveza sierra andina y cerveza candelaria
- b) Importaciones
- Las principales empresas importadoras de cerveza en el Perú son:
 - La empresa multinacional SABMiller con sus cervezas Miller y peroni
 - La empresa multinacional Anheuser-Busch InBev N.V./S.A. con sus cervezas corona, budweiser y Stella artoris
 - La empresa multinacional Ajegroup con su cerveza tres cruces
 - La empresa cervecera hijos de rivera con du cerveza estrella Galicia
 - La empresa importadora GW Yinchang & CIA SA la cual importa la cerveza Heinenken

Aunque existen varias empresas artesanales que exportan su producto aún no existen empresas que importen masivamente cerveza artesanal al Perú.



2.5.2 Competidores actuales y potenciales

El competidor directo de nuestro producto sería la empresa unión de cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A., esto debido a que los productos que producen esta empresa ya están posicionados en el mercado Peruano, esto se constató mediante las encuestas que se realizaron ya que el 100% de personas encuestadas indicaron que consumen 1 o más marcas de cervezas que produce esta empresa.

Aunque el producto que ofrecen es menos conocido que el que producen las cervecerías industriales ya existen empresas que se dedican a la producción de cerveza artesanal y que ya están posicionadas en el mercado ; anteriormente se mencionó en el análisis del sector productivo que la amenaza de entrada de nuevos competidores es media y que la rivalidad de los competidores también es media, esto es debido a que en el Perú existe una gran cantidad de cervecerías artesanales que producen diferentes tipos de cerveza con diferentes tipos de recetas, de las cuales las que más resaltan serían las siguientes empresas:

Tabla 32:Empresas nacionales productoras de cerveza artesanal

Empresas nacionales de cerveza artesanal	
Nombre De La Empresa	Ubicación
Cervecería Barbarían	Lima
Cervecería Cumbres	Lima
Cervecería Candelaria	Lima
Cervecería Curaka	Lima
Cervecería Nuevo Mundo	Lima
Cervecería Teach	Lima
Cervecería Oveja Negra	Lima
Cervecería Barranco Beer Company	Lima
Cervecería Melkim	Arequipa
Cervecería Machay	Arequipa
Cervecería Colla	Arequipa
Cervecería Sierra Andina	Huaraz
Cervecería 7 Vidas	Tacna
Empresas Locales De Cerveza Artesanal	
Cervecería Zenith	Cusco
Cervecería Sancho Panza	Cusco
Cervecería Del Valle Sagrado	Cusco
Cervecería Andes Pride	Cusco
Cervecería Maqt´A	Cusco
Cervecería Cusco Beer Company	Cusco
Cervecería Raymi	Cusco

Elaboración propia



2.5.3 Proyección de la oferta

Como se mencionó anteriormente no existen datos exactos sobre cuál es la cantidad de venta y producción de cerveza artesanales, aunque según la unión de cervecerías del Perú en lima las principales cervecerías producen de “500 a 1000 litros por semana”, aunque algunas cervecerías producen “hasta 36,000 hectolitros por año” esto debido a que la mayoría de estas cervezas son exportadas al interior del país, además dicha unión de cervecerías nos indica que la cerveza artesanal tuvo una gran demanda los últimos años ya que se aprecia un crecimiento de 3% en el año del 2019 en el departamento de lima, aunque en provincias no se tiene un dato exacto del crecimiento que tiene la cerveza artesanal debido a que la mayoría de cervecerías artesanales no están asociadas a esta unión de cervecerías pero nos indica que se proyecta que el crecimiento es de 1%.

Por otro lado, también se aprecia que la cerveza industrial tiene un masivo consumo en el mercado Peruano ya que según los datos que nos proporciona la unión de cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. mediante sus archivos de memoria anual y transparencia se aprecia que desde el año 2007 al 2019 la tasa de crecimiento que tuvo fue de 44.70%.

Para hacer una debida comparación se tuvo que conocer cuál es la cantidad anual de cerveza que se produce por lo que según los datos recabados de diferentes páginas web y archivos se puede indicar que la cerveza candelaria y barbarían abarcan la mayoría del mercado Peruano con una producción de “4 mil hectolitros anuales actualmente”, con este dato y con la tasa de crecimiento se puede calcular cual fue el consumo en años anteriores

Figura 24:Proyección de la oferta

	2015	2016	2017	2018	2019
Cerveza industrial (litros)	1,356,011,336	1,360,119,923	1,368,914,013	1,353,704,298	1,363,582,139
Cerveza artesanal (litros)	354,123.56	375,045.60	376,345.65	388,069.74	400,000

Elaboración propia



2.6 Determinación de la demanda del proyecto

2.6.1 Segmentación del mercado

Como se dijo anteriormente en la selección de nuestra población de estudio se escogió el nivel socio económicos AB el cual cuenta con un 5.2% y el nivel socio económico C el cual cuenta con un porcentaje de 15.9% dándonos así un total de 21.1% de personas que serían nuestro mercado objetivo.

Se selecciono dicho mercado debido a sus ingresos que tienen dichos niveles los cuales según IPSOS PERU son de 10,622 soles mensuales en el nivel AB y 3,261 soles en el nivel C.

2.6.2 Balance oferta-demanda

Para hacer una comparación de la oferta y la demanda que tendrá el producto propuesto será necesario comparar la demanda obtenida mediante las encuestas con la demanda que cubren las empresas que están posicionadas en el mercado local, para desarrollar estos cálculos será necesario convertir la demanda proyectada a litros ya que se calculó dicha demanda en botellas de 330 ml.

Una vez obtenido la demanda anual en base a nuestras encuestas realizadas se compara dicha demanda con la demanda que tendrán las principales cervecerías artesanales del Perú y la cerveza industrial en el mercado nacional, por lo que será necesario proyectar dicha demanda en base a su tasa de crecimiento.

Figura 25: Calculo balance oferta-demanda

Año	Demanda proyectada (botellas de 330 ml.)	Litros (anuales)	Cerveza industrial (litros)	Cerveza artesanal (litros)
2021	1,021,942.99	337,241.18	1,388,237,068	424,360
2022	1,042,484.04	344,019.73	1,400,731,201	437,090
2023	1,074,072.34	354,443.87	1,413,337,782	450,202
2024	1,117,683.98	368,835.71	1,426,057,822	463,708
2025	1,174,697.09	387,650.03	1,43,889,2342	477,619

Elaboración propia



Como se observa en la anterior tabla donde se proyectó la producción de las cervezas artesanales e industriales la demanda de este producto es cubierto en su totalidad por lo que no existe una demanda insatisfecha de este producto en el mercado nacional, mediante esta proyección se puede plantear el tamaño optimo que tendría nuestro proyecto.

2.6.3 Demanda especifica del mercado meta

En el mercado de Cusco se puede apreciar que existiría una demanda masiva para este producto, pero sería irreal que el proyecto que recién se implementaría lograra competir con las empresas que ya están posicionadas en el mercado local por esta razón la demanda cubierta que se propone para el proyecto será del 8%, esto debido a que mediante proyecciones se observa que mientras más demanda se intente abarcar se deberá de tener que invertir más en el proyecto.

Además, teniendo en los resultados de la encuesta y otras variables como los insumos, materiales, maquinarias y herramientas que se necesitan en la producción se propone solo producir botella de 330 ml esto debido a que en las botellas de 330 ml son más fáciles de manejar, comprarlas, trasladarlas y venderlas

Tabla 33: Demanda cubierta por el proyecto

Año	Demanda proyectada (litros)	Total de la demanda cubierta (8%)	Total de botellas de 0.33 litros
2021	337,241.18	26,979.29	81,755
2022	344,019.73	27,521.57	83,399
2023	354,443.87	28,355.50	85,926
2024	368,835.71	29,506.85	89,415
2025	387,650.03	31,012	93,976

Elaboración propia



2.7 Definición de estrategias de comercialización

Para poder posicionarnos en el mercado es necesario dar a conocer el nuevo producto que se propone en la investigación por lo que es necesario desarrollar estrategias de comercialización, las cuales nos permitirán llegar a las metas que tengan trazadas la empresa que se piensa implementar, para el desarrollo de la estrategia se debe desarrollar un análisis de las políticas de comercialización y distribución, la promoción y publicidad y un análisis de precios

2.7.1 Políticas de comercialización y distribución

La política de comercialización que se propone será la creación de una alianza estratégica con el vendedor de nuestro producto para poder llegar de una mejor manera a los consumidores finales. Para poder establecer estas posibles alianzas se piensa otorgar a los vendedores incentivos tales como facilidades de pago en donde se propone cobrar el producto después de que sea vendido al consumidor final esto con el propósito de que no existan problemas con el tiempo de venta del producto, otro incentivo sería la entrega e instalación de equipos de almacenamiento y enfriado que son necesarios para la conservación del producto para que de este modo se pueda ofrecer en el estado ideal el producto al cliente final.

Respecto a la distribución del producto, se contará con una camioneta la cual brindará el servicio de envío de productos a los vendedores, este es un vehículo lo suficientemente grande para cumplir el trabajo asignado sin ocasionar ningún problema en el traslado de productos y equipos que se ofrecen a los vendedores.

2.7.2 Promoción y publicidad

La promoción y publicidad debe de estar orientada a informar a los futuros clientes y consumidores las principales razones para comprar y/o consumir nuestro producto, enfocándonos en las experiencias que se podrían producir al consumir y/o comprar nuestro producto.

Las formas de promoción y publicidad que se proponen solo se utilizarán si existe capital suficiente para realizarlas.



2.7.2.1 Promoción

Para promover nuestro producto a todos nuestros clientes y consumidores se recurrirá a la estrategia de obsequiar artículos de merchandising (artículos publicitarios), los cuales son artículos personalizados con el nombre y/o logo de la empresa, artículos como memorias usb, bolígrafos, porta vasos, llaveros, camisetas, gorras, pulseras, calendarios y agendas personalizadas.

Se escogió esta estrategia ya que es una forma efectiva de promocionar el producto, ya que al tratarse de artículos de uso diario que llevan consigo el nombre o el logotipo de nuestra empresa, ocasione que nuestros consumidores se acuerden de nuestra empresa, aunque también permite que los consumidores que los usen promocionen nuestra marca a donde quiera que vayan

2.7.2.2 Publicidad

la publicidad debe de estar orientada a conseguir que más personas conozcan la existencia de nuestra empresa y nuestro producto, para esto será necesario elegir los medios de comunicación más adecuados para realizar esta tarea.

Para tener un mayor impacto en los consumidores se piensa optar por el uso de un eslogan, el cual se utilizará en todos los anuncios publicitarios que se realicen, el propósito del eslogan es poder captar la atención de los consumidores mediante una frase que sea corta, fácil de entender y recordar, además que brinde un mensaje que incite al consumidor a darle una oportunidad al producto que se ofrece, teniendo en cuenta las características antes mencionadas se propone el siguiente eslogan:

“Distinto sabor, Mismo resultado”

Aun cuando existen diferentes medios de comunicación nuestra empresa eligió los más convenientes, esta elección se efectuó basándonos en puntos relevantes tales como, el grado de alcance del medio de publicidad y el precio por contratar el medio de publicidad, los medios escogidos son los siguientes:

a. Comerciales en Radio

Aunque la televisión sería el medio más adecuado para realizar la publicidad puesto que cuenta con la mayor llegada a todo tipo de público también es el más costoso ya que por



contratar un pauteo o comercial publicitario de 10 segundos se tendría que pagar entre 500 a 2000 soles dependiendo del horario televisivo ; la empresa al ser nueva en el mercado no cuenta con el capital suficiente para poder optar por medios de publicidad que sean muy costosos , por dicha razón se seleccionó la alternativa de utilizar la publicidad mediante la radio ya que es mucho más barata y que el mensaje que transmite llega con mayor facilidad a más lugares.

Analizando características tales como, las tarifas que tienen las emisoras, tiempo la publicidad que se nos brinda y público objetivo, se opta por seleccionar a las siguientes emisoras:

- Radio moda con un precio de 6 a 10 por segundo dependiendo del horario
- Las vegas Cusco con un precio de 5 a 8 soles por segundo dependiendo el horario

b. Paneles publicitarios

En este punto se recurrió a la agencia de publicidad oppa la cual nos da la información sobre sus servicios como: servicios de construcción y mantenimiento, alquiler de espacios, impresión e instalación y re fraccionamiento y modelación

Mediante la información que se nos brindó de parte de esta empresa se obtuvo los costos para poder implementar 1 panel publicitario en la av. Collasuyo al lado del centro comercial plaza vea, los costos son los siguientes:

- Costo de alquiler: 2300 soles al mes
- Costo de elaboración del anuncio: 500 a 1200 soles

c. Páginas web y redes sociales

Para obtener un mayor impacto en los futuros clientes se propone la creación de una página web la cual será desarrollada por de la empresa intimedia express la cual es una empresa especializada en el diseño, implementación y hosting de una página web, que nos indicó que existen precios desde 280 hasta 2200 esto dependiendo del paquete seleccionado.



Otra propuesta sería el uso de las redes sociales como, Facebook, Instagram y Twitter en donde se utilizarán sus herramientas publicitarias que tienen un costo de 5 a 50,000 dólares semanales todo dependiendo de cuanto se está dispuesto a gastar.

d. Publicidad en eventos, ferias y exposiciones

Aunque es un medio no convencional de publicidad se sugiere su uso para de este modo dar a conocer a nuestra empresa a los clientes potenciales que consumen o compran cerveza artesanal, algunos eventos locales desarrollados serían los siguientes ,el inti beer fest y la expo champa 2019 los cuales fueron eventos que se desarrollaron en la ciudad del Cusco , aunque también existen eventos a nivel nacional como el festival de la cerveza artesanal en Tacna , lima beer week y el festival de la cerveza artesanal en Arequipa; no obstante por falta de datos no se sabe el precio o los requisitos necesarios para poder participar en estos eventos.

2.7.3 Costo de la aplicación de las estrategias de comercialización

Analizando los precios de cada uno de los servicios utilizados para el marketing del producto es necesario establecer el capital que se invertirá, se propone la utilización de:

“10,000 soles anuales para el pago de estos servicios el cual estará representado como publicidad en la valoración de costos de operación, administración y ventas”

Este monto puede variar dependiendo a diferentes factores que puedan ocurrir a futuro o si dicho monto no es utilizado se deberá que agregar el monto restante para el siguiente año.

2.7.4 Análisis de precios

Para conocer el precio de venta al público que tendrá nuestro producto se tendrá que analizar factores tales como, los precios de la competencia tanto empresas nacionales como locales, los precios que estarían dispuestos a pagar el cliente esto de acuerdo a las encuestas realizadas y los costos por producir una botella de 330 ml.

Mediante las encuestas realizadas se observa que de las 379 personas 217 estarían dispuestas a pagar de 6 a 10 nuevos soles (57.26%), mientras que para poder analizar los precios de venta de la botella de cerveza artesanal tipo ale de 330 ml de los competidores se recurrió a información de sus páginas web, de sus puntos de venta, páginas web de



supermercados y páginas de comercio electrónico, dichos precios están en la siguiente tabla:

Tabla 34: Precio de la cerveza pale ale de empresas nacionales

Precio de la cerveza pale ale en las empresas nacionales de cerveza artesanal	
Cerveza Pale Ale	Precio de las cervezas pale ale de 330 ml. (soles)
Cerveza Barbarían	9.50 a 13.90
Cerveza Cumbres	12.50 a 14.50
Cerveza Candelaria	5.90 a 8.90
Cerveza Curaka	8.99 a 9.90
Cerveza Nuevo Mundo	13.50 a 14.90
Cerveza Teach	12.90 a 14.90
Cerveza Oveja Negra	13.90 a 14.50
Cerveza Barranco Beer Company	13.50 a 15.70
Cerveza Melkim	13.90 a 15.90
Cerveza Machay	13.90 a 14.50
Cerveza Colla	11.90 a 14.90
Cerveza Sierra Andina	8.60 a 10.20
Cerveza 7 Vidas	9.90 a 14.90
Empresas locales de cerveza artesanal	
Cerveza Zenith	13.50 a 14.90
Cerveza Sancho Panza	10.00
Cerveza Del Valle Sagrado	15.00 a 30.00
Cerveza Andes Pride	10.00
Cerveza Maqt´A	10.00
Cerveza Cusco Beer Company	10.00
Cerveza Raymi	6.90
Cerveza “Tayta”	10.00

Elaboración propia

Luego de evaluar los anteriores factores, se propone que el precio sugerido para la venta al público será de 8.50 a 10.00 nuevos soles, dicho precio será más exacto a analizar el costo para producir una botella de 330 ml.

2.8 Análisis de los insumos principales

2.8.1 Características de la materia prima

2.8.1.1 Materia prima

Mediante el comercio electrónico se compararán los insumos que no se encuentran en nuestro mercado local, por dicha razón se tendrá disponibilidad de los insumos requeridos



para el proyecto, es decir, que no existe problemas relacionado a la obtención de los insumos.

A continuación, se dará una breve definición de los insumos necesarios para la producción de cerveza artesanal

a) Malta:

Se entiende por malta a la cebada seleccionada que se sometió a un proceso de germinación y secado para activar los procesos enzimáticos del grano que ocurren durante la germinación, para luego utilizarlo en el proceso de elaboración.

Se utiliza este grano debido a que presenta menos problemas técnicos, la mayoría de personas prefieren el sabor de las cervezas elaboradas a partir de la cebada malteada.

Existen 2 tipos de cebada cervecera:

- Cebada Cervecera de 2 hileras.
- Cebada Cervecera de 6 hileras

La principal diferencia es que la cebada de 6 hileras contiene más enzimas degradadoras del almidón, por lo que generalmente se demora más en germinar en promedio 4.5 días, contra los 2 días que se demora la cebada de 2 hileras. Esto la hace más productiva pero menos eficiente.

b) Papa:

La papa es una planta que forma parte de la familia de las solanáceas, es original de América del Sur y especialmente cultivada en el mundo entero como consecuencia de sus tubérculos comestibles. El Perú es el país con mayor diversidad de papas en el mundo, al contar con 8 especies nativas domesticadas y más de 3,000 variedades, de las 5,000 que existen en Latinoamérica. También posee 91 de las 200 especies silvestres del continente, y que generalmente no son comestibles por su sabor amargo y alta toxicidad

Los principales atributos de las papas nativas son su gran calidad culinaria, alto contenido de materia seca, alto contenido de antocianinas y una gran diversidad de color de pulpa de los tubérculos, variando de blanca, amarilla, roja, morada con combinaciones vistosas y



únicas. Pese a exhibir atributos excelentes, las papas nativas también tienen problemas: Bajo rendimiento, susceptibilidad a plagas, enfermedades y poca uniformidad en calidad comercial ojos profundos

c) Lúpulo:

El lúpulo es extraído de la flor femenina *humulus lupulus* este insumo le da a la cerveza el amargor y aroma característicos.

Lo que se busca del lúpulo es la humulona (alfa ácidos), la lupulina (beta ácidos) y los aceites esenciales. Actualmente, se presenta en flores de lúpulo hembra completas, en pellets y en extractos. Según como se agregue y el tipo de lúpulo, la cerveza adquiere distintas propiedades de amargor y aroma

El lúpulo se distribuye para su uso en cervecería de tres formas fundamentales. Cada una tiene sus inconvenientes y sus ventajas

- Lúpulo natural desecado: si está fresco es la forma que mejor conserva sus propiedades. Para que no pierda calidad debe ser conservado en recipientes libres de oxígeno. Por otra parte, es la forma de distribución más voluminosa.
- "Plugs": se trata de lúpulo desecado y comprimido en tabletas o tochos. Cuando es rehidratado se convierte de nuevo en conos de lúpulo. Son más fáciles de proteger del aire, sin embargo, en el proceso de compresión las glándulas de lupulina pueden romperse y facilitar que se volatilicen los componentes aromáticos y se oxiden los ácidos alfa. Son pocas las variedades de lúpulo que se distribuyen de esta forma.
- "Pells" o bolitas: lúpulo desecado, triturado y compactado en bolitas o barritas similares a las de los piensos de los animales. Ofrecen una mejor protección al aire, aunque su alto grado de mecanización y compresión afectan negativamente a los componentes naturales del lúpulo. Está disponible en un mayor número de variedades y su concentración de ácidos alfa por unidad de peso es mayor, debido a la compresión a la que ha sido sometido.

d) Agua:



La naturaleza del agua empleada en la fabricación de cerveza es de mucha atención y se llega a decir que el éxito de la cerveza depende del empleo adecuado del agua ya que constituye cerca del 95% del contenido de la cerveza por lo que es un ingrediente fundamental y del cual interesa esencialmente su contenido de sales y especialmente su dureza. Como norma general se recomienda utilizar aguas blandas con poco contenido en sales

El PH es el de más importancia para las reacciones bioquímicas que se desarrollan durante el proceso; en todos los pasos de la fabricación hay disminución de los amortiguadores minerales del agua contrarrestan en parte este cambio.

e) Levadura

La levadura es un hongo unicelular que produce enzimas capaces de provocar la fermentación alcohólica de los hidratos de carbono, Como se sabe, tanto el vino como la cerveza son bebidas que provienen de la fermentación; sin embargo, en el caso de la cerveza se hace constantemente referencia a la levadura como un ingrediente fundamental, porque constituye un elemento diferenciador en la composición de un determinado estilo de cerveza.

Este insumo influye directamente en el tipo de cerveza que se desea producir, dependiendo de qué tipo de levadura se use se dividirán en: cervezas de fermentación alta (Ale) o fermentación baja (Lager).

Según Agustín Pérez Hernández, director del Proceso Cervecerero de Grupo Modelo México nos dice que “La levadura es un organismo sumamente voluble, está vivo. Si se modifican las condiciones del medio ambiente, es decir, si cambias sus condiciones, cambiará su desempeño y, por lo tanto, el perfil que otorga a las cervezas”

f) Azúcar

El azúcar blanco, o sacarosa, es un producto usado tradicionalmente para endulzar bebidas y comidas, especialmente en la repostería. El más consumido es el extraído principalmente de la caña de azúcar el cual, a pesar de las crecientes alternativas, es el rey a la hora de sabor. Sin embargo, esta sustancia también se encuentra de forma natural en casi la totalidad de los alimentos, aunque no del mismo tipo, pues no está refinado.



En la cerveza este insumo es utilizado frecuentemente al momento de envasar al producto, ya que si se agrega una pequeña cantidad de azúcar es posible activar las levaduras restantes en el proceso de fermentación para que se carbonate la cerveza durante su almacenamiento.

Dependiendo del grado de refinado que tengan, se pueden distinguir diferentes tipos de azúcar como el azúcar moreno, el azúcar integral, el azúcar blanco, el azúcar glas, el azúcar mascabado, el azúcar rubio y la melaza

g) Grenetina

La grenetina, también conocida como gelatina es una sustancia incolora, transparente y sin sabor que se adquiere a través del colágeno de los tejidos conectivos de los animales hervidos en agua.

Esta sustancia se encuentra comúnmente en las tiendas especializadas de repostería, comercios de productos gourmet e incluso, en algunos supermercados.

La presentación más utilizada es en polvo, ya sea en paquete o a granel, pero, también la puedes encontrar en láminas las cuales, debes hidratarlas en agua para poderlas utilizar.

2.8.2 Insumos complementarios con potencial de utilización

Dichos insumos tienen la denominación de Grits en la industria de elaboración de la cerveza; estos ingredientes pueden ser añadidos en la etapa de maceración o cocción durante el proceso de elaboración de cerveza.

Generalmente se utilizan otro tipo de cereales, como trigo, arroz, avena y centeno, estos cereales añaden distintos sabores a la cerveza y aumentan la percibida 'densidad' de la bebida misma, los insumos complementarios que se proponen son la quinua, kiwicha, café y maíz morado esto se debe a que son productos que se pueden conseguir en los mercados locales del departamento del Cusco



CAPITULO III

3 Localización de la planta

3.1 Identificación y análisis de factores de localización

La localización correcta de una planta es uno de los aspectos que se debe tener en consideración para desarrollar de manera óptima el estudio técnico económico que se propone en esta tesis, ya que consiste en la selección de la ubicación óptima en donde se implemente y se desarrolle el proyecto propuesto, siempre buscando lograr la máxima rentabilidad del proyecto o reducir los gastos totales que incurren en la empresa. Para realizar este análisis de manera más eficaz, se tomará en cuenta los factores de localización sugeridos en el libro "Disposición de Planta" (Bertha Díaz Garay, 2007), los cuales se listan a continuación:

- Proximidad a las materias primas
- Servicios de transporte
- Cercanía al mercado
- Abastecimiento de agua
- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad y costo de terrenos
- Impuesto predial y arbitrios
- Clima
- Eliminación de desechos
- Abastecimiento de energía
- Reglamentaciones fiscales y legales
- Condiciones de vida
- Seguridad ciudadana
- Licencias municipales

Teniendo conocimiento de estos factores se debe proceder a seleccionar los que son más relevantes, estos factores serán descritos a continuación:

- A. Abastecimiento de agua: este es el recurso más importante para la producción de la cerveza esto debido a que la cerveza contiene entre 88 % a 95% de agua además



también se debe de ver la calidad del agua ya que esta afecta en la elaboración de la cerveza

- B. Proximidad a las materias primas: otros insumos importantes para la elaboración de la cerveza son la malta, el lúpulo y la levadura. Estos deben de ser importados, debido a que en el departamento del Cusco no existen las condiciones para producirlos. Por esto, es importante que la planta se localice en un lugar donde se pueda recibir los pedidos.
- C. Impuesto predial y arbitrios: son impuestos establecidos por la municipalidad donde se ubica el predio, terreno o inmueble. Debido a que la planta de producción estará ubicada en el departamento del Cusco se tiene la opción de utilizar los terrenos o inmuebles que tienen los accionistas interesados en nuestro proyecto
- D. Cercanía al mercado: teniendo en cuenta que nos mercado meta son las personas mayores de 18 años en la región del Cusco se debe de seleccionar una ubicación que este lo más cerca a este mercado seleccionado
- E. Disponibilidad de mano de obra: debido a ley N° 30288 se considérala a toda persona mayor de 18 años, dando preferencia a las personas que se encuentren cerca a la empresa y que cumplan con los requisitos que establece la empresa
- F. Abastecimiento de energía: aun siendo una empresa artesanal se debe de hacer uso de equipos y maquinarias electrónicas, debido a que algunos procesos tales como el moler algunos insumos demoran demasiado tiempo si se hacen de manera manual
- G. Eliminación de desechos: aunque el producto propuesto en esta tesis es un producto artesanal no está absuelto de la producción de desechos líquidos y sólidos; por esta razón se debe ver si la zona en donde se ubicara dicha planta de producción cuenta con un plan de manejo de residuos solidos
- H. Seguridad ciudadana: es importante que la zona donde se ubique la empresa sea un lugar donde no exista altos índices de criminalidad
- I. Licencias municipales: para poder empezar de manera formar este negocio se necesita obtener una licencia de funcionamiento la cual debe de ser solicitada en las municipalidades correspondientes, de esta manera se puede evitar posibles problemas como multas y sanciones que afecten a la empresa

3.2 Evaluación y selección de la localización

3.2.1 Macro localización (macrozona):

Para el desarrollo de este proyecto propuesto en esta investigación científica se tiene como la óptima ubicación el país Perú y la óptima ubicación del departamento del Cusco

- País: Perú
 - Perú está ubicado en la parte central y occidental de América del Sur. Limita con el Océano Pacífico al oeste, hacia el sur limita con Chile, al oriente con Bolivia y Brasil y con Colombia y Ecuador hacia el norte.
- Departamento: Cusco
 - El departamento de Cusco está ubicado en la región sur oriental del Perú, comprende zonas andinas y parte de la selva alta. Limita al norte con Ucayali, al sur con Arequipa y Puno, al este con Madre de Dios y Puno y al oeste con Arequipa, Apurímac, Ayacucho y Junín

Figura 26: Macro zona del proyecto



Fuente: INEI/delimitación territorial



3.2.2 Micro localización (micro zona)

Para el desarrollo eficaz de la micro localización se va utilizar el método de ranking de factores el cual es el más adecuado ya que nos permite incorporar en el análisis toda clase de consideraciones, sean de carácter cuantitativo o cualitativo

Utilizando los factores que se analizó previamente, los cuales son:

- A. Abastecimiento de agua
- B. Proximidad a las materias primas
- C. Impuesto predial y arbitrios
- D. Cercanía al mercado
- E. Disponibilidad de mano de obra
- F. Abastecimiento de energía
- G. Eliminación de desechos
- H. Seguridad ciudadana
- I. Licencias municipales

Entre las posesiones de los diferentes accionistas de nuestro proyecto se cuentan con inmuebles o terrenos en las siguientes ubicaciones, inmueble en el distrito de san Sebastián urbanización Hipólito Túpac Amaru lote t1-4, inmueble en el distrito de Cusco av. Vista alegre H-1, terreno en el distrito cachimayo lote 6, comité marahuayco margen izquierda; dichos inmuebles cuentan con 200 m2 a mas

Una vez obtenida las posibles ubicaciones se debe de proceder con su ponderación entre estas en base a las características más relevantes que tienen estos en sus respectivas ubicaciones, dichas características son descritas a continuación:

Tabla 35: Características relevantes para la elección de la micro localización

Factores	San Sebastián	Cusco	Cachimayo
A	Cuenta con pequeñas cantidades de cloro residual libre y un PH de 7.2 según el archivo de transparencia de seda Cusco	Cuenta con pequeñas cantidades de cloro residual libre y un PH de 6.8 según el archivo de transparencia de seda Cusco	Cuenta con pequeñas cantidades de cloro residual libre y un PH de 7.5 según el archivo de transparencia de seda Cusco



B	Para poder adquirir los productos necesarios en la producción se utilizará el comercio electrónico, paginas como mercado libre, amazon y ebay los cuales cuentan con diferentes métodos de recojo de productos que dependiendo del producto y del vendedor pueden ser envió a domicilio, retiro de una sucursal o retiro en el domicilio del vendedor		
C	Precio autoevaluó 2,400 soles	Precio autoevaluó 3,000 soles	Precio autoevaluó 50 soles
D	0 km ya que el mercado meta son todas las personas de la ciudad del Cusco		A 16 km de distancia del centro histórico de la ciudad del Cusco
E	Población que cumple con la edad de trabajar entre 18 y 64 años de edad :78 141	Población que cumple con la edad de trabajar entre 18 y 64 años de edad :82 296	Población que cumple con la edad de trabajar entre 18 y 64 años de edad :6 873
F	Cuenta con los servicios básicos necesarios para el funcionamiento de la empresa, mientras que el precio por el uso de la energía eléctrica es igual en las 3 ubicaciones propuestas		
G	2 veces a la semana	2 a 4 veces por semana dependiendo de la ubicación	2 veces a la semana
H	Cuentan con planes de seguridad ciudadana además son áreas en donde existen bajos índices de criminalidad		
I	Los trámites necesarios para obtener los documentos necesarios para abrir una empresa son igual de problemáticos y costosos en las 3 posibles ubicaciones.		

Elaboración propia

Después de observar y analizar las características se procede a desarrollar la tabla de enfrentamiento la cual se utilizará para dar la adecuada ponderación a cada factor, de esta manera se podrá hacer una clasificación adecuada de cada localización de acuerdo a los factores analizados



Tabla 36: matriz de enfrentamiento

Factor	A	B	C	D	E	F	G	H	I	conteo	porcentaje
A	X	1	1	1	1	1	1	1	1	8	22.22
B	0	X	0	0	1	0	1	1	1	4	11.11
C	0	1	X	1	1	1	1	1	1	7	19.44
D	0	1	0	X	1	0	1	1	1	5	13.88
E	0	0	0	0	X	0	0	1	1	2	5.55
F	0	1	0	1	1	X	1	1	1	6	16.66
G	0	0	0	0	1	0	X	0	0	1	2.77
H	0	0	0	0	0	0	1	X	0	1	2.77
I	0	0	0	0	0	0	1	1	X	2	5.55
Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	100%

Elaboración propia

Conociendo los porcentajes de cada uno de los factores se procede finalmente a la elección óptima de la ubicación de la empresa donde 5 es excelente, 4 es muy bueno, 3 es bueno, 2 es regular y 1 es deficiente

Tabla 37: Matriz de micro localización del proyecto

Factores	Peso	San Sebastián		Cusco		Distrito Cachimayo	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	22.22	3	0.666	2	0.444	4	0.888
B	11.11	3	0.333	3	0.333	3	0.333
C	19.44	3	0.583	1	0.194	5	0.972
D	13.88	5	0.694	5	0.694	3	0.4164
E	5.55	3	0.166	3	0.166	2	0.111
F	16.66	4	0.666	4	0.666	4	0.666
G	2.77	3	0.083	4	0.110	3	0.083
H	2.77	3	0.083	3	0.083	3	0.083
I	5.55	3	0.166	3	0.166	3	0.166
Total	100%	30	3.442	28	2.859	30	3.720

Elaboración propia

Se concluye que la ubicación más recomendable para implementar este proyecto es el distrito Cachimayo de la provincia de anta en el lote 6, comité mara huayco margen izquierda, esto debido a que obtuvo un mayor puntaje



CAPITULO IV

4 Tamaño de planta

4.1 Relación tamaño-mercado

Tomando como punto inicial el análisis que se realizó en el capítulo 2 sobre la demanda que tiene el producto en la provincia del Cusco, se tendrá que realizar cual sería el tamaño óptimo que deberá de tener la planta de producción ya que si la planta tendría una capacidad de producción más grande que la pronosticada se tendría que hacer una mayor inversión, por esto es necesario pronosticar cual sería el tamaño óptimo de la planta de producción.

El proyecto deberá satisfacer la demanda proyectada por lo que será necesario adquirir maquinas, equipos e instrumentos que permitan producir una cantidad de 16,862.4 litros en el primer año y 19,382.55 litros para el último año.

4.2 Relación tamaño-recurso productivo

Toda empresa de producción deberá de tener obligatoriamente siempre los siguientes recursos

- Mano de obra, como se indicó en el anterior capítulo en la localidad existe una gran cantidad de personas que cumplen con las leyes laborales por lo que no será un problema conseguir personas que deseen trabajar en la planta de producción, por otro lado, es necesario conseguir un maestro cervecero que sea el responsable de la producción.
- Equipos de producción, debido a que en la actualidad existen diferentes empresas que fabrican, diseñan e importan diferentes equipos o herramientas de producción los equipos serán fáciles de conseguir.
- Insumos y materia prima, la disponibilidad de la materia prima e insumos se deberá determinar acorde a la demanda proyectada
- Infraestructura acorde a la producción, como se dijo anteriormente ya se sabe dónde será ubicada la empresa, por lo que será necesario determinar la distribución de la planta y calcular el área que se deberá de construir para que la empresa empiece con sus funciones.



- Área de administración, se tendrá que contratar personal capacitado en la administración de empresas.
- Servicios básicos, el lugar donde estará ubicado cuenta con todos los servicios básicos para poner en marcha el proyecto
- Sistema de control de calidad, será necesario establecer protocolos de calidad e inocuidad alimentaria para poder brindar un producto que pueda competir en el mercado local.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación de tamaño y tecnología depende mucho de cuanto será la capacidad instalada que tendrá la empresa de producción, por lo que la tecnología necesaria deberá satisfacer la necesidad de producir 81,755 botellas de 330ml en el primer año y 93,976 botellas de 330 ml al quinto año, debido a que según los estándares de producción existe una espera de 14 días de espera mientras que el producto se va fermentando la producción no será continua por lo que se tiene un lapso de tiempo que nos permitirá desarrollar con tranquilidad los demás procesos de producción, dichos equipos, maquinarias y herramientas estarán plasmados en el capítulo 5 de esta investigación

4.4 Relación tamaño-inversión

El capital necesario para que el proyecto se ponga en marcha deberá de tomar en cuenta todos los costos que se tendrá además de ver cuáles serán nuestra inversión propia e inversión externa, en la actualidad existe una gran cantidad de empresas privadas o públicas que pueden financiar este proyecto por lo que se deberá de analizar cuál sería la empresa o institución que más nos conviene, dicho análisis estará planteado en nuestro capítulo 7 de esta investigación.



CAPITULO V

5 Ingeniería del proyecto

5.1 Selección del tipo de cerveza que se producirá

Según datos obtenidos por la encuesta propuesta en el capítulo 2 de esta investigación, se define que el producto que se debe de producir debe de ser relativamente igual a la cerveza Cusqueña, por lo que será necesario analizar los factores más relevantes que tiene esta tales como color, aroma, sabor, grado alcohólico, calidad del producto e ingredientes.

Pero debido a factores como disponibilidad de insumos o materias primas no es posible producir un producto de iguales características, por lo que será necesario analizar cuál sería el tipo de cerveza ideal que se pueda producir tomando como referencia a la cerveza Cusqueña.

Como la cerveza Cusqueña produce diferentes tipos de cerveza es necesario identificar cuáles son las cervezas de mayor consumo que existe en esta empresa, según su memoria anual se observa que los principales productos consumidos son la cerveza Cusqueña dorada Golden lager, la Cusqueña de trigo Wheat beer, la Cusqueña negra dark lager y la Cusqueña roja red lager.

Teniendo como referencia estos 4 tipos de cerveza es necesario entrevistar a personal especializado en la producción de cerveza para conocer si es posible producir de manera artesanal estas cervezas o cuales serían los tipos de cerveza que más se aproximan a las características de estos 4 tipos de cervezas.

Una vez realizado dicho análisis se encontró que existen 4 tipos de cervezas que son las ideales para producir las cuales serían:

- Pale ale
- Amber ale
- Lager pilsner
- Lager negra o poter

De estas 4 opciones se deberá escoger cual sería el tipo de cerveza que se conviene producir por lo que será necesario analizar sus características más resaltantes.



Tabla 38: Características resaltantes para la selección de la cerveza

Selección de la cerveza					
Producto	Tipo de cerveza	Características	Tipo de lúpulo	Temperatura de fermentación y Porcentaje de alcohol	Almacenamiento
Cerveza Artesanal	Pale Ale	Cerveza pálida de color ámbar o cobre Elaborada con fermentación alta La mayoría de cervezas pale ale son de sabores dulces	Tradicionalmente se usan los siguientes tipos de lúpulos: Kent Golding, Northern Brewer, Fuggles, Cascade, Monte, entre otras variedades Debido a que se utilizan diferentes tipos de lúpulos se pueden utilizar grits.	Fermentada a temperaturas de 15° a 25° c durante 14 o 21 días Grado de alcohol de 5 a 7%	Generalmente envasada en botellas de vidrio Almacenada a temperaturas de 3° a 5° c.
	Amber Ale	Cerveza de color ámbar de fermentación alta Son de sabor mas amargo	Tradicionalmente se usan los siguientes tipos de lúpulos: Columbus, Cascade, willamette y northern brewer	Fermentada a temperaturas de 16° a 20° c durante 4 semanas a mas Grado de alcohol de 5 a 9%	Generalmente envasada en barriles Almacenada a temperaturas de 4° a 8°c
	Lager Pilsner o Pilsen	Cervezas claras y rubias Elaboradas con fermentación baja El sabor varia dependiendo al lúpulo y malta que se utiliza mayormente son de sabor amargo	Se utiliza especialmente variedades de lúpulo tipo Saaz como Tettnanger, Hallertauer y Spaltt	Fermentada a temperaturas de 6° a 13°c durante 7 a 14 días Grado de alcohol de 4 a 6%	Generalmente envasada en botellas de vidrio Almacenada a temperaturas de 3° a 5°c
	Lager Negra Porter	Cerveza de color oscuro Elaborada con fermentación baja Su sabor mayormente es dulce, este sabor puede variar dependiendo a la malta que se utilice	Tradicionalmente se usan los siguientes tipos de lúpulos: Columbus, Cascade, ttefnang tettnanger y EK goldings	Fermentada a temperaturas de 18° a 20° c durante 7 a 12 días Grado de alcohol de 5 a 7%	Generalmente envasada en botellas de vidrio Almacenada a temperaturas de 5° a 7°c

Elaboración propia

Entre las cuatro opciones mencionadas anteriormente el tipo de cerveza que se selecciono fue la cerveza pale ale, esto debido a que el lúpulo el cual es uno de sus principales insumos para producir la cerveza se puede comprar fácilmente en el mercado nacional o puede ser reemplazado por otro tipo de lúpulo, no necesita el uso de equipos de refrigeración durante su tiempo de fermentación y que el envase utilizado no tiene un alto costo.



5.2 Elección de materia prima

Para elaborar cualquier cerveza es necesario el uso de agua, malta, lúpulo y levadura, pero para disminuir costos y darle un sabor característico al producto se propone la implementación de papa la cual tiene una gran variedad de tipos que se pueden utilizar en el proceso de producción.

Teniendo estos insumos en consideración se propone el uso de las tipos o variantes de estos:

- **Malta:** se propone el uso de malta de cebada cervecera de 6 hileras debido a que el tipo de cerveza escogido se adapta mejor a este tipo de malta de cebada.
- **Lúpulo:** se propone el uso de “pells” debido a que es un tipo de lúpulo que no necesita un almacenamiento especial, además este es el tipo de lúpulo que tiene mayor variedad y que se consigue con mayor facilidad en el mercado.
- **Levadura:** la principal levadura utilizada para las cervezas ales son la *Saccaromyces cerevisiae*.
- **Papa:** entre las diferentes variedades de papa se propone el uso de la papa tipo tumbay debido a que este tipo de papa cuenta con una gran cantidad de proteínas y calorías además de ser una de las más harinosas y fáciles de pelar.

Aparte de los insumos propuestos anteriormente se propone otros insumos secundarios los cuales serían:

- **Azúcar:** se propone el uso de azúcar rubia debido a su bajo costo y su sabor fuerte, este insumo será utilizado en el proceso de carbonatación el cual será explicado más adelante.
- **Grenetina:** también conocido como colapez, colapiz o gelatina sin sabor, este insumo será utilizado en el proceso de clarificación el cual será explicado más adelante.
- **Botella de vidrio:** como se vio anteriormente en la encuesta realizada una gran parte de los encuestados prefiere consumir cerveza en botella de vidrio de 330 ml.
- **Chapa:** se propone el uso de chapas tipo corona, debido a que este tipo es el recomendado para utilizar en botellas de vidrio



5.3 Elaboración de un lote de muestra

Una vez escogido el tipo de cerveza y sus principales insumos que se utilizarán será necesario elaborar un lote de muestra que nos facilite la obtención de información sobre las diferentes variables que tendrá este producto escogido, tales como: Tiempo de vida útil, características fisicoquímicas, características microbiológicas, cantidad de metales pesados presentes en la cerveza, costos de producción y otros.

Tabla 39:Lote de muestra

Insumo	Cantidad necesaria para elaborar 3.960 l. de cerveza artesanal.	Costo del insumo
Agua	7 litros	0.70 soles
Malta	1.19 kg	12 soles
Lúpulo	50 gr.	7.80 soles
Levadura	10 gr.	25 soles
Papa	500 gr.	4 soles
Azúcar	300 gr.	1 sol
Grenetina	11 gr.	1.40 soles
Etiqueta	12	0.50 soles
Botellas	12	1 sol
Chapa	12	1 sol

Elaboración propia

Una vez producido el lote de muestra se puede observar que el costo para producir un lote de 12 cervezas tipo pale ale que tiene la característica de que un 30% es almidón de papa y un 70% es malta es de 54.4 soles por lo que el precio unitario de la cerveza sería 4.53 soles, se deberá de tomar en consideración este monto para conocer cuál será el precio de venta al público de nuestro producto.

5.4 Descripción del producto

Teniendo en cuenta la definición que se plantea en el capítulo 2 la cual es que, “la cerveza es una bebida alcohólica resultante de la fermentación del mosto cervecero con levaduras que transforman en alcohol los azúcares presentes en los ingredientes utilizados en la elaboración del mosto”, se elaboró un producto que cumpla con esta definición.


Aunque la cerveza normalmente es elaborada mediante la mezcla de varios cereales como cebada, maíz, arroz entre otros, hoy en día se han fabricado cervezas artesanales con materias primas como yuca, papa, zanahoria, etc. Esto debido a que contienen un alto porcentaje de almidón los cuales pueden ser transformados en azúcares fermentables indispensables para la elaboración de bebidas alcohólicas y de moderación como la cerveza.

A continuación, se dará a conocer cuáles son las características técnicas más relevantes que tiene el producto en su presentación de botellas de 330 ml.

Tabla 40:Ficha técnica del producto

<u>Ficha técnica del producto</u>	
Realizado por: Jeffrey Atau Chutas	
Nombre del producto	“TAYTA” Cerveza artesanal
Composición del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Malta de cebada • Almidón de papa • Lúpulo • Agua • Levadura • Azúcar • Grenetina (gelatina sin sabor)
Descripción del producto	La cerveza artesanal es una bebida alcohólica elaborada a base de Granos de cereales, la que se encuentra libre de preservantes.



Mercado meta	Como el producto que se propone desarrollar en este proyecto es una bebida alcohólica, los consumidores potenciales son solo la personas que tienen permitido el consumo de este producto según la ley n° 28681 los cuales son las personas mayores de 18 años
Vida útil esperada	Si el producto es almacenado correctamente su vida útil es aproximadamente 6 a 8 meses a partir de la fecha de producción.
Características del envase	
<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño: 330 ml • Color: Ámbar • Peso: 235 gramos • Diámetro: 65.38 mm • Altura: 194.08 mm 	
Características fisicoquímicas	<ul style="list-style-type: none"> • Grado alcohólico = (menor a 6%) • Peso específico a 20oc = (0.998-1.018) • Extracto aparente mínimo (°plato) = (1.8°) • Unidades de amargo (u.a.) = (mínimo 2) • Ph = (4.6 a 5.0) • Anhídrido carbónico por peso. Mínimo = (0.3%) • Acidez volátil expresada como ácido acético = (no más de 0.06%) • Acidez total expresada como ácido láctico = (no mayor de 0.3%) • Ácido fosfórico por peso = (mínimo de 0.03%) • P (nx6.25) por peso= (mínimo a 0.15%) • Plomo, expresado como pb (mg/ l) = (máximo a 0.1 mg/l)
Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Recuento total de microorganismos mesófilos = (límite máximo de 100 ufc/ml) • Recuento total de mohos = (límite máximo de 20 ufc/ml) • Coliformes y microorganismos patógenos = (no deben existir presencia)



Límites de metales pesados en la cerveza	<ul style="list-style-type: none"> • Plomo, expresado como Pb = (0.1 mg/l) • Hierro, expresado como Fe = (0.2 mg/l) • Cobre, expresado como Cu = (1.0 mg/l) • Zinc, expresado como Zn = (1.0 mg/l) • Arsénico, expresado como As = (0.1 mg/l)
Información de la etiqueta	Se indica: fecha de producción, fecha de vencimiento, número de lote, forma correcta de almacenamiento, limpio y seco, nombre y dirección del producto, número de registro sanitario, ingredientes e información nutricional.
Clasificación industrial	Industrias Manufactureras

Elaboración propia

5.5 Clasificación industrial

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades según el instituto nacional de estadística e informática (INEI) el cual nos brinda la información necesaria para clasificar el producto propuesto en esta investigación, la actividad del presente proyecto se clasifica en:

- sección c: industrias manufactureras
- división 11: elaboración de bebidas
- grupo 110: elaboración de bebidas
- clase 1103: elaboración de bebidas malteadas y de malta

5.6 tecnologías existentes y procesos de producción

5.6.1 descripción de la tecnología existente

Teniendo en cuenta que el producto que se propone producir es la cerveza artesanal tipo ale, la cual se comercialízala en un envase de vidrio de 330ml., se necesitara tecnología que nos ayude en las diferentes operaciones que existen en la producción de este producto, algunas de las tecnologías que tienen mayor relevancia serian:



- filtros y purificadores de agua, que nos permitan eliminar bacterias, impurezas y residuos
- dispositivos de calentamiento y enfriamiento
- insumos de limpieza y desinfección de nuestros equipos
- equipos de mantenimiento de las maquinarias
- recipientes de acero inoxidable para la fermentación y gasificación
- máquinas para embotellar, llenar y envasar el producto

Se implementarán dichas tecnologías teniendo en cuenta la demanda que se mencionó en el capítulo 2, aunque en nuestro caso la tecnologías y equipos que se necesitan no tendrán que ser de última generación.

5.7 Proceso de producción

5.7.1 Descripción del proceso de elaboración de cerveza artesanal

Se describirá el proceso que se realizó en la elaboración del lote de 12 botellas de cerveza de 330ml., dicho proceso se hizo de la manera más profesional posible esto debido a que este lote se realizó en una planta de producción que contaba con las máquinas, el laboratorio, los insumos y los instrumentos adecuados para la producción de cerveza artesanal tipo ale.

Además, para poder producir un producto que cumpla con las exigencias de nuestros futuros clientes, se tuvo que contratar al maestro cervecero encarnación atau Enríquez para que nos aconseje durante el proceso de producción.

5.7.1.1 Selección e Inspección de la materia prima

Como materia prima se necesita la malta de cebada, la papa amarilla tumbay, lúpulo en pellets, levadura para cerveza, agua, las botellas de vidrio de 330 ml., las chapas tipo corona y las etiquetas, antes de empezar con el proceso de producción es necesario revisar el estado en el que se encuentra nuestra materia prima esto con la finalidad de evitar inconvenientes en el proceso de producción de cerveza, una vez comprobado el estado óptimo de nuestra materia prima se puede dar comienzo con la producción.



5.7.1.2 Filtrado del agua

Para poder dar comienzo con la etapa de producción es necesario tener en consideración que el agua que se va utilizar posteriormente para actividades de producción y desinfección o esterilización de equipos o instrumentos especiales, debe ser previamente tratada esto debido que para la limpieza y desinfección del agua potable se utiliza mayormente soluciones químicas (hipoclorito de calcio) si el agua no es debidamente tratada puede provocar sabores raros y olores en nuestro producto; por esto es necesario el uso de un filtro de agua que nos permita eliminar las impurezas presentes en el agua.

5.7.1.3 Pesado de la malta de cebada

Es importante calcular la cantidad exacta que se utilizara para la producción de cerveza porque dependiendo de la cantidad utilizada pueden darse variaciones en la receta lo que provocaría diferentes sabores o aromas.

5.7.1.4 Molienda

Con la ayuda de molinos se tendrá que aplastar la malta para disminuir su tamaño, con la finalidad de reducir el tamaño de los granos para que los almidones presentes en la malta puedan absorber más fácilmente el agua que se utilizara en el proceso de macerado, en este proceso se pueden utilizar maquinas automatizadas o maquinas manuales.

5.7.1.5 Macerado de la malta

La malta que fue previamente molida es dirigida hacia las pailas de acero inoxidable donde se deberá calentar con el agua tratada a una temperatura constante de 54° a 65° c, con el propósito de que los granos absorban el agua caliente y de esta manera activar las diversas enzimas que tiene la malta en donde los almidones serán convertidos en azúcares, que posteriormente serán metabolizados por la levadura en alcohol etílico, se recomienda remover continuamente para que se caliente uniformemente

Este es uno de los procesos más importantes en la preparación de cerveza pues en este proceso se obtiene el mosto el cual es el insumo que más se utilizara en la elaboración de la cerveza



5.7.1.6 Pesado de la papa

Se pesa y limpia la papa amarilla tumbay, se escogió dicho tipo de papa debido a que es un producto que se encuentra muy fácilmente en los mercados de productores locales además de ser un producto que cuenta con grandes propiedades nutricionales y beneficios saludables

5.7.1.7 Pelado y cocción de la papa

En esta fase se tiene la finalidad la obtención del almidón de la papa mediante el cocimiento de la papa que previamente tuvo que ser lavada y pelada, es necesario hervir en agua las papas para conseguir destruir y/o inactivar la mayoría de los microorganismos presentes que pueden perjudicar la elaboración de la cerveza

5.7.1.8 Enfriado y estrujado

Después de la cocción se recomienda esperar un lapso de 10 a 15 min que se enfrié, ya que de esta manera será más sencillo estrujar las papas y así obtener el almidón que será utilizado en el proceso de maceración

5.7.1.9 Maceración de la papa

El almidón de papa que se obtuvo debe ser nuevamente calentado a una temperatura de 100 °c durante un tiempo estimado de 25 a 30 min., con la finalidad de convertir dicho almidón en azúcares que luego se usaran para la producción de alcohol

5.7.1.10 Enfriado

Se tendrá que enfriar con la bomba de aire con filtro estéril esto con la finalidad de evitar que la papa se contamine con los microorganismos presentes en el ambiente, después de llegar a una temperatura óptima de 25° c se procederá a mezclar la papa con la malta

5.7.1.11 Mezclado

Una vez obtenido nuestro almidón de papa se procederá a agregarlo al mosto de cerveza que se está calentando en la paila de macerado de esta forma ambos almidones producirán una mayor cantidad de azúcares los cuales luego se convertirán en alcohol

5.7.1.12 Primer Filtrado

Después de dejar enfriar por 1 hora con 20 minutos el mosto obtenido mediante el mezclado del almidón de papa y cebada se tendrá que proceder a remover los restos de



cereal o de harina presentes mediante una bomba de recirculado y/o trasvase, pues pueden causar sabores y olores no deseados en la cerveza.

5.7.1.13 Cocción y adición del lúpulo

En esta etapa de producción se adicionará el lúpulo que servirá para dar amargor, sabor y aroma a la cerveza, es recomendable añadir el lúpulo entre los últimos 20 o 10 minutos porque de esta forma se obtendrá más sabor del lúpulo.

La cocción del mosto con el lúpulo debe tener una duración aproximada de 1 hora y la adición del lúpulo deberá ser en los últimos 10 a 20 minutos de este proceso, durante el hervor es importante tener en cuenta que se debe retirar la espuma que se produce en el mosto ya que contiene algunos aceites esenciales que pueden dar sabores extraños a la cerveza, en esta fase existe puede existir pérdidas por evaporación las cuales pueden ser de un 10% a 14 %.

Aunque dichos tiempos pueden variar debido a que existen diferentes tipos de receta y diferentes tipos de lúpulo.

5.7.1.14 Enfriamiento y aireación del mosto

Después de finalizar con la cocción del mosto se tiene que enfriar lo más rápido y radicalmente posible, ya que debe de pasar lo más rápido posible de la alta temperatura del hervor a una temperatura ambiente, para evitar la que las bacterias y levaduras salvajes lo contaminen, ya que a altas temperaturas existen pocas bacterias, pero a medida que se va enfriando las bacterias van apareciendo, para poder realizar un correcto enfriamiento y aireación se tendrá que utilizar un chiller el cual es un equipo de refrigeración que permite enfriar o calentar líquidos; una vez alcanzado la temperatura óptima se deberá trasladar el mosto al tanque de fermentación.

5.7.1.15 Fermentación

Esta etapa es la más importante en la elaboración de la cerveza, ya que la más mínima contaminación puede arruinar todo el proceso que se realizó en la producción de cerveza, esto debido que cualquier bacteria que tenga contacto con el mosto durante la fermentación puede contaminarlo, por esto se utiliza un tanque de fermentación especializado para este



proceso que permita la salida de CO_2 pero que impida el ingreso de las partículas y organismos presentes en el ambiente.

Una vez que el mosto alcance temperaturas de 15°C a 18°C se tendrá que proceder a traspasar el producto a los tanques de fermentación, mediante las bombas de recirculado y/o trasvase; para después proceder a agregar la levadura que se alimentara de los azúcares conocidos como glucosa produciendo etanol, la cantidad de levadura que se agregara se calcula tomando en cuenta la pérdida por evaporación que se produjo en el proceso de cocción.

Una vez concluida la mezcla de mosto y levadura se procederá a cerrar herméticamente el tanque de fermentación, el cual deberá de contar con una temperatura de 18 a 23°C .

Se tendrá que esperar un periodo de dos semanas para poder empezar la siguiente etapa de producción.

5.7.1.16 Segunda filtración

Después del tiempo de espera de la fermentación se procederá a filtrar el producto con el uso de un filtro de prensa el cual tiene la función de traspasar la cerveza a otro recipiente dejando el sedimento que se produjo.

5.7.1.17 Clarificación

Para la clarificación de la cerveza se puede utilizar insumos que sirven para darle un color más dorado a la cerveza, el insumo más utilizado y recomendado para clarificar la cerveza sería el uso de grenetina (gelatina sin sabor), la cual debe ser diluida y calentada hasta el punto de ebullición en agua tratada, después de agregar la grenetina se debe de esperar 1 a 2 días que la grenetina sedimente lo suficiente la levadura como para por medio del trasvase mediante una manguera a otro recipiente poder embotellar o embarrilar la cerveza.

5.7.1.18 Envasado

Antes de empezar con el envasado se tiene que lavar el envase que será utilizado con el propósito de eliminar partículas de polvo y bacterias que están presentes en el ambiente con el objetivo de evitar que se produzcan sabores indebidos en nuestro producto, para el proceso de envasado se utilizara un llenador de botellas semiautomático el cual nos ayudara a poner la cantidad exacta en las botellas de vidrio de 330 ml. de capacidad.



5.7.1.19 Carbonatación

Aprovechando las levaduras que están presentes en nuestra cerveza que previamente fue envasada en la botella de 330 ml. se le añadirá 10 gr de azúcar blanca a cada una de las botellas que se produjo, esto con la finalidad de volver a producir CO₂ como durante la fermentación lo que dará como resultado la carbonatación de la cerveza, una vez añadido el azúcar se deberá de sellar lo más rápido posible la botella.

5.7.1.20 Etiquetado

Se deberá de etiquetar nuestro producto con una etiqueta que tendrá que deberá aportar información al consumidor sobre el contenido las características más resaltantes de nuestro producto

5.7.1.21 Almacenado

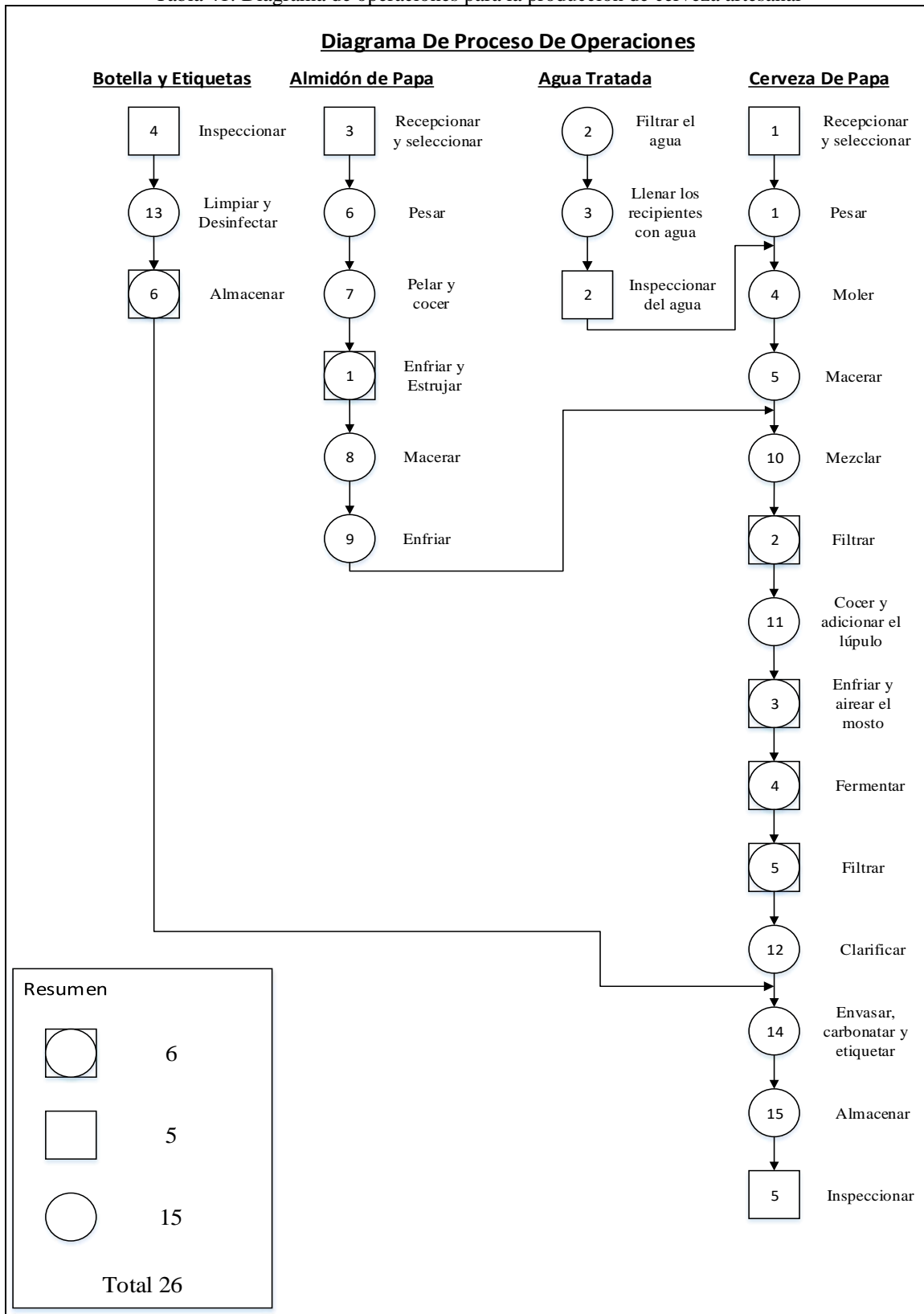
Al agregarle azúcar en el proceso de carbonatación se reactivaron las levaduras lo que produce una segunda fermentación, por esta razón es recomendable dejar almacenado el producto durante 2 a 3 días en un área donde la temperatura no sea menor de 5°C y mayor de 14°C.

5.7.1.22 Inspección final

Para realizar este último se procederá a abrir una cerveza del lote realizado y enviarla al laboratorio en donde se realizarán los análisis fisicoquímicos y sensoriales.



Tabla 41: Diagrama de operaciones para la producción de cerveza artesanal



Elaboración propia



5.8 Características de las instalaciones y equipos

Teniendo en cuenta nuestro diagrama de operaciones y la demanda obtenida mediante el uso de encuestas se propone el uso de las siguientes maquinarias y equipos.

5.8.1 Selección de maquinarias y equipos

Tabla 42: Selección y descripción de las maquinarias e instrumentos

Maquinaria y equipo		Descripción
1	Molino de rodillos	Será utilizada para moler los insumos que serán utilizados en la elaboración de la cerveza
2	Balanza electrónica grande	Máquina destinada a medir la masa de los insumos de mayor peso
3	Balanza electrónica pequeña	Máquina destinada a medir la masa de los insumos de menor peso
4	Manómetros	Equipo implementado en las pailas permitiendo controlar la presión.
5	Bomba de recirculado y/o trasvase	Será utilizado para traspasar la cerveza de paila a paila
6	Densímetro	Herramienta utilizada para medir la densidad de la cerveza o del mosto
7	Termómetro	Herramienta para medir la temperatura del producto en las distintas etapas de producción
8	Refractómetro	Instrumento utilizado para determinar el grado de alcohol presente en la cerveza
9	pH-metro	Sensor utilizado para medir el PH de la cerveza en sus diferentes etapas de elaboración
10	Tablero de control	Equipo electrónico utilizado para el monitoreo y control de la temperatura de las pailas.
11	bomba de aire con un filtro estéril	Equipo utilizado para la inyección de oxígeno y enfriado del almidón de papa durante el proceso de elaboración de la cerveza
12	Filtro de agua	Instrumento utilizado para eliminar el cloro presente en el agua



13	Filtro prensa	Filtro de placas utilizado después del proceso de maceración y fermentación para separar residuos.
14	Paila e macerado	Paila de acero inoxidable en donde se calienta la malata para producir el mosto
15	Paila de cocción	Paila de acero inoxidable en donde se calienta el mosto y se le añade lúpulo
16	Tanque de fermentación	Recipiente de acero de inoxidable utilizado para fermentar el producto
17	Tanque de agua	Recipiente de acero inoxidable en donde se almacena los líquidos que son utilizados en la elaboración de cerveza
18	Chiller	Maquina utilizada para mantener la cerveza en la temperatura optima antes y después de la fermentación
19	Cocina industrial	Cocina con estructura metálica de acero inoxidable para calentar los insumos utilizados en la elaboración de cerveza
20	Manguera de silicona	Instrumento utilizado para el trasvase de la cerveza a las botellas
21	Llenador de botellas	Varita llenadora para botellas de cerveza artesanal, evita llenar de aire la botella y agitar mucho el líquido
22	Enchapadora manual	Enchapadora utilizada para sellar la cerveza con las tapas tipo corona
23	Conservadora industrial	El uso de esta máquina será para enfriar y almacenar el producto a una temperatura óptima.
24	Pelador de papas	Utilizado para facilitar y optimizar el tiempo en el pelado de la papa
25	Envases y mesa de trabajo de acero inoxidable	Recipientes multipropósito que serán utilizados en las diferentes áreas de la empresa Mesa de trabajo de acero inoxidable incorporada para el proceso de llenado de botellas.

Elaboración propia

5.8.2 Especificaciones técnicas de la maquinaria

De acuerdo a los instrumentos y equipos mostrados en la anterior tabla, a continuación, se mostrarán imágenes tentativas junto con sus especificaciones técnicas respectivas.

a) Molino de rodillos

- Molino manual (450 soles)
 - Molino de Rodillos manual
 - Capacidad: hasta 50Kg/hora.
 - 2 rodillos de Acero inoxidable: 28x127mm
 - Distancia ajustable 0.025-0.1 pulgadas (0.635-2.54mm)
 - La tolva con capacidad de 3.5 kg de malta a la vez
 - Rodillos de acero Inoxidable, cuerpo y tolva de aluminio

Figura 27: Molino manual de rodillos



Fuente: latiendadelcervecero.com

- Molino automático con motor (1500 soles)
 - Molino de rodillos automático
 - Capacidad de hasta 850/900 Kgs. /hora.
 - Peso aproximado 65 Kg.
 - Potencia requerida 2.0 H.P. a 1500 R.P.M.
 - Velocidad de rolos 390/470 R.P.M
 - 1m. De alto x 0.80m. De ancho x 0,90m. De largo.
 - Capacidad de tolva 35 Kg.
 - Rodillos de acero Inoxidable, cuerpo y tolva de aluminio

Figura 28: Molino automático de rodillos



Fuente: thehomebrewerperu.com

- b) Balanza electrónica grande
 - Balanza digital electrónica grande (210 soles)
 - Capacidad de 330 kg.
 - Pantalla y tablero de control digital
 - Botón kg/Libra
 - Tensión eléctrica 220V / 60+-2Hz



- Plataforma de Acero durable de 40 largo x 50 ancho cm.

Figura 29: Balanza digital electrónica grande



Fuente: lacasadelasbalanzaperu.com

c) Balanza electrónica pequeña

- Balanza digital electrónica pequeña (105 soles)
 - Capacidad máxima de 30 kilos
 - Incorporada con calculadora
 - Memoria interna para el almacenamiento de datos
 - Tensión eléctrica 220V / 60+-2Hz
 - Pantalla lcd con iluminación
 - Plataforma de Acero durable 34x25 cm.

- Batería recarga DC 6V - 4amp

Figura 30: Balanza digital electrónica pequeña



Fuente: lacasadelasbalanzaperu.com

d) Manómetros

- Manómetros medidores de presión (230 soles)
 - Diametro: 2.5"
 - Material de Acero
 - Conexion 1/4" tipo radial
 - Capacidad de 0 a 250 Bares

Figura 31: Manómetro de presión



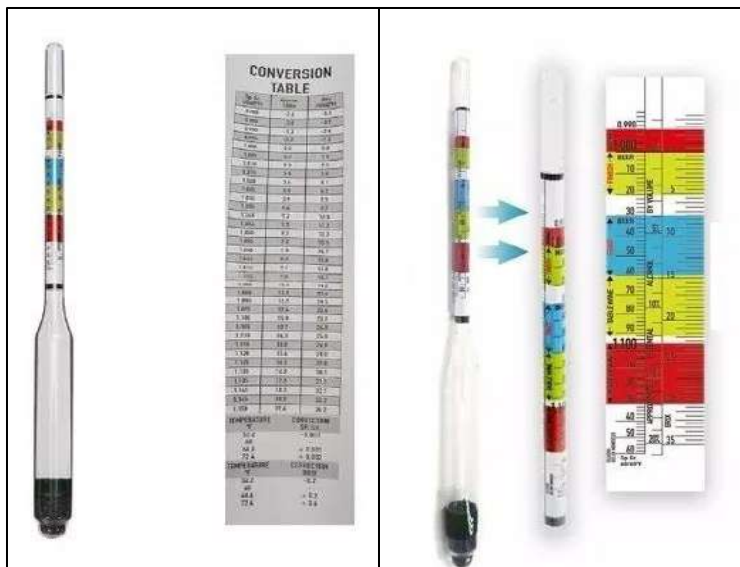
Fuente: htasperu.com

e) Densímetro

- Densímetro de triple escala (70 soles)
 - Material: vidrio de color transparente
 - Tamaño del producto: 255 * 15 mm
 - Rangos de densidad: 0,990 a 1.170.

- Rangos de azúcar: de 0 a 360 g/l.
- Rangos de alcohol: de 0 a 30%.

Figura 32:Densímetro de triple escala



Fuente: htasperu.com

f) Termómetro

- Termómetro (100 soles)
 - Pantalla lcd con iluminación
 - Rango de temperatura: $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Temperatura de uso: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Humedad de uso: $5\% \sim 80\%$
 - Precisión: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
 - Temperatura distintiva: $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Dimensiones de la unidad: $4.8 \times 2.8 \times 1.5\text{ cm}$

Figura 33:Termómetro digital



Fuente: valiometro.pe

g) Refractómetro

- Refractómetro Atc 0-80 % Alcohol (200 soles)
 - Longitud: Aprox. 17 cm
 - Con ATC incorporado (Compensación automática de temperatura) de 10 a 30 grados Celsius.
 - Ocular de goma suave para una visualización cómoda
 - Equipado con medida de escala que proporciona lectura directa.
 - Enfoque manual ajustable
 - Rango de medición 0-80% v / v (VOL - porcentaje de volumen de alcohol)

Figura 34:Refractómetro



Fuente: valiometro.pe

h) PH-metro

- Medidor Ph Tester (150 soles)
 - Rango de medición de 0,00-14.
 - Precisión de $\pm 0,05$ mientras que la resolución es 0,01.
 - Función de calibración automática
 - Utiliza baterías de 1.5v para funcionar por más de 500 horas.

- Gran pantalla lcd con iluminación.

Figura 35: Medidor PH tester digital



Fuente: valiometro.pe

i) Tablero de control

- Tablero de control eléctrico y de presión (450 soles)
 - Programable para controlar y medir la temperatura de los equipos
 - Implementando con pantallas lcd

Figura 36: Tablero de control



Fuente: mercadolibre.com

j) Bomba de aire con un filtro estéril

- Compresora de aire (450 soles)
 - Compresora de aire con potencia de 3 hp modelo americano
 - Voltaje: 220V
 - Frecuencia: 60Hz
 - Amperaje: 7.5A
 - Presión Max: 76PSI (8BAR)
 - Aspiración Max: 3.6 CFM

Figura 37:Compresora de aire



Fuente: promart.com

- Filtro de aire (15 soles)
 - Duración óptima de 1 mes
 - Filtro de aire envasado estéril, 0,2 μ .
 - Especialmente para la ventilación del mosto

Figura 38:Filtro de aire



Fuente: thehomebrewerperu.com

k) Filtro de agua

- Filtro de agua (1300 soles)
 - Filtro Purificador De Agua mediante Ósmosis Inversa
 - Duración optima de 2 a 3 años dependiendo del uso
 - La cantidad de agua: 120 L / H
 - Temperatura del agua: 5-45 grados
 - Presión de agua: 0.1Mpa-0.4Mpa
 - Exactitud de filtración: 0.01 micras
 - Interfaz del producto: 2 subinterfaz
 - Requiere de fuente de alimentación de 110 V
 - 0.85 de largo * 0.95 de ancho con una altura de 0.8

Figura 39:Filtro de agua



Fuente: mercadolibre.com

l) Filtro prensa

- Filtro de prensa (4500 soles)
 - Filtro de acero inoxidable.
 - Cuenta con 18 placas.
 - Dimensión 0,5*1.2*0,85(largo/ancho/alto)
 - Energía (W):220/60hz.
 - Capacidad de filtración (l/h) 2,000

- Potencia del motor (KW) 0.55

Figura 40:Filtro prensa



Fuente: mercadolibre.com

m) Paila de macerado

- Paila de maceración (1200 soles)
 - Capacidad de 200 litros
 - Material: acero inoxidable
 - Incorporado con una válvula
 - Medidas: 0.5 de largo por 0.8 de ancho

Figura 41:Paila de acero inoxidable



Fuente: mercadolibre.com



n) Paila de cocción

- Paila de cocción (1200 soles)
 - Capacidad de 200 litros
 - Material: acero inoxidable
 - Incorporado con una válvula
 - Medidas: 0.5 de largo por 0.8 de ancho

Figura 42:Paila de acero inoxidable



Fuente: mercadolibre.com

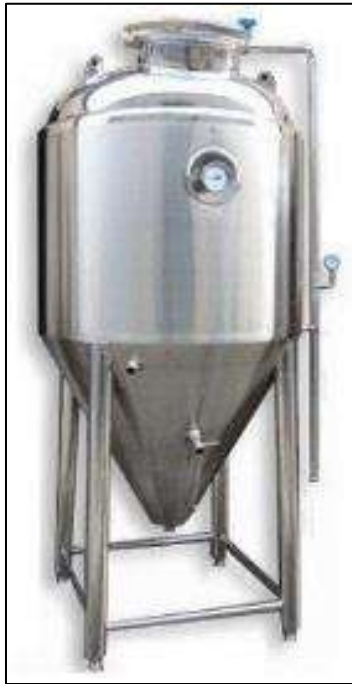
o) Paila de fermentación

- Tanque de fermentación (2600 soles)
 - Capacidad de 300 litros
 - Material de acero inoxidable
 - Montado sobre 4 patas de 900 mm.



- Medidas largo de 1.3 x 1.5 de ancho con una altura de 1.8 m.

Figura 43: Tanque de fermentación



Fuente: mercadolibre.com

- p) Tanque de agua
 - Tanque de agua de acero inoxidable (9700 soles)
 - Capacidad de 2000 L
 - Material de acero inoxidable
 - Altura de 152 cm



- Ancho de 120 cm

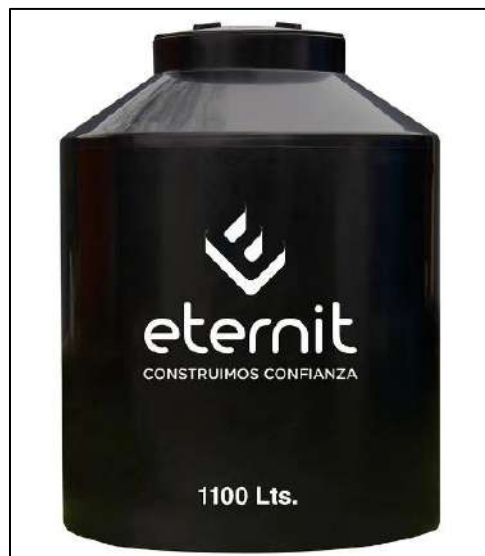
Figura 44: Tanque de acero inoxidable



Fuente: tecnotanques.com

- Tanque de agua de Polietileno (500 soles)
 - Material de polietileno
 - Capacidad de 1100 litros
 - Ancho de 108 cm
 - Alto 142 cm
 - Peso de 21.19 kg.

Figura 45: Tanque de polietileno



Fuente: promart.com

q) Chiller

- Refrigerador eléctrico industrial chiller industrial (5460 soles)
 - Tensión AC 208-230V
 - Frecuencia 60Hz, actual 2.6-3. 3^a
 - Medidas 35 cm de largo por 70 cm de ancho
 - Potencia del compresor 0.5KW 0.68HP
 - Capacidad de refrigeración 4982Btu/h 1.46KW 1256 Kcal/h
 - Refrigerante R-22/R-134a/R-410a
 - Carga de refrigerante 380g
 - Precisión +/-0.3 temperatura
 - Protección de sobre corriente para el compresor, alarma de flujo, más de alarma de temperatura
 - Potencia de la bomba 0.05KW
 - Entrada y salida latón f10mm externa conector

Figura 46:Refrigerador eléctrico industrial chiller industrial



Fuente: mercadolibre.com

r) Cocina industrial

- Cocina industrial de 3 hornillas (1800 soles)
 - Hecha de hierro fundido.
 - El quemador puede quemar hasta 200,000 btu., utiliza gas para funcionar
 - Regulador de alta presión de 20 PSI.
 - Soporte de hierro fundido, soporta hasta 400 lbs



- Medida - 150cm (largo) x 60cm (ancho) x 85cm (alto)
- Medidas del quemador: 15"

Figura 47: Cocina industrial de 3 hornillas



Fuente: cocinassurge.com

s) Manguera de silicona

- 100 metros de manguera de silicona (320 soles)
 - Rollo de manguera de silicona de 7.9mm x 11.1 mm
 - Soporta temperaturas de -60° a $+200^{\circ}$ c

Figura 48: Manguera de silicona



Fuente: arcosaperu.com

t) Llenador de botellas

- Máquina dosificadora llenadora botellas (1700 soles)
 - Voltaje: AC110V-220V

- Potencia: 30 W
- Caudal máximo: 3.2L / min.
- Distancia máxima de absorción: 2 m
- Error de repetición: <0.5%
- Peso de la máquina: 5.5 kg / 12.1 lb
- Rango de volumen de llenado: 2ml-3500ml
- Función anti goteo: disponible
- Tamaño de la máquina: 350 X 270 X 150 (mm)
- Diámetro de la boquilla de llenado: F 8 mm
- Rango de parámetros de velocidad: 1-9, Rango de tiempo de llenado: 0.01-99.99s, Rango de tiempo de intervalo: 0.01-99.99s
- Guarde hasta 6 conjuntos de parámetros para botellas de diferentes tamaños y puede elegir fácilmente

Figura 49:Llenador de botellas semiautomático



Fuente: mercadolibre.com

u) Enchapadora

- Enchapadora manual (350 soles)
 - Para tapas de corona de 26mm y 29 mm
 - Cabezal de taponamiento de taza completa de acero de 26 mm



- Pesa 4 lbs 54 cm. Altura 17 cm. Anchura 22 cm. Y 30 cm de largo

Figura 50:Enchapadora manual



Fuente: thehomebrewerperu.com

v) Conservadora

- Conservadora industrial (2300 soles)
 - Altura: 2.1 m* Largo: 2.1 m.* Profundidad: 0.7 m.
 - Rango de temperatura, a 16°C - 32°C AMB +2 a +15
 - Consumo de energía (25°C AMB) por 24h, kwh 8.50
 - Tensión, V 115/23
 - Control de temperatura mediante un termómetro incorporado



- Capacidad: 1500 Litros

Figura 51: Conservadora industrial



Fuente: ilumiperu.com

w) Bomba de recirculado y/o trasvase

- Bombas para Recirculación de Cerveza (220 soles)
 - Bomba Cerveza Artesanal Trasvasadora Argentec Bt30
 - Carcaza Plástica
 - Capacidad 1320 Litros/Hora
 - Temp. Máx. 80 Grados
 - Alimentación 220 V – Monofásica
 - Medidas 0.6 m. Largo * 1.3 m. Ancho * 0.6 m. De altura

- Usos en Recirculado, Trasvase, Enfriado.

Figura 52: Bomba de recirculación



Fuente: thehomebrewerperu.com

x) Pelador de papas

- Pelador de papas automático (2600 soles)
 - Pelador de papas de 20 kg.
 - Hecha de acero inoxidable
 - Motor de 2 hp.
 - Medidas: alto de 1.4 m.*ancho de 1 m. * largo de 0.9 m.
 - Sistema de encendido y apagado mediante pulsador análogo



- Montado sobre una estructura de acero pintado con pintura antioxidante

Figura 53: Pelador de papas



Fuente: maquinaelectroperu.com

y) Mesa de trabajo

- Mesa de trabajo de acero inoxidable (700 soles)
 - Patas y estante en acero galvanizado.
 - Tablero de acero inoxidable de 1,2mm de grosor
 - Medidas 1.2 m. De largo x 0.8 m de ancho

Figura 54: Mesa de acero inoxidable



Fuente: mercadolibre.com



5.9 Tiempo de vida útil de las maquinas, equipos e instrumentos

La vida útil se puede definir como el tiempo de duración sin fallos o problemas estimado que puede tener un cierto objeto, maquina, instrumento o herramienta; este cálculo es determinado por la persona o empresa que produjo dicho objeto, dicho calculo puede ser expresado en horas o años de duración dependiendo de su tiempo de utilización continua y del mantenimiento que se le da.

Para conocer el tiempo de vida útil que tienen las diferentes máquinas y equipos que son necesarios para producir el producto que se propone en esta investigación es necesario conversar con el encargado de la venta de estos o leer la ficha técnica que se proporciona al momento de adquirirlos.

Tabla 43: Vida útil de maquinaria, equipos e instrumentos

Maquinaria y equipos		Vida útil
1	Molino manual	45,000 horas de vida útil
2	Molino automático	10 años de vida útil
3	Balanza electrónica grande	5 años de vida útil
4	Balanza electrónica pequeña	30,000 horas de vida útil
5	Manómetros	50,000 horas de vida útil
6	Densímetro	25,000 horas de vida útil
7	Termómetro	20,000 horas de vida útil
8	Refractómetro	25,000 horas de vida útil
9	pH-metro	20,000 horas de vida útil
10	Tablero de control	10 años de vida útil
11	Bomba de aire	15,000 horas de vida útil
12	Filtro estéril	4000 horas de vida útil
13	Filtro de agua	7 años de vida útil
14	Filtro prensa	15 años de vida útil
15	Paila e macerado	25 años de vida útil
16	Paila de cocción	25 años de vida útil
17	Tanque de fermentación	25 años de vida útil
18	Tanques de agua de acero inoxidable	20 años de vida útil



19	tanque de agua de polietileno	30 años de vida útil
20	Chiller	10 años de vida útil
21	Cocina industrial	20 años de vida útil
22	Manguera de silicona	10,000 horas de vida útil
23	Llenador de botellas	5 años de vida útil
24	Enchapadora manual	8 años de vida útil
25	Conservadora industrial	15 años de vida útil
26	Bomba de recirculado y/o trasvase	40,000 horas de vida útil
27	Pelador de papas	15 años de vida útil
28	Mesa de acero inoxidable	20 años de vida útil
29	Computadora personal	5 años de vida útil

Elaboración propia

Como se observa en la anterior tabla el tiempo de vida útil de los principales equipos necesarios para producir la cerveza artesanal es mayor o igual al tiempo proyectado de la investigación; este dato obtenido nos servirá más adelante para realizar cálculos que sean más exactos en esta investigación.

5.10 capacidad instalada

5.10.1 Capacidad instalada de producción

Antes de realizar los respectivos cálculos para conocer la capacidad instalada es indispensable tener en cuenta el siguiente concepto

Se puede definir a la capacidad instalada como “la disponibilidad de la infraestructura, las maquinarias y los equipos que tiene una empresa (unidad, departamento o sección) para producir un determinado producto o servicio en un periodo de tiempo”.

Es necesario tener en cuenta que, si la demanda prevista es mayor que la capacidad instalada, entonces no se podrá abastecer al cliente. Por otro lado, si la capacidad instalada es mayor que la demanda, se tendrán muchos trabajadores y máquinas inactivos, lo que tampoco es bueno

Teniendo en cuenta los conceptos antes mencionados se procedera a realizar los respectivos cálculos de acuerdo a la demanda que se obtuvo en el capítulo 2, la demanda que se busca



satisfacer es de 26,979.15 litros o 81,755 botellas de 330 ml. para el año de 2021 mientras que para el año 2025 se necesitara 31,012 litros o 93,976 botellas de 330ml. para satisfacer a nuestros clientes.

La capacidad instalada será calculada mediante la capacidad de los fermentadores esto debido a que el proceso de fermentación es el que determina cuantos litros se pueden producir, aunque dicho proceso funciona casi todo el tiempo y es continua durante las noches y los días no laborables, no se puede apresurar el tiempo de fermentación lo que ocasiona un cuello de botella.

Para el proyecto se propone el uso de tanques de 330 litros esto debido que en el mercado local, regional y nacional solo se pudieron encontrar tanques hechos a pedido del cliente, esto se debe a que la mayoría de tanques de fermentación deben de cumplir diferentes requisitos establecidos por los clientes que adquirirán estos tanques de fermentación por lo que se deberá tener en cuenta el tiempo y costo necesario que necesitan para fabricar dicho tanque.

En este proyecto se busca cumplir con la demanda al 100% por lo que se implementara 4 pailas de fermentación con una capacidad de 330 litros.

Tabla 44: Capacidad instalada

Año	Capacidad del fermentador (litros)	Cantidad de fermentadores (unidades)	Tiempo de fermentación (días)	Capacidad planta por mes (litros)	Producción de litros al año (litros)
2021	330	4	14 días	2,640 litros	31,680
2022	330	4	14 días	2,640 litros	31,680
2023	330	4	14 días	2,640 litros	31,680
2024	330	4	14 días	2,640 litros	31,680
2025	330	4	14 días	2,640 litros	31,680

Elaboración propia

Tabla 45: Capacidad instalada/Demanda

Año	Capacidad instalada	Demanda
-----	---------------------	---------



	(Litros)	(Litros)
2021	31,680	26,979.29
2022	31,680	27,521.58
2023	31,680	28,355.51
2024	31,680	29,506.86
2025	31,680	31,012

Elaboración propia

5.10.2 Numero de maquinarias requeridas

Aunque ya se seleccionó y detallo sus especificaciones técnicas de las maquinarias y equipos necesarios para el desarrollo del proyecto, aun no se detalló la cantidad de máquinas y equipos que serán necesarios adquirir para que se ponga en desarrollo el proyecto.

Para obtener la cantidad optima de máquinas y equipos que se deben de adquirir se tuvo que entrevistar a dueños de cervecerías artesanales en la ciudad de Cusco y calcular la capacidad de producción que tiene cada máquina teniendo siempre en cuenta la demanda que se obtuvo en el capítulo 2.

Las maquinarias y equipos necesarios se detallarán en la siguiente tabla.

Tabla 46: Capacidad y cantidad de maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos		Capacidad	cantidad
1	Molino de rodillos		
	Molino manual	50Kg/hora	1
	Molino automático	850/900 Kgs. /hora	1
2	Balanza electrónica		
	Balanza electrónica grande	330 kg	1
	Balanza electrónica pequeña	30 kilos	1
3	Manómetros	0 a 250 BAR	7
4	Densímetro	0,990 a 1.170	2



5	Termómetro	-50 °C ~ + 70 °C	2
6	Refractómetro	0-80% v / v	1
7	pH-metro	0,00-14	1
8	Tablero de control	-	1
9	bomba de aire con un filtro estéril		
	Bomba de aire	3 HP	2
	Filtro estéril	-	4
10	Filtro de agua	120 L / H	2
11	Filtro prensa	2,000 L/H	1
12	Paila e macerado	200 litros	3
13	Paila de cocción	200 litros	3
14	Tanque de fermentación	330 litros	4
15	Tanque de agua		
	Tanques de agua de acero inoxidable	1500 L	1
	tanque de agua de polietileno	1,100 litros	3
16	Chiller	4,982 Btu/h	1
17	Cocina industrial	-	2
18	Manguera de silicona	-60° a +200°c	100 metros
19	Llenador de botellas	-	2
20	Enchapadora manual	-	5
21	Conservadora industrial	1,500 litros	2
22	Bomba de recirculado y/o trasvase	1,320 L/H	8
23	Pelador de papas	20 kg.	1
24	Mesa de acero inoxidable	-	2

Elaboración propia

- Como ya se tiene la cantidad de máquinas necesarias y el precio estimado de estas se desarrollará cual sería el precio que se necesitaría invertir en la compra de estas máquinas



Tabla 47: Precio unitario y total de las máquinas y equipos

Maquinas		cantidad	Precio unitario (soles)	Precio total (soles)
1	Molino de manual de rodillos	1	450	450
2	Molino automático	1	1,500	1,500
3	Balanza electrónica grande	1	210	210
4	Balanza electrónica pequeña	1	105	105
5	Manómetros	7	230	1,610
6	Bomba de recirculado y/o trasvase	8	220	1,760
7	Densímetro	2	70	140
8	Termómetro	2	100	200
9	Refractómetro	1	200	200
10	pH-metro	1	150	150
11	Tablero de control	1	450	450
12	bomba de aire	2	450	900
13	Filtro estéril de aire	4	15	60
14	Filtro de agua	2	1,300	2,600
15	Filtro prensa	1	4,500	4,500
16	Paila e macerado	3	1,200	3,600
17	Paila de cocción	3	1,200	3,600
18	Tanque de fermentación	4	2,600	10,400
19	Tanque de agua de acero inoxidable	1	9,700	9,700
20	Tanque de agua de Polietileno	3	500	1,500
21	Chiller	1	5,460	5,460
22	Cocina industrial	2	1,800	3,600
23	Manguera de silicona	1	320	320
24	Llenador de botellas	2	1,700	3,400
25	Enchapadora manual	5	350	1,750
26	Conservadora industrial	2	2,300	4,600



27	Pelador de papas	1	2,600	2,600
28	Mesa de trabajo de acero inoxidable	2	700	1,400
Total				66,765

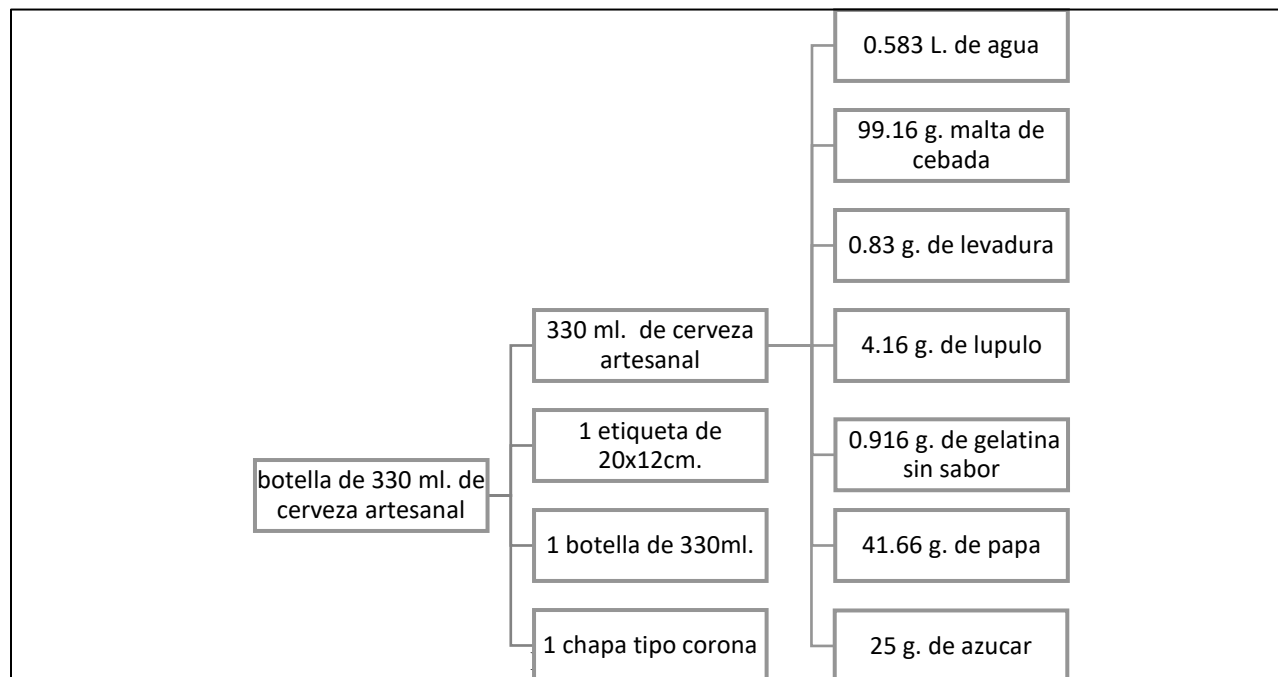
Elaboración propia

5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Con la finalidad de determinar el requerimiento de insumos necesarios para la producción de cerveza artesanal, primero se determinará el requerimiento necesario de insumos para producir 1 cerveza artesanal de 330 ml., para posteriormente analizar cuáles serían los principales insumos y los insumos secundarios necesarios para producir el producto final

Figura 55: Materia prima, insumos y otros materiales utilizados en la elaboración del producto



Analizando el gráfico anterior se aprecia los principales insumos que son fundamentales para la producción del producto final y los insumos indirectos los cuales son los materiales secundarios que no intervienen directamente en la producción y pueden ser fácilmente reemplazados.

- Principales insumos



- agua
- malta de cebada
- levadura
- papa
- azúcar
- insumos secundarios
 - botella de 330 ml.
 - Chapas tipo corona
 - Etiquetas

Tomando en cuenta los insumos necesarios se procederá a calcular la cantidad necesaria de materia prima que se necesita para satisfacer la demanda que se calculó en el capítulo 2.

Tabla 48:Requerimiento de materia prima

Año	Demanda (Litros)	Agua (Litros)	malta de cebada (Kg.)	Levadura (Kg.)	lúpulo (Kg.)	grenetina (Kg.)	Papa (Kg.)	Azúcar (Kg.)
2021	26,979.29	47,645.43	8,106.87	67.86	340.10	74.89	3,405.93	2,043.89
2022	27,521.58	48,603.11	8,269.82	69.22	346.94	76.39	3,474.39	2,084.97
2023	28,355.51	50,075.83	8,520.40	71.32	357.45	78.71	3,579.67	2,148.14
2024	29,506.86	52,109.11	8,866.36	74.21	371.97	81.90	3,725.02	2,235.37
2025	31,012.00	54,767.20	9,318.64	78.00	390.94	86.08	3,915.03	2,349.39
total	143,375.24	253,200.68	43,082.09	360.61	1,807.40	397.97	18,100.04	10,861.76

Elaboración propia

- Estos al ser nuestros principales insumos de producción se tendrá que conocer el precio de cada uno de estos por lo que para calcular su precio de cada uno de estos insumos se investigó cuáles son sus precios actuales (julio del 2021) en el mercado nacional, además se investigó el precio por mayor de cada uno de los insumos ya que de este modo los productos tendrán menor costo de compra, los precios obtenidos fueron los siguientes:
 - Según la empresa de venta de productos “cerveza artesanal Perú” mediante el portal web mercado libre nos indica que:
 - 1 kilogramo de malta activa de cebada para cerveza pale ale: 9 soles



- Según el portal web hzachela.com:
 - 1 kilogramo de levadura para cerveza pale ale: 780 soles
- Según el portal web latiendadelcervecero.com:
 - 1 kilogramo de lúpulo cascade en pellets: 170 soles
- Según la “corporación líder Perú S.A.” mediante su portal web corporacionliderperu.com nos indica que:
 - 1 bolsa de colapis(grenetina) de 20 gr (0.02 kg) 2.50 soles, pero la caja de 36 unidades de colapis de 20 gr (0.72 kg) está a 70.20 soles
- Según los comerciantes locales nos indican que la papa tipo tumbay en la fecha 12/05/2021:
 - 1 kilogramos esta 1.50 a 2 soles mientras que el saco de 50 kg de este tipo de papa 60 soles
- Según el hipermercado local economax nos indica que:
 - 50 kg de azúcar rubia tiene un costo de 105 soles
- Todos los precios anteriormente mencionados son el costo que se utilizara para calcular el precio de los insumos necesarios para satisfacer la demanda, estos precios pueden variar por diferentes factores.

Tabla 49: Precio de la materia prima

Año	Precio (Soles)						Total (Soles)
	Malta De Cebada	Levadura	Lúpulo	Grenetina	Papa	Azúcar	
2021	72,961.82	52,928.47	57,817.45	7,301.58	4,087.12	4,292.16	199,388.59
2022	74,428.36	53,992.33	58,979.58	7,448.34	4,169.27	4,378.43	203,396.31
2023	76,683.61	55,628.35	60,766.72	7,674.03	4,295.60	4,511.10	209,559.42
2024	79,797.27	57,887.09	63,234.09	7,985.63	4,470.02	4,694.27	218,068.37
2025	83,867.73	60,839.91	66,459.66	8,392.98	4,698.04	4,933.73	229,192.04

Elaboración propia

Mientras que la cantidad necesaria de insumos secundarios es la siguiente



Tabla 50: Requerimiento de insumos secundarios

Año	Demanda (Litros)	Chapas tipo corona (Unidades)	Botellas de 330 ml. (Unidades)	Etiquetas (Unidades)
2021	26,979.29	81,755	81,755	81,755
2022	27,521.58	83,399	83,399	83,399
2023	28,355.51	85,926	85,926	85,926
2024	29,506.86	89,415	89,415	89,415
2025	31,012.00	93,976	93,976	93,976

Elaboración propia

- Si los insumos secundarios son comprados al por mayor existirá un menor precio de compra de estos insumos los cuales serían:
 - Según la empresa de venta de productos “cerveza artesanal Perú” mediante el portal web mercado libre nos indica que:
 - 1000 chapas tipo corona: 110 soles
 - 40 botellas de vidrio de 330 ml.: 35 soles
 - Según la empresa de venta de productos “Allgrafic” mediante el portal web mercado libre nos indica que:
 - 1000 etiquetas autoadhesivas de papel couche de 17*8 cm. De color blanco y negro: 300 soles

Tabla 51: Precio de los insumos secundarios

Año	Precio (Soles)			Total (soles)
	Chapas Tipo Corona	Botellas De 330 Ml.	Etiquetas	
2021	8993.10	71536.01	24526.63	105055.74
2022	9173.86	72973.88	25019.62	107167.36
2023	9451.84	75185.06	25777.74	110414.64
2024	9835.62	78237.88	26824.42	114897.91
2025	10337.33	82228.79	28192.73	120758.86

Elaboración propia



5.11.2 Servicios: agua, energía eléctrica y gas

5.11.2.1 Requerimiento de agua

Analizando los datos que se proporcionó en los costos de materia prima, se puede ver que para producir 12 cervezas de 330 ml. (3.960 l.) se utilizó la cantidad de 7 litros de agua potable mediante este dato se calculara la cantidad necesaria que necesita el área de producción para satisfacer las demanda prevista , adicionalmente también se desarrollara los cálculos necesarios para determinar la cantidad que utilizara el área de administración , teniendo los gastos obtenidos por el uso del agua en el área de producción y el área de administración.

Para obtener el costo del uso del agua en el área de producción primero se calculara la cantidad de agua necesaria para la producción y después se calculara el agua utilizada para la limpieza y desinfección de los equipos que se utilizaran , para determinar el uso del agua utilizada en la limpieza y producción de cerveza se entrevistó al maestro cervecero encarnación atau Enríquez el cual por su amplio conocimiento en el área de producción en la cervecería de Backus del Cusco me instruyo en los costos fundamentales para poder desarrollar este proyecto

Área de producción

- Para producir una botella de 330 ml. Se necesita 583 ml. (0.583 L.)
- Para producir 1 litro (1000 mililitros) de cerveza se necesita 1.766 litros de agua
- Precio de agua de clase no residencial de categoría comercial y otros I de un rango de consumo de 50 a más m³ de consumo: 6.9550 S/m³
- Cantidad de agua necesaria para satisfacer la demanda prevista

Tabla 52:Requerimiento de agua

Año	Demanda (Litros)	Cantidad de agua necesaria (Litros)	Cantidad de m ³ de agua necesaria	Costo por m ³ (Soles)	Costo total (Soles)
2021	26979.29	47645.43	47.65	6.9550	331.37
2022	27521.58	48603.11	48.60	6.9550	338.03
2023	28355.51	50075.83	50.08	6.9550	348.28
2024	29506.86	52109.11	52.11	6.9550	362.42



2025	31012.00	54767.20	54.77	6.9550	380.91
------	----------	----------	-------	--------	--------

Elaboración propia

- Cantidad de agua utilizada para la limpieza, desinfección de los equipos, servicios higiénicos, área de administración y otras actividades:
 - Consumo diario: 0.1 m³/día
 - Días efectivos trabajados por el personal: 260 días por año
 - Consumo anual: 26 m³/año

Tabla 53: Costo del agua

Año	Agua utilizada para la producción (m ³)	Agua utilizada para otras actividades (m ³)	Total (m ³)	Costo (Soles)
2021	47.65	26	73.65	512.20
2022	48.60	26	74.60	518.86
2023	50.08	26	76.08	529.11
2024	52.11	26	78.11	543.25
2025	54.77	26	80.77	561.74

Elaboración propia

5.11.2.2 Energía eléctrica

Para obtener el consumo y costo de energía eléctrica que tendrá el proyecto se procedera a seleccionar todas las máquinas que utilizaran energía eléctrica, para después utilizar las siguientes ecuaciones:

- Potencia eléctrica (W) = Voltaje (V) X Corriente eléctrica (A)

Donde:

- Potencia eléctrica en Vatios (W)
- Voltaje en voltios (V)
- Corriente eléctrica en amperios (A)
- Energía Eléctrica= Potencia Eléctrica (W) X tiempo de uso en horas (h)
- Energía Eléctrica (Watts por hora) = Wh
- Energía Wh(mes) = KWh/día X 30 KWh/mes



- Una vez obtenida la cantidad de kilovatios hora (KWh) se deberá de multiplicarlos por el precio de 0.55 soles el cual es el precio establecido por la empresa prestadora de este servicio la cual sería la empresa electro sur este S.A.A.
- El costo de energía puede variar por diferentes factores, pero el principal factor que se deberá de tener en cuenta será la cantidad de equipos eléctricos y el tiempo de uso de estos.
- El costo del uso de las maquinas utilizadas en el área de producción durante el primer año de funcionamiento de la planta de producción sería el siguiente:

Tabla 54: Cálculo del costo de energía eléctrica del área de producción

Maquinas	cantidad	voltaje (V)	Amperaje(A)	potencia si está en hp	potencia si es en w	potencia	horas al día	energía WH	energía KWh	energía KWh al mes	costo al mes(soles)
Molino automático	1	-	-	2	-	1492	2	2984	2.984	89.52	25.0656
Balanza electrónica grande	1	12	4	-	48	48	2	96	0.096	2.88	0.8064
Balanza electrónica pequeña	1	6	4	-	24	24	2	48	0.048	1.44	0.4032
Tablero de control	1	125	5	-	625	625	24	15000	15	450	126
bomba de aire con un filtro estéril	2	220	7.5	-	1650	1650	2	8250	8.25	247.5	138.6
Filtro de agua	2	110	5	-	550	550	5	2750	2.75	82.5	46.2
Filtro prensa	1	220	5	-	1100	1100	5	5500	5.5	165	46.2
Chiller	1	-	-	0.68	0	507.28	24	12174.72	12.17472	365.2416	102.267648
Llenador de botellas	2	220	0.135	-	29.7	29.7	2	59.4	0.0594	1.782	0.99792
Conservadora industrial	8	115	3	-	345	345	24	8280	8.28	248.4	556.416
Bomba de recirculado y/o trasvase	8	220	0.05	-	11	11	3	33	0.033	0.99	2.2176
Pelador de papas	1			2		1492	4	5968	5.968	179.04	50.1312



Total	1095.30557
-------	------------

Elaboración propia

- Mientras que el costo de energía de algunos equipos electrónicos utilizados el primer año de funcionamiento de la empresa sería:

Tabla 55: calculos del costo de energía eléctrica de otros equipos electrónicos

	Cantidad	Voltaje (V)	Amperaje(A)	potencia si está en hp	potencia si es en w	potencia	horas al día	energía WH	energía KWh	energía KWh al mes	costo al mes(soles)
Focos led	20	12	0.015	-	0.18	0.18	8	1.44	0.00144	0.0432	0.24192
Computadora Básica HP	1	220	3.2	-	704	704	5	3520	3.52	105.6	29.568
total											29.80992

Elaboración propia

- Entonces una vez calculados los precios de las maquinarias en el área de producción (1095.30 soles) y en las otras áreas (29.80 soles) se tendrá que sumar estos dos costos, por lo que nuestro costo mensual sería 1125.11 soles al mes y 13501.83 soles anuales.

5.11.2.3 Gas

Para calcular la cantidad necesaria de gas se entrevistó a los dueños y se visitó las plantas de producción de las siguientes cervecerías artesanales: el michi, sancho panza Cusco y Cusco Beer Company.

Los cuales nos indicaron cual es la cantidad de gas que utilizan para producir 100 l. de cerveza artesanal, además se utilizara el costo actual (julio del 2021) que tiene el galón de gas el cual es de 40 soles el de 10kg y de 180 soles el de 45 kg, mediante esta información se supondrá cuanto sería la cantidad necesaria para satisfacer nuestra demanda. la información que se nos brindó fue la siguiente:

Tabla 56: Consumo de gas licuado de petróleo de otras cervecerías

Gas



Cervecería	Cantidad De Cerveza (litros)	Gas Utilizado (Kg)	Costo (soles)
El Michi	100 l.	45 kg.	180 soles
Sancho Panza	100 l.	57 kg.	228 soles
Cusco Beer Company	100 l.	51 kg.	204 soles

Elaboración propia

Mediante los datos obtenidos sobre el consumo de gas de algunas cervecerías del cusco se puede estimar que para producir 100 litros de cerveza se utilizara de 45 kg a 51 kg de gas, por lo que para calcular la cantidad de gas necesaria para producir 100 litros de nuestro producto se utilizara 55 kg de gas.

Tabla 57: Calculo de gas licuado de petróleo que se utilizara

Año	Demanda (Litros)	Cantidad de gas requerida (Kg)	Costo anual (soles)
2021	26979.29	14838.61	59354.44768
2022	27521.58	15136.87	60547.47248
2023	28355.51	15595.53	62382.12112
2024	29506.86	16228.77	64915.08496
2025	31012.00	17056.60	68226.40528

Elaboración propia

5.11.3 Determinación del requerimiento de mano de obra

Teniendo en cuenta que la empresa estará compuesta principalmente por dos áreas las cuales son el área de administración y el área de producción se tendrá que asignar el personal necesario para la función optima del proyecto.

Para poder saber el personal necesario para la producción de cerveza se recolecto información mediante entrevistas que se tuvo con jefes de cervecerías artesanales

En donde se analizó que el personal necesario para la producción de cerveza es mínimo esto debido a que existe un gran cuello de botella en el proceso de producción el cual es el



proceso de fermentación y que la mayoría de empleados que contratan dichas cervecerías son personas que desarrollan más de una labor.

Tomando en cuenta que la jornada de trabajo será de ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) horas semanales como máximo como lo indica la ley de jornada de trabajo, horario y trabajo de sobretiempo se recomendará la cantidad de empleados que laboraran en las diferentes áreas.

5.11.3.1 Requerimientos de personal administrativo

El proyecto será liderado por 2 inversionistas los cuales estarán encargados de las dos áreas principales de la empresa, el área de administración estará a cargo del bachiller Jeffrey ataucutas el cual cumplirá el cargo de gerente general, que dirigirá el siguiente equipo de trabajo.

Tabla 58:Requerimiento de personal administrativo

Personal administrativo		
Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo mensual (soles)
Gerente general y de operaciones	1	1,000.00
Secretaria	1	1,400.00
Agente de ventas(preventista)	1	1,250.00

Elaboración propia

5.11.3.2 Requerimientos del personal de producción

El área de producción estará a cargo del maestro cervecero, en esta área existirá la presencia de mayor mano de obra, el personal propuesto para esta área es el siguiente.

Tabla 59:Requerimiento de personal de producción

Personal de producción		
Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo mensual (soles)
Maestro cervecero	1	2,400.00
Operarios	5	1,100.00



Almacenero	1	1,450.00
Repartidor	1	1,200.00
chofer	1	1,100.00
Agente de seguridad	1	1,000.00
Personal de limpieza	1	800.00

Elaboración propia

5.11.4 Leyes sociales

Además, para brindar un mejor ambiente laboral a nuestros trabajadores se les tendrá que respetar todos sus derechos que tienen, por lo que se tendrá que tener en cuenta estos costos en el desarrollo de nuestro flujo de caja, dichas leyes sociales serán:

Tabla 60:Leyes sociales del personal

Leyes sociales	
Salud	9%
Cts	8.3%
Gratificación	16.7%
Riesgo laboral	3%

Elaboración propia

5.11.5 Servicios de terceros

Como se observa en los requerimientos de personal la empresa contratara con personal para la limpieza, distribución, producción, seguridad y cobranza, de esta manera se busca no recurrir a la mano de obra de otras empresas, no obstante se tendrá que considerar necesario el servicio de terceros si el proyecto durara más de 5 años , la empresa necesitara la contratación de personal encargado de la inspección, reparación y mantenimiento de maquinarias, dicho servicio no se considerara aun en nuestro flujo de caja esto debido a que las máquinas que se piensan adquirir serán nuevas.

5.12 Distribución de planta

Según Richard muther “La distribución de planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio , además es una herramienta



propia de la ingeniería Industrial, donde el ingeniero tiene que poner a trabajar toda su inventiva, creatividad y sobre todo muchas técnicas propias para plasmar en una maqueta o dibujo, lo que se considera que es la solución óptima de diseño del centro de trabajo e incluye los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios como la maquinaria y equipo de trabajo, para lograr de esta manera que los procesos se ejecuten de manera más racional”

Tomando en cuenta el anterior concepto se intentará alcanzar los siguientes objetivos:

- Aumentar la productividad
- Optimizar el espacio que se tiene para el desarrollo del proyecto
- Ubicar los equipos de trabajo de manera que el flujo de operaciones se desarrolle sin obstáculos
- Reducir la carga laboral de los trabajadores
- Reducir y eliminar los tiempos muertos
- Utilizar de manera efectiva las maquinas
- Brindarles seguridad a nuestros trabajadores
- Optimizar la circulación en la planta

5.12.1 Tipo de distribución de planta

Analizando nuestro proyecto se determinó que el tipo de distribución de planta será:

- La distribución por producto o por línea:
 - La maquinaria y los equipos necesarios para fabricar el producto final estarán agrupados en una misma zona y estarán ordenados uno a continuación de otro de acuerdo al proceso de producción

5.12.2 Cálculo de áreas

Para realizar el cálculo del área de la planta se aplicará el método de guerchet en donde se calcularán los espacios físicos que se requerirán para establecer la planta

Para aplicar este método se tendrá que tener en cuenta la siguiente formula:

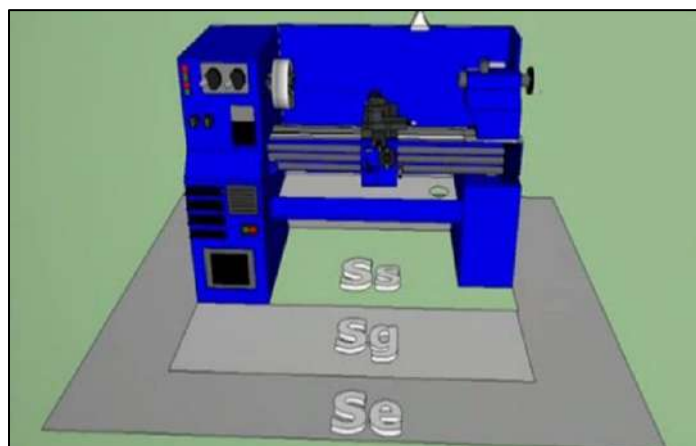
$$S_T = N(S_S + S_G + S_E)$$



Donde:

- St=Superficie total
- Ss=Superficie estática
 - Se refiere a las dimensiones en metros cuadrados de los equipos, máquinas y muebles de las instalaciones se calcula de la siguiente forma
 - $Ss = \text{Largo} * \text{Ancho}$
- Sg=Superficie de gravitación
 - Comprende a la superficie que rodea al puesto que es utilizado por el trabajador, las herramientas y el material requerido para ejecutar sus tareas. Se obtiene del producto de (Ss) por el # de lados de la máquina que se utiliza para trabajar (n).
 - $Sg = Ss * n$
 - n=número de lados a partir de los cuales la máquina es utilizada
 - Ss= Superficie estática
- Se=Superficie de evolución
 - Espacio donde se toma en cuenta el espacio entre las áreas de trabajo para el traslado de materiales y personal. Su cálculo se obtiene a partir del producto de la Ss y la gravitatoria individual de cada máquina por un coeficiente de superficie evolutiva (K (0.15))
 - $Se = (Ss + Sg) K$
 - Ss=Superficie estática
 - Sg= Superficie gravitatoria
 - K= altura promedio ponderada de los elementos móviles *
altura promedio ponderada de los elementos estáticos
- N=número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Figura 56:Áreas del método guerchet



Fuente: Pontificia universidad católica del Perú-distribución de plantas

Tabla 61:Número de máquinas, numero de lados, largo, ancho y altura de los elementos fijos

Maquinaria						
Elementos fijos		N	n	Largo L(metros)	Anchos A(metros)	Altura H(metros)
1	Molino manual	1	2	1.2	2.3	1.3
2	Molino automático	1	2	1.6	2.8	1.5
3	Balanza electrónica grande	1	1	0.8	1.3	1.2
4	Bomba de aire con filtro estéril	2	1	0.5	1	0.7
5	Bomba de recirculado y/o trasvase	8	1	0.6	1.3	0.6
6	Filtro de agua	2	1	1	1.2	0.8
7	Filtro prensa	1	2	1.3	1.1	1.4
8	Paila de macerado	6	2	4	1.2	2.0
9	Paila de cocción	6	2	4	1.2	2.0
10	Tanque de fermentación	4	2	7	1.5	3.0
11	Tanque de agua de acero inoxidable	1	1	1.5	1.2	1.52



12	Tanque de agua de plástico	6	1	1.4	1.2	1.6
13	Pelador de papas	1	1	1.42	1.1	1.6
14	Chiller	1	2	2.5	1.5	1.8
15	Enchapadora manual	5	2	0.3	0.22	1.2
16	Mesa de trabajo para etiquetado, enchapado y llenado de botellas	2	3	1.2	0.8	1.3
17	Cocina industrial	4	2	4	1.2	0.5
18	Conservadora industrial	8	1	2.1	0.7	2.1
Elementos móviles		N	n	Largo L(metros)	Anchos A(metros)	Altura H(metros)
1	Balanza electrónica pequeña	1	-	0.6	0.4	0.5
2	Trapeador Mopa redonda de algodón	1	-	0.15	0.1	1.2
3	Recogedor de basura	3	-	0.15	0.1	1.2
4	Densímetro	2	-	0.1	0.1	0.2
5	Termómetro	2	-	0.1	0.1	0.2
6	Refractómetro	1	-	0.15	0.15	0.2
7	PH-metro	1	-	0.1	0.1	0.15
8	Operarios y maestro cervecero	-	-	-	-	1.65

Elaboración propia

Tabla 62: Cálculo de la superficie estática, superficie gravitatoria, superficie de evolución y superficie total

Maquinaria				
Elementos fijos	Ss	Sg	Se	St



1	Molino manual	0.96	1.92	0.432	3.312
2	Molino automático	0.72	1.44	0.324	2.484
3	Balanza electrónica grande	0.2	0.2	0.06	0.46
4	Bomba de aire con filtro estéril	0.5	0.5	0.15	2.3
5	Bomba de recirculado y/o trasvase	0.78	0.78	0.234	14.352
6	Filtro de agua	0.8075	0.8075	0.24225	3.7145
7	Filtro prensa	0.6	1.2	0.27	2.07
8	Paila de macerado	0.4	0.8	0.18	4.14
9	Paila de cocción	0.4	0.8	0.18	4.14
10	Tanque de fermentación	1.95	3.9	0.8775	26.91
11	Tanques de agua de acero inoxidable	1.44	1.44	0.432	3.312
12	Tanque de agua de plástico	0.9	0.9	0.27	12.42
13	Pelador de papas	1.512	1.512	0.4536	10.4328
14	Chiller	0.245	0.49	0.11025	0.84525
15	Enchapadora manual	0.066	0.132	0.0297	1.1385
16	Mesa de trabajo para etiquetado, enchapado y llenado de botellas	3.6	10.8	2.16	33.12
17	Cocina industrial	0.9	1.8	0.405	6.21



18	Conservadora industrial	1.47	1.47	0.441	27.048
Área Total m2					158.409 m2

Elaboración propia

Después de utilizar el método guerchet nos indica que el área optima necesaria que necesitan las maquinas es de 159 m2.

El método guerchet no se puede aplicar a los elementos móviles que se tengan en la planta por lo que solo se mencionara sus cantidades de estos elementos, largo, ancho y alto que tienen.

Para el cálculo de estas áreas se tendrá que tomar en cuenta las dimensiones de los principales equipos que se utilizan en estas áreas al ser elementos móviles solamente podría dar una aproximación de cuál sería el espacio óptimo para el funcionamiento de estas áreas.

Tabla 63: Numero, largo, ancho y altura de los elementos móviles

Elementos móviles		Dimensiones(metros)			
Área de administración		N	Largo	Ancho	altura
1	Escritorio Quito Gris	1	1.6	1.2	1.0
2	Archivador	3	0.8	1.5	1.6
3	Equipo de Computo	1	1.2	0.8	1.0
4	Sillas	3	0.9	0.8	1.1
Área de seguridad					
1	Silla	1	0.9	0.8	1.1
2	Mesa	1	0.9	0.8	1.0
Área de estacionamiento					
1	Automóvil	1	5.5	1.9	1.9

Elaboración propia

5.12.3 Aplicación de la distribución de planta

Tomando en cuenta los procesos necesarios para producir la cerveza artesanal se procederá a utilizar la metodología de Systematic Layout Planning(SLP) que es comúnmente utilizada



para realizar la planeación de una distribución óptima, dicho método está compuesto por 4 fases las cuales son:

- Fase I: Localización.
 - cómo se indicó anteriormente la localización óptima de la planta vendría a ser el distrito de “cachimayo” esto debido a que dicha localización obtuvo una mayor puntuación en el ranking de factores
- Fase II: Distribución General del Conjunto.
 - Para desarrollar esta fase se nos recomienda el uso de un diagrama de relación de actividades el cual deberá nos deberá indicar la relación que tienen las diferentes áreas
- Fase III: Plan de Distribución Detallada.
 - En esta fase es recomendable la utilización de un layout(diseño de planta) el cual nos indicara mediante un plano los lugares donde serán colocadas e instaladas las maquinarias o los equipos que son necesarios para el funcionamiento óptimo de la empresa
- Fase IV: Instalación.
 - En la última fase se deberán realizar los movimientos y ajustes necesarios que fueron planeados.

5.12.3.1 Diagrama de relaciones

Mediante la elaboración de un diagrama de relaciones se buscará realizar una distribución de planta más óptima esto debido a que dicho diagrama nos muestra la proximidad que deben de tener cada proceso de producción y la relación que tienen entre ellos.

Se deberá tener en cuenta la siguiente tabla para realizar el diagrama de relaciones.

Tabla 64: Código y definición del diagrama de relaciones

Código	Definición
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Ordinaria o Normal

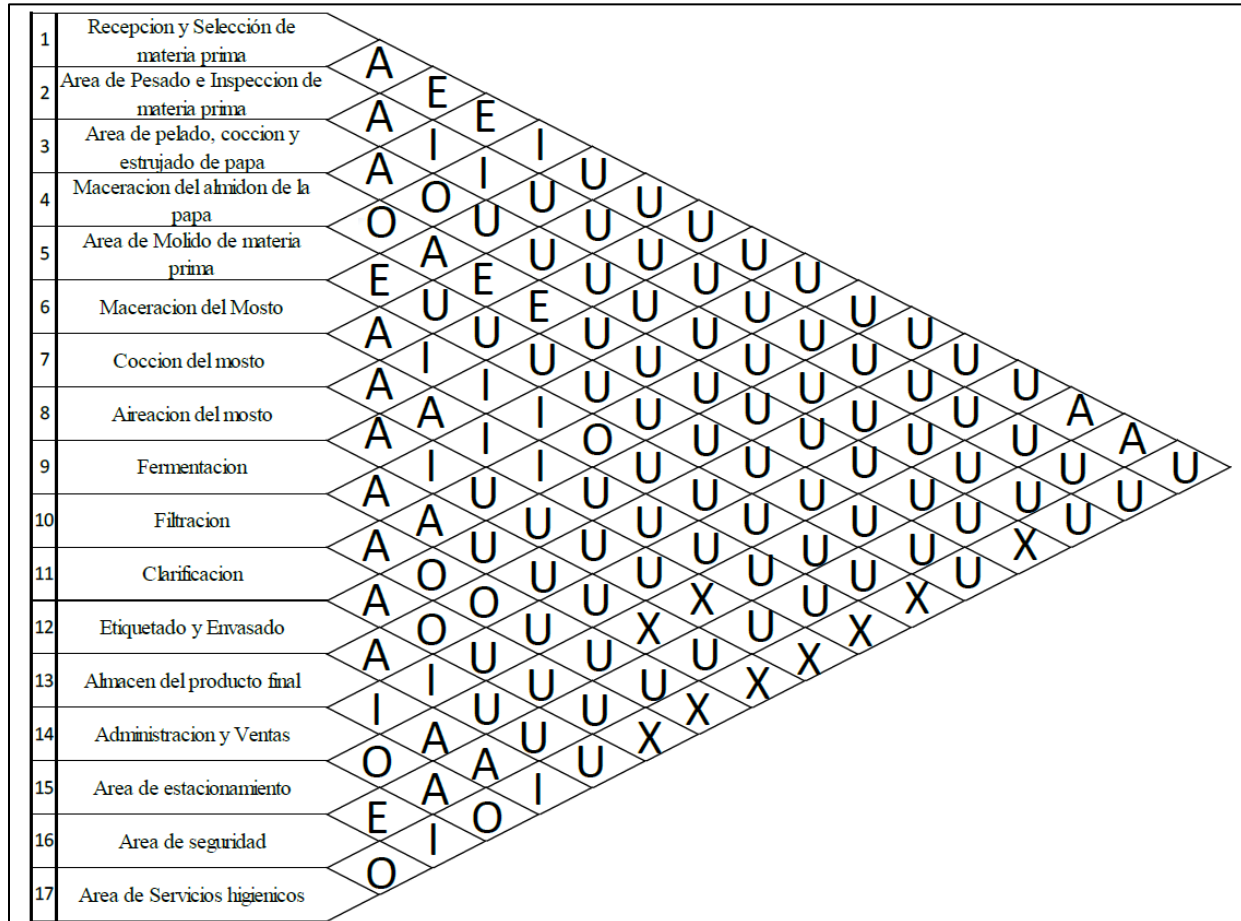


U	Sin Importancia
X	Indeseable

Elaboración propia

Conociendo dicha definición de los códigos se procederá a realizar el diagrama de relaciones el cual estará compuesto por todas las actividades que realiza la empresa, dichas actividades serán agrupadas en áreas de trabajo esto con la finalidad de desarrollar un diagrama que tenga mayor precisión

Figura 57:Diagrama de relaciones



Elaboración propia








5.12.3.2 Diagrama relacional de actividades

Tomando en cuenta las anteriores tablas de relaciones se procederá a la elaboración de un gráfico donde se determinará la forma óptima de ubicación de las diferentes actividades que se realizaran en la empresa esto con la finalidad reducir tiempos de traslado y utilizar de forma debida el espacio que se tiene

Para el desarrollo de este diagrama se utilizará los mismos códigos que se utilizaron en el anterior gráfico con la diferencia que ahora se utilizara diferentes tipos de líneas para unir las diferentes actividades.

Tabla 65: Definición y código del diagrama relacional de actividades

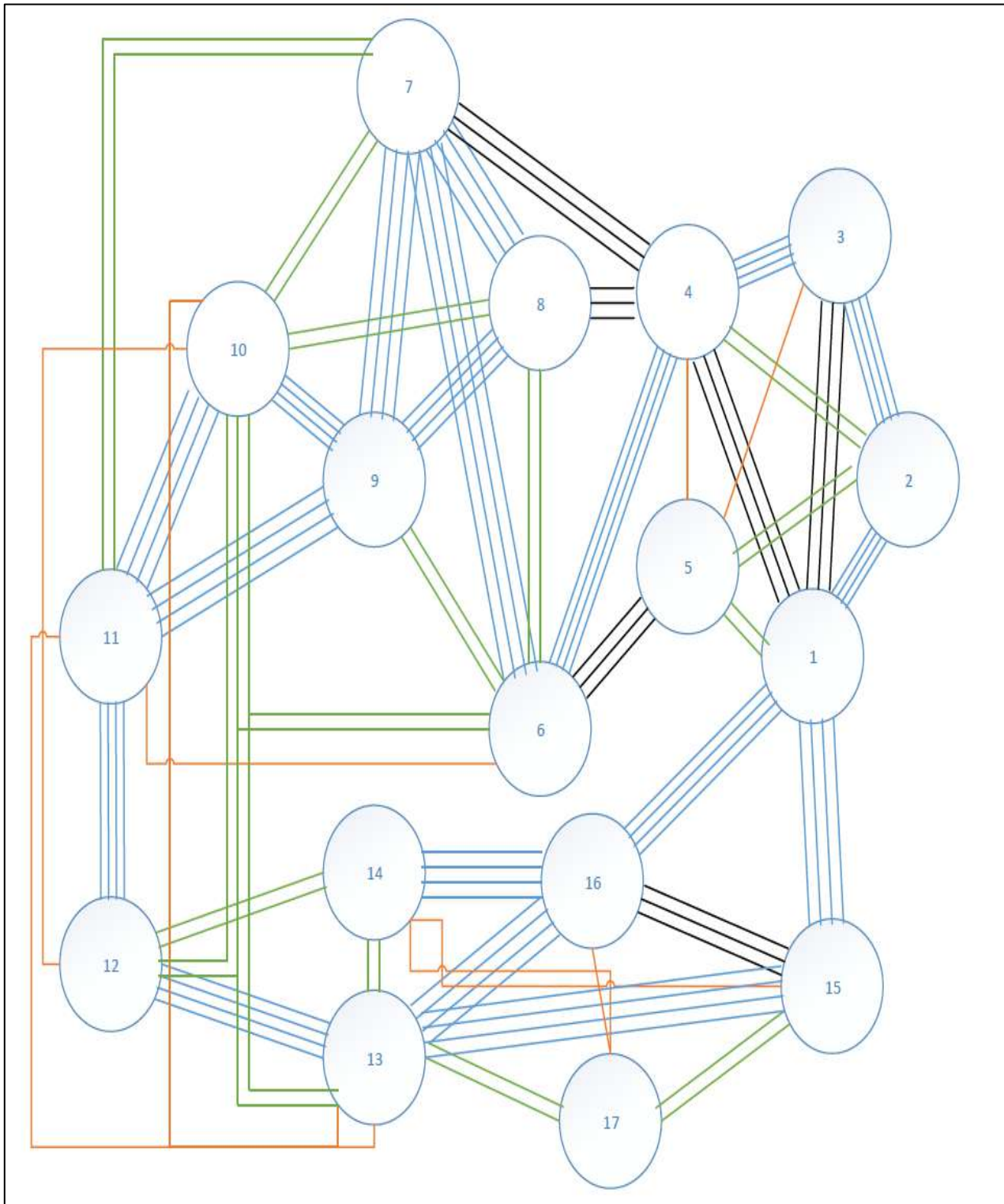
Código	Definición	Código de líneas
A	Absolutamente Necesario	
E	Especialmente Importante	
I	Importante	
O	Ordinaria o Normal	
U	Sin Importancia	
X	Indeseable	

Elaboración propia

No obstante, dicho grafico se va ajustando conforme a las necesidades que se van produciendo en el transcurso del tiempo en la planta por esta razón el grafico se va mejorando continuamente, por la razón antes dicha se recomienda anotar y mejorar los desperfectos que se tendrán cuando se aplique el diseño de planta propuesto



Figura 58: Diagrama de relaciones de actividades



Elaboración propia



5.12.3.3 Propuesta de diseño de planta

A partir del diagrama relacional se pueden plantear diferentes alternativas de la distribución de planta, el diseño de planta tendrá que tener en cuenta los valores obtenidos mediante el método guerchet ya que mediante estos valores se puede conocer los espacios recomendables que se debe tener para brindar al trabajador un espacio óptimo.

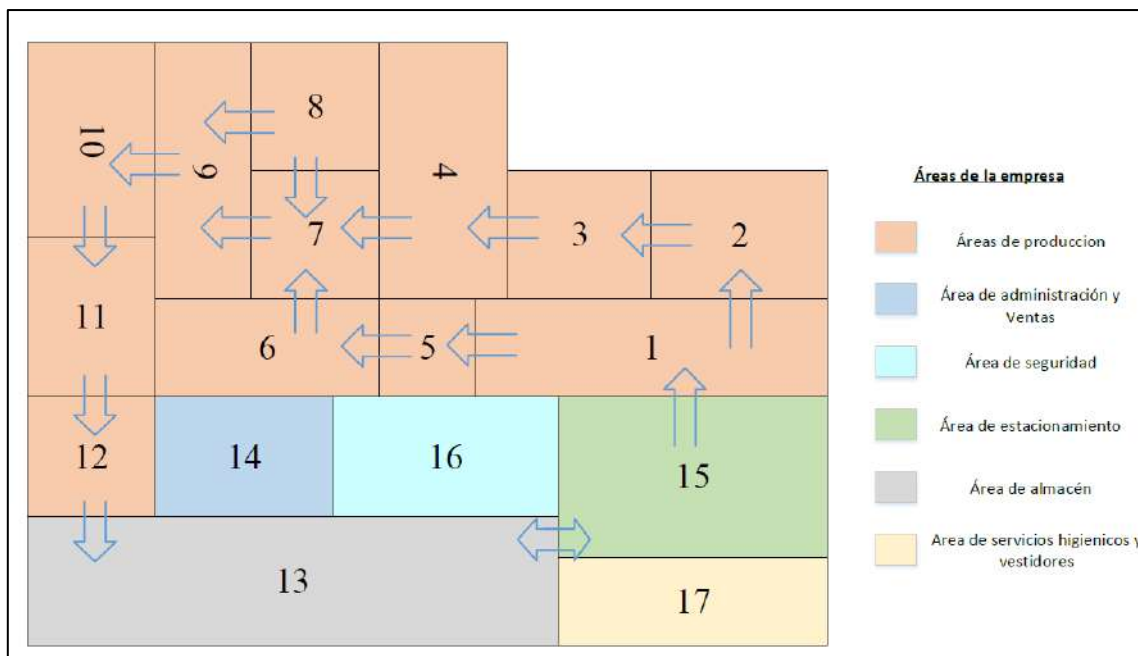
Figura 59:Propuesta de diseño de planta

10 Área de filtración	9 Área de fermentación	8 Área de Aireación del mosto	4 Área de maceración del almidón de la papa	3 Área de pelado, cocción y estrujado de papa		2 Área de pesado e inspección de materia prima
		7 Área de Cocción del mosto		1 Área de recepción y selección de materia prima		
11 Área de clarificación	6 Área de Maceración del Mosto		5 Área de Molido de materia prima			
12 Área de etiquetado y envasado	14 Administración y Ventas		16 Área de seguridad		15 Área de estacionamiento	
13 Área de almacén					17 Área de servicios higiénicos y vestidores	

Elaboración propia

Como se observa en la anterior imagen la empresa principalmente está compuesta por el área de administración y ventas y el área de producción la cual está compuesta por el área de recepción y selección de materia prima, área de pesado e inspección de materia prima, área de pelado, cocción y estrujado de papa, área de maceración del almidón de papa, área de molienda de materia prima, área de maceración del mosto, área de cocción del mosto, área de aireación del mosto, área de fermentación, área de filtración, área de clarificación y el área de etiquetado y envasado, además debido a que el trabajo que realiza el personal de ventas es trabajo de campo no es recomendable asignar un área dentro de la empresa, por lo que debido a esto se propone que las áreas de las empresa sean agrupadas de la siguiente forma

Figura 60:Propuesta de área de la planta de producción



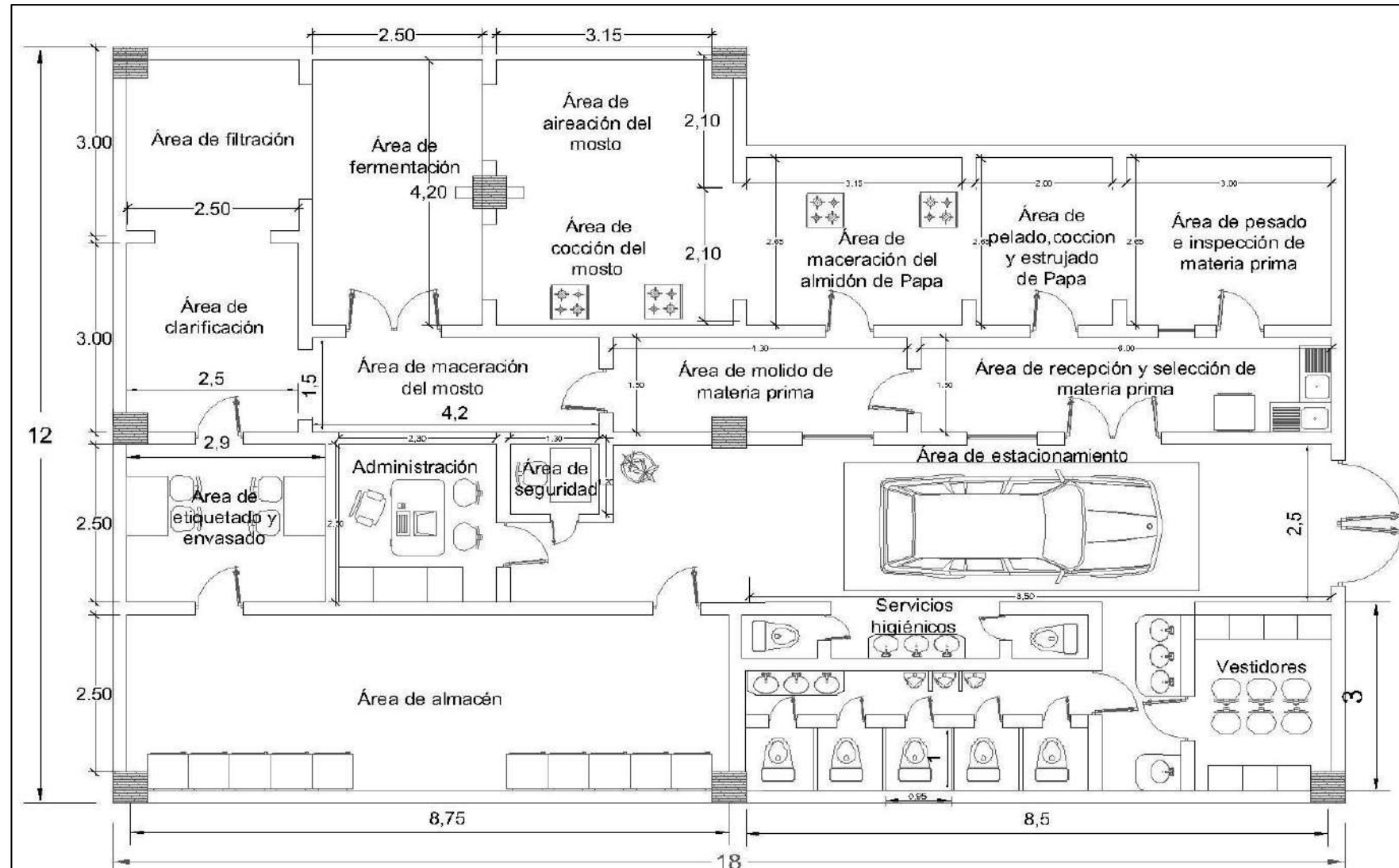
Elaboración propia

Una vez obtenido el diagrama base de la planta, se tendrá que proceder a desarrollar el plano de planta especificando los espacios que ocuparan cada una de estas áreas.

Se tendrá que considerar que el espacio obtenido de las maquinarias mediante el método guerchet es de 159 m².



Figura 61: Plano acotado de la infraestructura



Elaboración propia



5.13 Sistema de control de calidad y/o inocuidad del producto

5.13.1 Análisis de peligros y puntos críticos del control (HACCP)

5.13.1.1 Consideraciones generales

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP o APPCC) es uno de los instrumentos más utilizados actualmente por las industrias alimenticias para realizar el control de calidad de los alimentos; dicho sistema estará desarrollo en los anexos de esta tesis esto debido que para realizar dicho sistema de forma correcta se necesita conocer más datos de la empresa que se piensa implementar.

Este sistema se enfoca en garantizar un control eficiente de la calidad del producto, mediante la identificación de los puntos críticos o etapas críticas en el proceso de fabricación; los peligros o riesgos son características físicas, químicas o microbiológicas que pueden provocar que el alimento sufra algún tipo de contaminación y sea inocuo para el consumo.

Con la aplicación de este sistema además de asegurar la inocuidad de los alimentos, se conseguirá un mejor aprovechamiento de la materia prima y una mejor respuesta ante los posibles problemas que puedan ocurrir.

Aparte, se facilitará las inspecciones por parte de las autoridades administrativas como la dirección general de salud ambiental e inocuidad alimentaria (DIGESA) la cual mediante su R.M. N° 449-2006/MINSA (Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas) nos indica que el plan (HACCP) debe de aplicarse en cada línea de producción y debe ser específico en cada alimento que se debe de producir.

Para que la aplicación de dicho sistema de buenos resultados es necesario que todo el personal implicado en la producción y dirección de la empresa se comprometan plenamente en la participación de este sistema, ya que puede aplicarse en todas las etapas del proceso de producción de la cerveza desde la recepción de los insumos hasta el consumo del producto.

5.13.1.2 Principios del sistema de análisis de peligros y puntos críticos del control

Aunque cada sistema HACCP es único y diferente de otros es necesario seguir los principios por los que se rige el sistema, los cuales son los siguientes:

a) Principio 1



- Realizar un análisis de riesgos y peligros asociados en las diferentes etapas de producción, evaluando la posibilidad de que se produzcan e identificar las medidas preventivas necesarias para su debido control.
- b) Principio 2
 - Determinar los puntos críticos de control con la finalidad de eliminar o reducir al mínimo la probabilidad de que estos sucedan.
- c) Principio 3
 - Establecer los límites críticos los cuales son parámetros que no deberán sobrepasarse para que se asegure la inocuidad del producto si dichos parámetros se sobrepasan se deberán aplicar acciones para corregirlos
- d) Principio 4
 - Establecer un sistema de seguimiento y vigilancia del control de los puntos críticos de control, mediante pruebas y observaciones programadas periódicamente
- e) Principio 5
 - Establecer las medidas correctivas que se aplicaran cuando un PCC no esté bajo control o sobrepase el límite crítico establecido
- f) Principio 6
 - Establecer procedimiento de verificación que nos permita comprobar que el sistema HACCP funciona de manera correcta
- g) Principio 7
 - Establecer un sistema de documentación y registro en el cual se anoten todos los procedimientos y datos referidos a los principios anteriores y su aplicación

5.13.1.3 Secuencia para la Aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos del control

Para la correcta aplicación de los principios del sistema HACCP es necesario seguir siguientes etapas.

- a) Etapa 1 (Preparación)
 - Formación del equipo Haccp
 - Definición de los objetivos del sistema HACCP
 - Elaboración y verificación del diagrama de flujo



- Confirmación “in situ” del diagrama de flujo
- Concientización y compromiso del personal con el sistema
- b) Etapa 1 (Principio 1)
 - Elaboración del listado de todos los peligros potenciales
 - Desarrollo de un análisis de peligros
 - Identificación de los controles apropiados para los peligros potenciales
- c) Etapa 1(Principio 2)
 - Identificación de los puntos críticos de control (PCC)
- d) Etapa 2(Principio 3)
 - Establecer los límites críticos para cada PCC
- e) Etapa 3(Principio 4)
 - Establecimiento del sistema de vigilancia para cada PCC
- f) Etapa 4(Principio 5)
 - Establecimiento o determinación de las acciones correctivas a tomar
- g) Etapa 5(Principio 6)
 - Implementación de los sistemas de documentación y recopilación de datos
- h) Etapa 6(Principio 7)
 - Verificación y establecimiento de los protocolos de verificación del sistema HACCP

5.13.1.4 Normativa legal para la aplicación del HACCP

La empresa deberá de tener en cuenta las siguientes disposiciones complementarias para la elaboración y aplicación de este sistema.

- a) Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas RM N° 449-2006/MINSA. RM publicada el 17 de mayo de 2006 y el anexo el 3 de junio de 2006
- b) R.M. N° 591-2008/MINSA del 27 de agosto de 2008. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- c) Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas D.S. N° 007-98-SA.



- d) D.S. 012-2009-SA regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas del 11 de Julio de 2009
- e) Reglamento de los Requisitos Oficiales Físicos, Químicos y Bacteriológicos que deben Reunir las Aguas de Bebida Para ser Consideradas Potables Resolución Suprema del 17 de diciembre De 1946.
- f) Norma Técnica N° 213.014-febrero de 1973 (INDECOPI) requisitos para comercialización de cerveza
- g) Códigos internacionales de prácticas recomendadas y principios generales de higiene del Codex Alimentarius
- h) Sistema de inocuidad de los alimentos NTC ISO 22000

5.13.1.5 Contenido del plan HACCP

Mediante la documentación que nos otorga la dirección general de salud e inocuidad alimentaria se nos recomienda que el documento del plan HACCP deberá constar de los siguientes puntos:

1. Nombre y ubicación del establecimiento productor
2. Política sanitaria y objetivos de la empresa, compromiso gerencial.
3. Diseño de la planta.
4. Integrantes y Funciones del Equipo HACCP.
5. Descripción del producto.
6. Determinación del uso previsto del alimento
7. Diagrama de Flujo
8. Análisis de Peligros.
9. Puntos Críticos de Control - PCC.
10. Límites Críticos para cada PCC.
11. Sistema de Vigilancia de los PCC.
12. Medidas Correctoras.
13. Sistema de Verificación.
14. Formatos de los registros.

5.13.2 Buenas prácticas de manufactura

Para el desarrollo de esta etapa se consideró en cuenta el siguiente concepto:

“Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de



alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción”. (Codex Alimentario).

Las buenas prácticas de manufactura son de gran importancia en las empresas alimenticias esto debido que mediante estas se busca asegurar la inocuidad y calidad del producto que será vendido y al mismo tiempo nos ayuda a identificar, prevenir y controlar los peligros físicos, químicos y biológicos en los alimentos.

Antes de ejecutar nuestro sistema HACCP es necesario implementar las BPM en nuestra empresa para que de este modo se reduzca la cantidad de peligros que puedan existir en la empresa durante o después de la producción del producto.

Al implementar el manual de las BPM también se tendrá que implementar los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) ya que como lo indica la resolución 233-1998-SENASA – (SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA) es necesario adecuar las normas de Buenas Prácticas de Fabricación y los Procedimientos Operativos Estandarizados que deberán ajustarse a los establecimientos que elaboren, depositen o comercialicen alimentos.

5.14 Estudio de impacto ambiental

Para el desarrollo del estudio de impacto ambiental se utilizó “la guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” la cual nos da información necesaria para la elaboración del cuadro de impactos ambientales, no obstante, como el proyecto propuesto aún no está implementado se recurrió a la recolección de información de empresas que se dedican a la fabricación de este producto dichas empresas serian Cusco Beer Company; El Michi y Sancho Panza; mediante la aplicación de entrevistas y guías de observación se desarrolló la matriz de identificación de aspectos ambientales, valoración de impactos ambientales y determinación de controles de la empresa cervecera la cual estará ubicada en los anexos de esta tesis.

5.15 Seguridad y salud en el trabajo

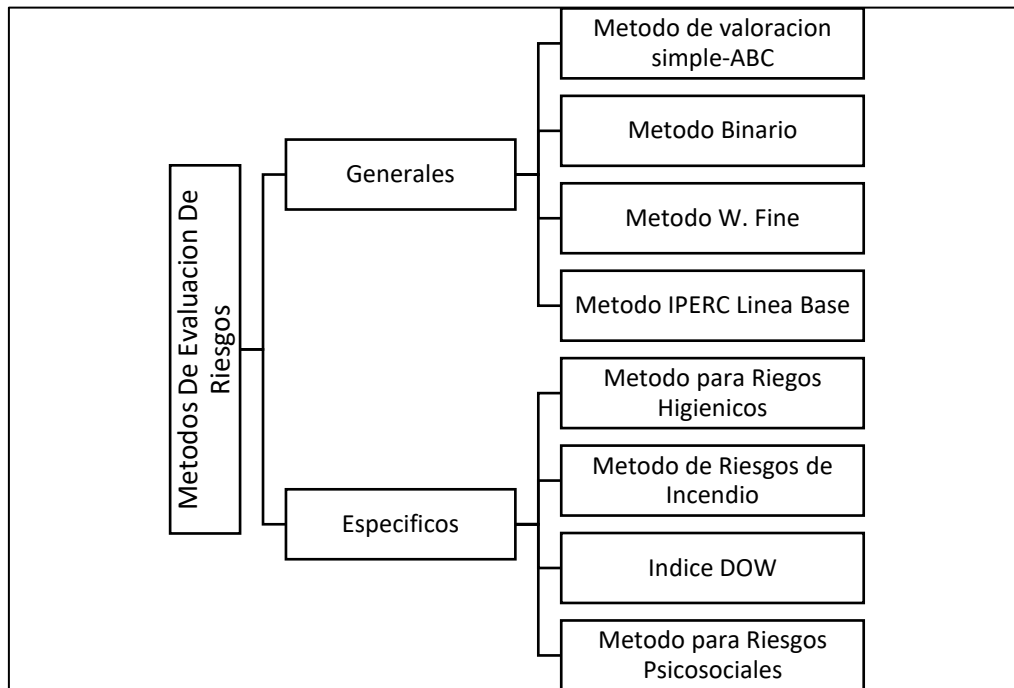
Como el proyecto propuesto aún no está en marcha también se tuvo que recurrir a empresas que se dediquen a la producción de cerveza para poder obtener la información necesaria para desarrollar una evaluación de los posibles riesgos laborales que puedan suceder mientras se produce el producto.



Sin embargo, antes de empezar con el desarrollo del cuadro es necesario tener en cuenta que la evaluación de riesgos “Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar (D.S. N° 005-2012-TR (GLOSARIO DE TERMINOS))”

Otro punto a tener en cuenta para el desarrollo del cuadro será tener que seleccionar cual método se utilizara ya que existen diferentes tipos de metodologías para evaluar los riesgos, dichas metodologías son las siguientes:

Tabla 66:Matrices de seguridad y salud en el trabajo



Fuente: D.S.N° 005-2012-TR/Glosario de términos

“Los métodos generales se usan en una primera etapa, y luego, dependiendo de la naturaleza de algunos PELIGROS se usan Métodos específicos.”

5.16 Sistema de mantenimiento

El principal objetivo de este mantenimiento es reducir o eliminar los fallos, errores o averías al momento de utilizar las máquinas y equipos por esto es necesario implementar un plan de mantenimiento que permita revisar el estado de las máquinas y equipos que se utilizan, para de esta manera darles un mayor tiempo de vida útil.

Antes de implementar dicho plan de mantenimiento es necesario conocer los diferentes tipos de mantenimiento los cuales son:



- Mantenimiento preventivo; este tipo de mantenimiento se realiza por adelantado con la finalidad de prevenir fallos o problemas relacionados con el funcionamiento de las máquinas mediante la revisión de estos de forma periódica, este tipo de mantenimiento es desarrollado aun cuando no se presenta ninguna falla o algún tipo de anomalía, las acciones más comunes de este tipo de mantenimiento son ajuste de piezas, cambio de aceites, lubricación, limpieza, calibración, reparación, análisis y cambio de piezas.
- Mantenimiento predictivo; para realizar este tipo de mantenimiento es necesario el análisis y la obtención de datos como la medición del aceite, el ruido de la máquina, el aroma que tiene la máquina, el color de la grasa o lubricantes y otros parámetros que nos ayuden a predecir cuándo será necesario empezar con el mantenimiento, para desarrollar este tipo de mantenimiento es necesario contar con personal capacitado no obstante dicho mantenimiento es recomendado para equipos que están en constante funcionamiento.
- Mantenimiento correctivo; existen dos tipos el mantenimiento correctivo no planificado el cual se da cuando ya se produjo el fallo o avería y el mantenimiento correctivo planificado el cual se da cuando se detecta una anomalía en el equipo, en los dos tipos de mantenimiento solo se realizan cuando ya existe el fallo o anomalía por esta razón se producen tiempos muertos que impiden que la empresa funcione de manera normal.

Debido a que las maquinas, equipos y herramientas son nuevos el proceso para darles mantenimiento a estas no es tan complicado por lo que el mantenimiento será realizado por el maestro cervecero ya que por su amplia experiencia en este rubro laboral el empleado fue capacitado constantemente en el mantenimiento de equipos utilizados en la producción de cerveza, aun así se deberá de tener en consideración las recomendaciones que se nos proporciona para darle el debido mantenimiento a algunas maquinas, por lo que mediante la siguiente tabla se explicara el plan de mantenimiento que se implementara.

Tabla 67: Sistema de mantenimiento

Maquinaria y equipos		Tipo de mantenimiento	Descripción	Frecuencia
1	Molino manual	Preventivo	Calibración, limpieza y lubricación de los rodillos	1 vez al mes



2	Molino automático	predictivo	Revisión de la grasa y verificación del lubricante	1 vez al mes
3	Balanza electrónica grande	Preventivo	Calibración y limpieza de la plataforma de acero	1 vez a la semana
4	Balanza electrónica pequeña			
5	Manómetros	correctivo	Debido a su bajo precio de estos instrumentos su tiempo de vida no es muy largo por lo que se deberá reemplazarlo al momento que presente alguna avería al momento de su uso	Cada 3 a 5 años dependiendo del tiempo de uso
6	Densímetro			
7	Termómetro			
8	Refractómetro			
9	pH-metro			
10	Tablero de control	Predictivo	Revisión de los estados de los cables	1 vez al año
11	Bomba de aire	Predictivo	Revisión de los cables de alimentación eléctrica y verificación del lubricante y aceite	1 vez al mes
12	Filtro estéril	Correctivo	Reemplazar con uno nuevo tras falla	1 vez al año
13	Filtro de agua	Preventivo	Limpieza de los filtros internos de agua	1 vez al mes
14	Filtro prensa	Predictivo	Revisión de los cables de alimentación eléctrica y verificación del lubricante y aceite	1 vez al mes
15	Paila de macerado	preventivo	Limpieza de la estructura metálica interna del tanque con soda caustica (NaOH) y limpieza con agua y detergente la	1 vez al mes
16	Paila de cocción			



17	Tanque de fermentación		estructura externa de estos tanques	
18	Tanques de agua de acero inoxidable			
19	tanque de agua de polietileno	Preventivo	limpieza con mezcla de agua y cloro	1 vez a la semana
20	Chiller	Predictivo	Revisión del estado de las válvulas y verificación del lubricante y aceite	1 vez al mes
21	Cocina industrial	Preventivo	Limpieza de las hornillas y estructura metálica	1 vez a la semana
22	Manguera de silicona	Correctivo	Reemplazar con uno nuevo tras falla	1 vez cada 2 años
23	Llenador de botellas	Preventivo	Limpieza de la válvula de llenado de botellas	1 vez a la semana
24	Enchapadora manual	Preventivo	Limpieza y engrase de la enchapadora	1 vez a la semana
25	Conservadora industrial	Preventivo	Eliminar la escarcha que se forma en las paredes de la conservadora	1 vez al mes
26	Bomba de recirculado y/o trasvase	Preventivo	Engrase del motor interno de la bomba de recirculado	1 vez al mes
27	Pelador de papas	predictivo	Revisión de los cables de alimentación eléctrica y verificación del lubricante y aceite	1 vez al mes
28	Mesa de acero inoxidable	Preventivo	Limpieza de la estructura metálica	diario
29	Computadora personal	Preventivo	Limpieza de las partículas de polvo en el hardware	1 vez al mes

Elaboración propia



CAPITULO VI

6 Organización y administración

6.1 Aspecto organizacional empresarial

Antes de implementar la planta de producción propuesta en esta investigación es necesario elegir el tipo de empresa que se inscribirá en la superintendencia nacional de los registros públicos (SUNARP), no obstante, antes de elegir el tipo de empresa es necesario elegir entre persona natural o persona jurídica.

- Persona natural: Como Persona Natural puedes ejercer cualquier actividad económica, ser el conductor de tu propio negocio y el responsable por el mismo. Una Persona Natural actúa a título personal.
- Persona jurídica: Como Persona Jurídica no actúas tú a título personal, sino como una entidad (empresa) que como tal tiene derechos y obligaciones, puede suscribir contratos y ser representada judicial y extrajudicialmente. Una Persona Jurídica para poder elegir el tipo de empresa que registrará tendrá que tomar en cuenta el siguiente cuadro que nos brinda el gobierno del Perú mediante su portal web <https://www.gob.pe/>.

Tabla 68: Tipos de empresa

	Cantidad de Accionistas / Socios	Organización	Capital y Acciones
Sociedad Anónima (S.A.)	Mínimo: 2 Máximo: ilimitado	Se debe establecer: -Junta general de accionistas. -Gerencia. -Directorio.	Capital definido por aportes de cada socio. Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.
Sociedad Anónima cerrada (S.A.C.)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Se debe establecer: -Junta general de accionistas. -Gerencia. -Directorio. (Opcional)	Capital definido por aportes de cada socio. Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.
Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Normalmente empresas familiares pequeñas.	Capital definido por aportes de cada socio. Se debe inscribir en Registros Públicos.



Empresario Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)	Máximo: 1	Una sola persona figura como Gerente General y socio.	Capital definido por aportes del único aportante.
Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.)	Mínimo: 750	Se debe establecer: -Junta general de accionistas. -Gerencia. -Directorio.	Más del 35% del capital pertenece a 175 o más accionistas. Debe haber hecho una oferta pública primaria de acciones u obligaciones convertibles en acciones. Deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.

Fuente: Superintendencia nacional de los registros públicos

Una vez analizados los diferentes tipos de personas se escoge se persona jurídica ya que de esta manera la empresa tendrá mejores ventajas a futuro como facilidades de préstamos, facilidades de vender o disolver la empresa, entre otros.

Mientras que el tipo de empresa más conveniente a formar sería la de una sociedad comercial de responsabilidad limitada(S.R.L.), se escogió dicho tipo de empresa por que la documentación y los requisitos necesarios para inscribir este tipo de empresa son más fáciles de tramitar que cualquier otro tipo de empresa además de que este tipo de empresa se adapta mucho mejor al tipo de empresa que se quiere implementar esto debido a que como por el momento los principales socios principales socios que ayudaran en el proyecto propuesto serán el ingeniero civil yahir benji atau chutas y el ingeniero industrial Jeffrey diamond atau chutas , con la posibilidad de que a futuro se tendrá la oportunidad de pondrán unir hasta un máximo de 20 socios que apoyen al crecimiento de la empresa.

6.2 Constitución de una empresa

Una vez escogido el tipo de empresa que se registrará se deberá de proceder con los pasos necesarios para constituir esta de manera legal, el proceso recomendado por el gobierno del Perú mediante su portal web de gov.pe son los siguientes

6.2.1 Búsqueda y reserva del nombre

Previo al registro de la empresa, es necesario verificar que el nombre que se le quiere poner a la empresa no lo tenga alguna otra por lo que es necesario entrar al portal web <https://www.sunarp.gob.pe/bus-personas-juridicas.asp> en donde mediante su buscador se puede buscar los nombres de todas las empresas registradas en esta institución, como

la empresa propuesta en este proyecto será denominada tayta por lo que se tendrá que buscar si dicho nombre se encuentra en uso por otra institución.

Figura 62: Resultados de búsqueda del nombre "tayta"

BUSQUEDA DE PERSONAS JURIDICAS INSCRITAS					
Página: [1] de [3]		Primero	Anterior	Siguiente	Ultimo
No.	Partida	Razón / Denominación	Siglas	Oficina	
1	11212462	TAYTA ANDINO		HUANCAYO	
2	14634239	TAYTA BIKE STORE S.A.C.		LIMA	
3	11967864	TAYTA CHASKA SAC		LIMA	
4	12819627	TAYTA COTTON CORPORACION TEXTIL S.A.C.	TAYTA COTTON	LIMA	
5	11168979	TAYTA EXPORT EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA EXPORT E.I.R.L.	HUANUCO	
6	00112861	TAYTA FISHING S.R.L.TIDA. (TRANSFORMADA EN PRODUCTORES Y CONGELADORES DEL PACIFICO S.A.- PROCOFA. S.A.)		PIURA	
7	11131462	TAYTA HUASAY PACHA EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	T.H. PACHA E.I.R.L.	CUSCO	
8	11176305	TAYTA INVERSIONES EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA IN E.I.R.L.	CUSCO	
9	11107029	TAYTA KUNAY SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA KUNAY S.R.L.	PUNO	
10	11175103	TAYTA LAB. SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA LAB. S.R.L.	CUSCO	
11	11039090	TAYTA LANCHI S.R.L.		ANDAHUYAYLAS	
12	11199237	TAYTA LOGISTICA Y SERVICIOS INSTITUCIONALES E.I.R.L.	TAYTA LOGISTICA E.I.R.L.	CUSCO	
13	13373070	TAYTA MIKHUNA IMPLEMENTOS DE COCINA S.A.C.		LIMA	
14	11970757	TAYTA MUKI SAC		LIMA	
15	14613891	TAYTA MUYU S.A.C.		LIMA	
16	11103682	TAYTA NIÑO TODO PODEROSO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA NIÑO TODO PODEROSO E.I.R.L.	HUANCAYO	
17	11108426	TAYTA ORGANIC S.A.C.		AYACUCHO	
18	11090455	TAYTA PANCHO CONTRATISTAS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	TAYTA PANCHO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	HUARAZ	
19	11293170	TAYTA PANCHO INVERSIONES HUANCAYO JVE EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	TAYTA PANCHO INVERSIONES HUANCAYO JVE E.I.R.L.	HUANCAYO	

Fuente: <https://www.sunarp.gob.pe/bus-personas-juridicas.asp>

En los resultados obtenidos se observa que existen 47 empresas que tienen la denominación tayta por lo que se tendrá que buscar otro nombre o agregar alguna característica a nuestra empresa por lo que se propone que el nombre de la empresa sea “cerveza artesanal tayta”, teniendo esto en cuenta se procederá nuevamente a buscar este nombre mediante el buscador que nos brinda la Sunarp.

Figura 63: Resultados de la búsqueda del nombre "cerveza artesanal tayta"



Fuente: <https://www.sunarp.gob.pe/bus-personas-juridicas.asp>

Debido a que aún no existe alguna empresa que lleve el nombre propuesto se seleccionara dicho nombre para luego proceder a llenar el formulario que nos brinda la Sunarp el cual se puede descargar del siguiente link:

- <https://www.sunarp.gob.pe/formularios2/Formato%20Solicitud%20Reserva%20Nombre%20Persona%20Juridica.pdf>

no obstante, dicho procedimiento también puede ser tramitado de forma online mediante el siguiente link:



- <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmReservaNombre.faces>

una vez llenado dichos formularios es necesario pagar la tarifa correspondiente para la reserva del nombre dicha tarifa es de 20 nuevos soles según el portal web de esta institución

6.2.2 Elaboración del acto constitutivo (minuta)

La minuta de constitución es un documento elaborado y firmado por personal autorizado el cual contiene el acto de constitución el cual debe ser presentado a las instituciones autorizadas en su elevación a las escrituras publicas

Aunque la minuta es elaborada en su mayoría por notarios es necesario tener en cuenta que toda minuta cuenta con los siguientes requisitos, DNI de cada socio implicado en el registro de la empresa, documento de la búsqueda de nombre de la empresa y documento de reserva del nombre; teniendo estos requisitos necesarios para la elaboración de la minuta será necesario contratar el servicio de terceros los cuales pueden ser:

- Notaria autorizada, donde el tiempo y el costo de la elaboración de la minuta dependerá de la notaría que se elija
- Centro de desarrollo empresarial (CDE), la cual es una organización especializada en brindar apoyo a personas que quieren formar una empresa.
- Centro de mejor atención al ciudadano (MAC), el cual es un centro de atención en la que estado brinda ayuda mediante diferentes plataformas, la mayoría de estos centros se encuentran en lima.

6.2.3 Abono de capital y bienes

Para constituir tu empresa es necesario aportar una cantidad de dinero la cual pueden ser bienes dinerarios (efectivo) o bienes no dinerarios (muebles, enseres, maquinarias y equipos) los cuales deberán de estar acreditados con un documento expendido por una identidad financiera con una escritura pública.

Según la Sunarp es recomendable contar con un monto mínimo de 1000 (mil nuevos soles) para abrir una cuenta ya que la mayoría de entidades financieras exigen este monto debido a los costos de la cuenta.



6.2.4 Elaboración de escritura publica

Se deberá de redactar un acto constitutivo por lo que será necesario contratar los servicios de un notario público ya que estos tienen un mayor conocimiento para redactar este documento que será utilizado para la inscripción de la empresa en los registros públicos.

6.2.5 Inscripción en los registros públicos

Este proceso estará a cargo del notario al que se contrató, después de que los documentos presentados fueron aprobados es necesario que sean llevados a la Sunarp en donde esta institución será la encargada de realizar la inscripción de la empresa en los registros públicos

6.2.6 Inscripción al ruc para persona jurídica

Una vez obtenidos todos los documentos que previamente fueron llenados y aprobados es necesario apersonarse a las oficinas la SUNAT o un centro MAC, en donde será inscrita en el registro único de contribuyentes (RUC) la cual consta con 11 dígitos los cuales serán necesarios en todas las declaraciones o tramites que se hagan.

6.3 Régimen tributario

Una vez seleccionada el tipo de empresa que se implementará se tendrá q proceder a seleccionar al régimen tributario en el cual estará nuestra empresa, por esta razón es necesario tomar en consideración que según la superintendencia nacional de administración tributaria (SUNAT) se establece que hay cuatro regímenes tributarios a los cuales una empresa puede acogerse, los cuales son los siguientes:

- Nuevo régimen único simplificado (NRUS)
- Régimen especial de impuesto a la renta (RER)
- Régimen MYPE tributario (RMT)
- Régimen general (RG)

Cada uno de estos regímenes tiene diferentes características y especificaciones que deberán ser analizadas para conocer cuál es el régimen que se adapta mejor a nuestra empresa, a continuación, se presenta un cuadro comparativo de los cuatro regímenes que la SUNAT nos comparte mediante su página web.

Tabla 69: Régimen tributario según el tipo de empresa

Conceptos	NRUS	RER	RMT	RG
-----------	------	-----	-----	----



Persona natural	Si	Si	Si	Si
Persona jurídica	No	Si	Si	Si
Límite de ingresos	Hasta S/ 96,000.00 anuales u S/ 8,000.00 mensuales	Hasta S/ 525,000.00 anuales	Ingresos netos que no superen las 1700 UIT en el ejercicio gravable (proyectado o del ejercicio anterior)	Sin límite
Límite de compras	Hasta S/ 96,000.00 anuales u S/ 8,000.00 mensuales	Hasta S/ 525,000.00 anuales	Sin límite	Sin límite
Comprobantes de pago que puede emitir	Boleta de venta y tickets que no dan derecho a crédito fiscal, gasto o costo	Factura, boleta y todos los demás permitidos	Factura, boleta y todos los demás permitidos	Factura, boleta y todos los demás permitidos
Declaración Jurada anual - Renta	No	No	Sí	Sí
Valor de activos fijos	S/ 70,000.00	S/ 126,000.00	Sin límite	Sin límite
Trabajadores	Sin límite	10 por turno	Sin límite	Sin límite
Posibilidad de deducir gastos	No tiene	No tiene	Si tiene	Si tiene
Pago de impuestos anual en función a la utilidad	No tiene	No tiene	Si tiene	Si tiene

Fuente: superintendencia nacional de administración tributaria

6.4 Estructura organizacional

Mediante un diagrama de árbol se establecerá la organización interna que tendrá la empresa, este diagrama tendrá que ser desarrollo conforme al requerimiento del personal el cual anteriormente se desarrolló en esta investigación

Como aún no se conoce el destino que tendrá la empresa que se piensa implementar se propone que la mano de obra requerida que se debe de contratar por el momento debe de ser 14 personas, si a futuro la empresa necesitara de más mano de obra para abastecer



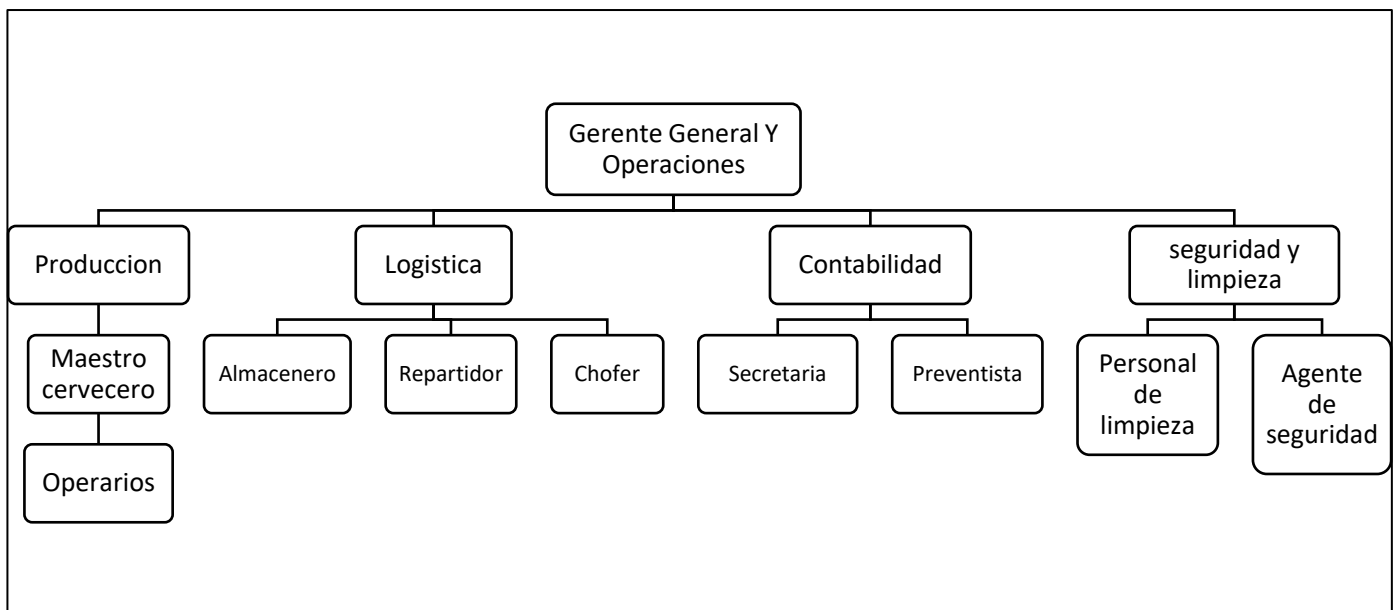
de producto a sus clientes será necesario actualizar los aspectos económicos y financieros

Tabla 70: Estructura organizacional de la empresa

Mano de Obra	Personas Requeridas
Operarios	5
Maestro cervecero	1
Gerente general y operaciones	1
Secretaria	1
Agente de seguridad	1
Preventista	1
Repartidor	1
Almacenero	1
Chofer	1
Personal de limpieza	1
Total	14

Elaboración propia

Figura 64: Organigrama empresarial



Elaboración propia

6.4.1 Perfil del personal de la empresa

6.4.1.1 Gerente general y de operaciones

El gerente general tendrá la obligación de administrar la empresa, tendrá que encargarse de analizar, mejorar y dirigir todas las actividades que se realizan en la empresa, al tener la máxima autoridad dentro de la empresa tendrá que responder a todos los problemas o inconvenientes que puedan ocurrir; las funciones que deberá cumplir este cargo serán:

- Controlar y liderar las actividades generales de la empresa
- Seleccionar, contratar y capacitar al personal



- Análisis, aprobación e inversión del capital de la empresa
- Evaluación y selección de los proveedores de materia prima, instrumentos y maquinarias.
- Evaluación, selección y contratación de terceros
- Evaluación y selección de lugares de venta del producto
- Análisis y aprobación de planes de marketing
- Manejo del capital de la empresa
- Velar por el orden interno y la seguridad de la empresa y el personal
- Velar por la salud y bienestar del personal de la empresa
- Buscar nuevos mercados donde poder vender el producto
- Mantener siempre la máxima productividad de la empresa

6.4.1.2 Maestro cervecero

El especialista en producción de cerveza tendrá una gran responsabilidad al momento de producir la cerveza, ya que si el producto presenta alguna falla o desperfecto se producirá una gran pérdida económica, por esta razón el encargado que ocupe este cargo deberá de tener una gran experiencia en la producción de cerveza; las funciones que tendrá serán:

- Comprobar el estado de los insumos necesarios para la elaboración de cerveza
- Establecer cantidades, insumos y la forma de preparación de la cerveza
- Establecer los estándares de calidad que deberá tener el producto
- Proponer la cantidad necesaria de operarios necesarios para la producción de cerveza
- comprobar la temperatura en los diferentes procesos de producción
- Operar eficientemente los instrumentos y maquinarias utilizadas en la elaboración de la cerveza
- Informar sobre el desempeño de los operarios
- Informar sobre los problemas que pueden suceder al momento de elaborar el producto
- Elaborar un producto que cumpla con los estándares de calidad de los clientes
- Velar por la seguridad del producto antes, durante y después de su producción.



6.4.1.3 Operarios

Los operarios que se contraten serán los encargados de ayudar en la producción de la cerveza por lo que deberán de cumplir ciertos requisitos antes de ser contratados, este personal estará bajo las órdenes absolutas del maestro cervecero; sus funciones asignadas serán:

- Transporte de la materia prima y los insumos necesarios para la producción de la cerveza
- Ayudar al maestro cervecero en los diferentes procesos de producción
- Etiquetado y envasado del producto
- Transporte y almacenado del producto final
- Obedecer las órdenes del maestro cervecero
- Ayudar al maestro cervecero en el manejo de los instrumentos y maquinaria
- Ayudar en el mantenimiento y limpieza de la infraestructura
- Ayudar en el mantenimiento y limpieza de las maquinarias e instrumentos utilizados en el proceso de producción
- Reportar los posibles problemas que puedan ocurrir al maestro cervecero

6.4.1.4 Almacenero

El almacenero será la persona que se encargue de llevar un registro de los insumos y materia prima que entran y salen del almacén que son necesarios para producir el producto además de comprobar el estado en que se encuentran al momento de ingresar y salir del almacén, sus funciones serán:

- Comprobar el estado en que se encuentran los insumos y la materia prima
- Comprobar el estado en que se encuentra el producto final
- Elaborar informes de la salida y la entrada de los insumos y materia prima del almacén
- Elaborar informes de la salida y la entrada del producto final del almacén
- Ayudar en la recepción de los insumos y la materia prima
- Ayudar en la distribución del producto final
- Ayudar en la limpieza del área de almacenamiento
- Informar sobre los problemas que ocurren en el área de almacenamiento
- Ayudar en la carga y descarga de los insumos y materia prima
- Ayudar en el mantenimiento del vehículo utilizado para el transporte del producto final



6.4.1.5 Repartidor

El encargado tendrá la responsabilidad de hacer llegar el producto sano y salvo a los lugares donde se venderá la cerveza, no obstante, tendrá otras funciones que deberá de cumplir; sus funciones serán:

- Hacer llegar el producto sin ningún problema o desperfecto que pueden ocurrir al momento de transportarlo
- Buscar nuevos clientes o puntos de venta
- Asesorar a los posibles clientes que quieran comprar o vender nuestro producto
- Brindar información a los posibles clientes sobre los beneficios que se tiene al consumir o vender nuestro producto
- Entrevistar a los clientes sobre las inquietudes, reclamos o quejas que tienen sobre nuestro producto
- Informar sobre las sugerencias que tienen nuestros clientes acerca de nuestro producto

6.4.1.6 Chofer

Para poder ocupar este puesto laboral será necesario que cumpla con ciertos requisitos que serán establecidos por el gerente general y de operaciones; sus funciones serán:

- Transporte del producto final
- Velar por la seguridad del personal dentro y fuera de la empresa
- Velar por la seguridad del producto final dentro y fuera de la empresa
- Darle mantenimiento preventivo y predictivo al vehículo que se utilizara para el transporte del producto final
- Ayudar con la limpieza y mantenimiento del local
- Ayudar en los trabajos de descarga y carga de insumos y materia prima
- Transporte de los insumos, materia prima y personal hacia la empresa
- Limpieza del vehículo utilizado para el transporte

6.4.1.7 Secretaria

La secretaria será la que apoye al gerente general y de operaciones y a su vez tendrá las siguientes funciones:

- Elaborar informes del manejo del capital de la empresa



- Tramitar los documentos necesarios para realizar los pagos a los proveedores, el personal y los terceros.
- Ayudar al gerente general en la selección, contratación y capacitación del personal
- Proponer y buscar nuevos lugares de venta para nuestro producto
- Ayudar en la documentación comercial por los servicios y ventas realizadas (facturas, boletas de pago)
- Desarrollar el arqueo de caja diario
- Informar al gerente sobre los gastos realizados
- Recibir a los clientes que visitan la empresa
- Contestar las llamadas de nuestros clientes
- Responder los correos electrónicos de nuestros clientes
- Informar al gerente sobre los reuniones, eventos o citas que tiene
- Limpieza del área de administración
- Ayudar en la evaluación económica y financiera

6.4.1.8 Preventista

El preventista tendrá que cumplir con las metas que le establece el gerente general además que deberá de cumplir con ciertos requisitos; sus funciones serán:

- Buscar nuevos clientes o puntos de venta
- Asesorar a los posibles clientes que quieran comprar o vender nuestro producto
- Brindar información a los posibles clientes sobre los beneficios que se tiene al consumir o vender nuestro producto
- Entrevistar a los clientes sobre las inquietudes, reclamos o quejas que tienen sobre nuestro producto
- Informar sobre las sugerencias que tienen nuestros clientes acerca de nuestro producto

6.4.1.9 Personal de limpieza

El personal de limpieza realizara las siguientes funciones:

- Limpieza y mantenimiento de la infraestructura
- Desinfección y limpieza de la vestimenta del personal
- Seguridad interna de la empresa



- Informar sobre los problemas que ocurren dentro de la empresa al gerente general

6.4.1.10 Personal de seguridad

El personal de seguridad realizara las siguientes funciones:

- Mantener el orden y la seguridad dentro de la empresa
- Cuidar y vigilar el producto, maquinas, instrumentos, insumos y pertenencias personales durante su turno de trabajo
- Informar sobre los problemas que ocurren dentro de la empresa al gerente general
- Ayudar en la limpieza y mantenimiento del local



Capítulo VII

- 7 Aspectos económicos y financieros
 - 7.1 Estimación de inversiones de largo plazo
 - 7.1.1 Tangibles
 - 7.1.1.1 Precio de las maquinarias e instrumentos

Tabla 71: Inversión de las maquinas e Instrumentos

Maquinas e instrumentos		Precio total (soles)
1	Molino de manual de rodillos	450
2	Molino automático	1,500
3	Balanza electrónica grande	210
4	Balanza electrónica pequeña	105
5	Manómetros	1,610
6	Bomba de recirculado y/o trasvase	1,760
7	Densímetro	140
8	Termómetro	200
9	Refractómetro	200
10	pH-metro	150
11	Tablero de control	450
12	bomba de aire	900
13	Filtro estéril de aire	60
14	Filtro de agua	2,600
15	Filtro prensa	4,500
16	Paila e macerado	3,600
17	Paila de cocción	3,600
18	Tanque de fermentación	10,400
19	Tanque de agua de acero inoxidable	9,700
20	Tanque de agua de Polietileno	1,500
21	Chiller	5,460
22	Cocina industrial	3,600



23	Manguera de silicona	320
24	Llenador de botellas	3,400
25	Enchapadora manual	1,750
26	Conservadora industrial	4,600
27	Pelador de papas	2,600
28	Mesa de trabajo de acero inoxidable	1,400
	total	66,765

Elaboración propia

7.1.1.2 Precio de otros requerimientos de planta

Tabla 72:Otros insumos de planta

Otros insumos de planta				
Requerimientos	Unidad de medida	Precio por unidad (Soles)	Cantidad (unidades)	Costo anual (soles)
Pack de llaves dinamométricas	Unidad	300	1	300
Tachos de basura de 50 litros	Unidad	34.90	1	34.90
Recogedor de basura	Unidad	12.90	3	38.70
Grasa multipropósito VISTONY	Unidad	19	12	228
Aceite lubricante WD-40 multiuso	Unidad	35	12	420
Limpiador de acero inoxidable BECKMAN	Unidad	20	24	480
Extintores	Unidad	400.00	2	800
Trapeador Mopa redonda de algodón	Unidad	21.90	1	21.90
Desinfectante Pino SAPOLIO	Unidad	16.90	12	202.80
Lavavajilla en pasta AYUDÍN Limón Pote 900Gr	Unidad	5.90	48	283.20
Trapo industrial TRAPEX	Unidad	5.40	50	270
TOTAL		18		S/.3,079.5

Elaboración propia

Tabla 73:Muebles y equipos de la planta

Muebles y equipos de la planta de producción				
	Medida	Cantidad	Precio (soles)	Total (soles)
Estantería	Unidad	3	S/.150.00	S/.450.00
Sillas	Unidad	4	S/.56.00	S/.224.00
Escritorio	Unidad	2	S/.690.00	S/.1,380.00
Computadora	Unidad	1	S/.1,200.00	S/.1,200.00
TOTAL				S/.3,254.00

Elaboración propia

Tabla 74:Indumentaria

Indumentaria			
	cantidad	Precio unitario (soles)	Precio anual (soles)
Barbijo	250	S/.0.30	75
Mandil	30	S/.19.00	570
Par de guantes	250	S/.0.30	75
Rejilla para el cabello	50	S/.2.00	100

Elaboración propia



7.1.1.3 Depreciación

Debido a que se conoce todos los equipos e instrumentos, muebles y equipos de planta se puede calcular la depreciación que tendrán estos, mediante el decreto supremo N° 059-96-EF que nos da información acerca de las normas sobre depreciación y amortización se obtendrá que el porcentaje anual de depreciación de los equipos de procesamiento de datos es de un máximo de 50%, que la maquinaria y equipo tiene un máximo de depreciación de máximo de 20% y que los muebles y enseres tienen un máximo de 10% de depreciación estos porcentajes pueden ser interpretados como el valor residual o el valor de salvamento que tendrá dicho inmobiliario al final de su vida útil.

Como en el capítulo 5 de esta investigación se describió aspectos como el tiempo de vida útil y el costo que tendrán las principales maquinarias, equipos e instrumentos necesarios se utilizará estos datos en el método de línea recta el cual sirve para calcular la depreciación anual, se escogió dicho método debido es el más sencillo y utilizado por la mayoría de empresas de producción, la fórmula que se utilizará será la siguiente:

$$\text{Tasa de depreciación anual} = \frac{\text{Costo inicial} - \text{Valor residual o de salvamento}}{\text{Años de vida útil}}$$

Mediante el uso del software de Microsoft Excel se obtuvo el siguiente resultado

- El valor residual conseguido después de la vida útil de 5 años de las maquinas es de 55,860.6 soles
- Mientras que la depreciación anual sería de 2,293.224 por lo que la depreciación anual acumulada sería de 11,466.118

Dicha depreciación es baja debido a que los artículos más costosos tienen un alto tiempo de vida lo que produce que su valor residual sea considerablemente alto.

7.1.1.4 Otras inversiones fijas tangibles

Algunas inversiones tangibles que tendrá el proyecto para ser puesto en marcha son la infraestructura en donde funcionara la planta de producción de cerveza artesanal, además ya que se tiene un terreno en el distrito de Cachimayo de dos topos de distancia la inversión será menor, por esto se propone los siguientes costos.



Tabla 75:Otras inversiones fijas intangibles

Descripción	Medida	Costo (soles)
Muros perimétricos	M3	95,000.00
Paredes internas	M3	25,000.00
Portón principal	unidades	3,400.00
Puertas internas	unidades	3,600.00
Ventanas	unidades	1,500.00
Instalaciones sanitarias	M3	6,600.00
Instalaciones eléctricas	puntos	9,300.00
Acabados de construcción	M3	15,600.00
Total	Soles	160,000.00

Elaboración propia

7.1.2 Intangibles

- La estimación intangible del proyecto está constituida por:

Tabla 76:Activos intangibles

Activos intangibles		
Características	Unidad	P. Total (soles)
Estudios de pre inversión	1	0
Minuta de constitución	1	300
Licencia de funcionamiento	1	450
Inscripción en registros públicos	1	90
Escritura publica	1	200
Registros públicos	1	3,000
Registro sanitario	1	385
Registro de defensa civil	1	100
Permisos y autorizaciones	1	300
Legalización del libro de planillas	1	40
Libros de contabilidad y legalización	1	30
Total		S/.6,690

Elaboración propia

7.2 Estimación de inversiones a corto plazo

7.2.1 Capital de trabajo

Se va considerar como capital de trabajo a todos los recursos que se necesitan de forma inmediata o a corto plazo que la empresa necesita para empezar con sus operaciones.

En esta parte de la investigación se considera los primeros meses de periodo de gracia que nos brinda nuestra fuente externa de financiamiento.

Tabla 77:Cálculo de capital de trabajo

Capital de trabajo	Costo
--------------------	-------



	(soles)
Materia prima primaria	41,539.96
Insumos secundarios	21,886.96
Mano de obra	93,708
Costo de agua	110.456
Energía eléctrica	4,435.456
Gas licuado de petróleo	19,784.816
Total	181,465.648

Elaboración propia

Para que la empresa de comienzo a sus actividades los 4 primeros meses es necesario contar con el capital de trabajo de 181,465.648 soles.

7.3 Costo de producción

7.3.1 Costo de la materia prima

- Como anteriormente ya se calculó cual serian el costo de la materia prima necesaria para producir el producto, solo se mencionará los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 78: costo materia prima

año	Precio de la materia prima primaria (soles)	Precio de los insumos secundarios (soles)	Total (soles)
2021	124,619.95	65660.93	190,280.88
2022	127,124.64	66980.63	194,105.27
2023	130,975.57	69009.64	199,985.21
2024	136,294.69	71812.23	208106.92
2025	143,245.38	75474.48	218,719.86

Elaboración propia

7.3.2 Costo de la mano de obra directa e indirecta

Como anteriormente se mencionó la empresa contara con la siguiente mano de obra:

Tabla 79: Costo de la mano de obra mensual

Mano de Obra	Personas Requeridas	Salario Mensual por Persona (soles)	Salario Mensual Total (soles)
Operarios	5	1,100.00	5,500.00
Maestro cervecero	1	2,400.00	2,400.00
Gerente general y operaciones	1	1,000.00	1,000.00
Secretaria	1	1,400.00	1,400.00
Agente de seguridad	1	1,000.00	1,000.00
Preventista	1	1,250.00	1,250.00
Repartidor	1	1,200.00	1,200.00
Almacenero	1	1,450.00	1,450.00
Chofer	1	1,100.00	1,100.00



Personal de limpieza	1	800.00	800.00
Total	14		S/.17,100.00

Elaboración propia

- Pero obedeciendo los derechos que tienen estos trabajadores se tendrá que tomar en consideración los siguientes datos:

Tabla 80: Porcentaje de las leyes sociales de mano de obra

Leyes sociales	
Salud	9%
Cts	8.3%
Gratificación	16.7%
Riesgo laboral	3%

Elaboración propia

- Por lo que los costos de los salarios mensuales tendrán un mayor costo el cual sería el siguiente:

Tabla 81: Costo de mano de obra con leyes sociales

Salarios mensuales de la mano de obra					
Mano de obra	Sueldo mensual total (soles)	salud (soles)	CTS (soles)	Gratificación (soles)	Riesgo laboral (soles)
Operarios	5,500	495.00	458.33	916.67	165.00
Maestro cervecero	2,400	216.00	200.00	400.00	72.00
Gerente general y operaciones	1,000	90.00	83.33	166.67	30.00
Secretaria	1,400	126.00	116.67	233.33	42.00
Agente de seguridad	1,000	90.00	83.33	166.67	30.00
Preventista	1,250	112.50	104.17	208.33	37.50
Repartidor	1,200	108.00	100.00	200.00	36.00
Almacenero	1,450	130.50	120.83	241.67	43.50
Chofer	1,100	99.00	91.67	183.33	33.00
Personal de limpieza	800	72.00	66.67	133.33	24.00
Total	17,100	1,539.00	1,425.00	2,850.00	513.00

Elaboración propia

- Entonces si se toma en cuenta estos costos extras se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 82: Costo anual de la mano de obra con leyes sociales

Mano de Obra	Sueldo (soles)	Sueldo más beneficios (soles)	Sueldo anual (soles)
Operarios	5,500	7,535	90,420
Maestro cervecero	2,400	3,288	39,456



Gerente general y operaciones	1,000	1,370	16,440
Secretaria	1,400	1,918	23,016
Agente de seguridad	1,000	1,370	16,440
Preventista	1,250	1,712.50	20,550
Repartidor	1,200	1,644	19,728
Almacenero	1,450	1,986.50	23,838
Chofer	1,100	1,507	18,084
Personal de limpieza	800	1,096	13,152
total	17,100	23,427	281,124

Elaboración propia

7.3.3 Costo indirecto de fabricación

7.3.3.1 Costo de agua

Tabla 83:Costo anual de agua

Año	Costo anual (Soles)
2021	331.37
2022	338.03
2023	348.28
2024	362.42
2025	380.91

Elaboración propia

7.3.3.2 Costo energía eléctrica

Tabla 84:Costo anual de la energía eléctrica

Año	Costo anual (Soles)
2021	13501.37
2022	13636.85
2023	13771.87
2024	13906.89
2025	14041.91

Elaboración propia

7.3.3.3 Costo del gas licuado de petróleo (GLP)

Tabla 85:Costo anual del gas licuado de petróleo

Año	Costo anual (Soles)
2021	59354.45
2022	60547.47
2023	62382.12
2024	64915.08
2025	68226.41

Elaboración propia



7.3.3.4 Inversión total del proyecto

Antes de poner en marcha el proyecto es necesario conocer cuál será el costo que tendrá y de esta manera también conocer el préstamo que necesita.

Tabla 86: inversión total del proyecto

Inversión total del proyecto					
Tangibles					
Maquinarias e instrumentos			66,765		
Otros insumos de planta			3,079.5		
Muebles y equipos de la planta de producción			3,254		
Indumentaria			820		
Infraestructura			160,000		
Intangibles					
Activos intangibles			6,690		
Materia prima					
Materia prima primaria	199,388.59	203,396.31	209,559.42	218,068.37	229,192.04
Insumos secundarios	105,055.74	107,167.36	110,414.64	114,897.91	120,758.86
Mano de obra					
Mano de obra directa			129,876		
Mano de obra indirecta			151,248		
Costos indirectos de fabricación					
Costo de agua	512.20	518.86	529.11	543.25	561.74
Costo energía	13,501.37	13,636.85	13,771.87	13,906.89	14,041.91
Costo GLP	59,354.45	60,547.47	62,382.12	64,915.08	68,226.41

Elaboración propia

- Para que la empresa funcione correctamente el primer año es necesario la cantidad de 899,544.85 soles.

7.4 Financiamiento

Según Antonio manzanera en su libro “finanzas para emprendedores” es necesario discernir las fuentes de financiamiento que tendrá el proyecto, debido a que aparte del capital que se utiliza netamente para la producción existen otras fuentes de capital que deben de ser determinadas como “aporte propio”.

7.4.1 Bienes económicos

Es necesario tomar en cuenta los bienes económicos que nos proporcionarían los socios implicados en este proyecto, dichos “bienes no son considerados costos sino son considerados aporte propio” por lo que deben de ser evaluados para obtener cual sería el valor financiero que se nos proporciona para la implementación del proyecto

Los principales bienes que tenemos son los siguientes:



- **Terreno:** debido a que el terreno que será utilizado para la construcción de la planta de producción es propiedad de uno de nuestros accionistas este no será considerado como costo sino será considerado como aporte propio por lo que deberá de ser valorizado. Dicha valorización deberá estar sujeta a diferentes variables como uso de suelo, tipo de suelo, disponibilidad de servicios, accesibilidad de vehículos, cercanía con la población y otros, para de este modo obtener el precio del metro cuadrado
- **Vehículo:** debido a que le proyecto está ubicado relativamente lejos del mercado meta será necesario el uso de algún vehículo motorizado que permita el traslado del producto final, los insumos para la elaboración, el personal y otros, por esta razón los socios del proyecto brindaron una camioneta Toyota hilux, dicho bien también deberá de ser valorizado para utilizarse como aporte propio.

Tabla 87: Bienes económicos

	Características	Precio unitario (soles)	Total (soles)
Terreno	160 m2	300 soles por metro cuadrado	\$ 48,000
Vehículo	Toyota hilux 4x4 año 2006	32,000	\$ 32,000
total			\$ 80,000 soles

Elaboración propia

7.4.2 Fuentes de financiamiento

Aparte de los bienes propios es necesario evaluar cual será el costo necesario para poner en marcha el proyecto durante el primer año, el financiamiento deberá de cubrir los todos los costos del primer año.

- Para el financiamiento del proyecto se toma en cuenta el monto necesario que se necesita para iniciar las operaciones el primer año, el cual viene a ser 762,999.83 soles
- Entonces se procede a indicar cuáles serán las fuentes de financiamiento que tendrá el proyecto, los cuales son los siguientes:
 - De parte de la familia atau chutas se tendrá un financiamiento de: 170,000 soles
 - De parte de la empresa “YAHIR Y ACC constructora, consultora e inmobiliaria de sociedad comercial de responsabilidad limitada” se tendrá un financiamiento de: 150,000 soles

Tabla 88:Fuentes de financiamiento del proyecto

Fuentes de financiamiento			
Tipo de fuente	Cantidad (soles)	Financiamiento	Porcentaje
Fuente interna	170,000	Capital propio	18.9%
	150,000	Capital socio	16.68%
Fuente externa	579,544.85	Capital por préstamo	64.42%
Total	762,999.83		100%

Elaboración propia

- Para financiar el proyecto se recurrirá a solicitar un préstamo al banco de crédito del Perú esto debido a que en este banco los socios ya cuentan con un historial crediticio y que además el banco ofrece financiamiento empresarial lo que nos da facilidades para solicitar el préstamo, la tasa efectiva anual (TEA) que nos indica mediante su web BCP según su directiva N° AP-201-13 para solicitar un préstamo mayor a 300,000 y menor de 600,000 con un tipo de garantía hipotecaria es de 10.1% a 20.7% dependiendo de diferentes factores el plazo máximo admitido para este tipo de préstamo es de 120 meses, se procederá a hacer los cálculos con la TEA de 10.1%.
- El préstamo estará detallado en la siguiente tabla:

Tabla 89:Datos del financiamiento externo

Datos de préstamo	
TASA	10.1%
PERIODO	36
PRESTAMO	S/. 579,544.85
Periodo de gracia	4

Elaboración propia

Tabla 90:Calculo de la amortización, interés y valor cuota del financiamiento externo

Meses	Saldo Inicial (Soles)	Amortización (soles)	Interés (soles)	Valor Cuota (soles)	Saldo Final (Soles)
0	579,544.85	-	-	-	579,544.85
1	579,544.85	-	5,134.23	5,134.23	579,544.85
2	579,544.85	-	4,353.40	4,353.40	579,544.85
3	579,544.85	-	4,821.77	4,821.77	579,544.85
4	579,544.85	15,124.58	4,977.98	20,102.56	564,420.27
5	579,544.85	15,862.77	4,239.79	20,102.56	548,557.50
6	563,257.01	15,686.42	4,416.15	20,102.56	532,871.08
7	547,150.25	15,812.70	4,289.86	20,102.56	517,058.38
8	530,913.82	15,800.67	4,301.89	20,102.56	501,257.70
9	514,689.74	16,067.20	4,035.36	20,102.56	485,190.50
10	498,191.99	15,804.23	4,298.34	20,102.56	469,386.28
11	481,964.26	16,450.23	3,652.33	20,102.56	452,936.04



12	465,073.22	16,456.22	3,646.35	20,102.56	436,479.83
13	448,176.03	16,353.43	3,749.13	20,102.56	420,126.39
14	431,384.38	16,833.53	3,269.04	20,102.56	403,292.87
15	414,099.77	16,747.19	3,355.37	20,102.56	386,545.67
16	396,903.81	16,886.53	3,216.03	20,102.56	369,659.15
17	379,564.78	17,325.77	2,776.79	20,102.56	352,333.37
18	361,774.73	17,171.17	2,931.39	20,102.56	335,162.20
19	344,143.43	17,223.70	2,878.86	20,102.56	317,938.50
20	326,458.19	17,628.66	2,473.90	20,102.56	300,309.84
21	308,357.15	17,684.93	2,417.64	20,102.56	282,624.91
22	290,198.32	17,674.97	2,427.60	20,102.56	264,949.95
23	272,049.72	17,969.59	2,132.97	20,102.56	246,980.36
24	253,598.61	18,114.26	1,988.31	20,102.56	228,866.10
25	234,998.95	18,198.41	1,904.15	20,102.56	210,667.69
26	216,312.88	18,406.59	1,695.97	20,102.56	192,261.10
27	197,413.06	18,399.31	1,703.26	20,102.56	173,861.79
28	178,520.71	18,749.73	1,352.83	20,102.56	155,112.06
29	159,268.55	18,937.40	1,165.16	20,102.56	136,174.66
30	139,823.69	18,859.46	1,243.10	20,102.56	117,315.20
31	120,458.86	19,221.32	881.24	20,102.56	98,093.88
32	100,722.47	19,312.86	789.70	20,102.56	78,781.02
33	80,892.09	19,468.34	634.22	20,102.56	59,312.68
34	60,902.06	19,609.09	493.48	20,102.56	39,703.60
35	40,767.52	19,772.23	330.33	20,102.56	19,931.36
36	20,465.46	19,931.36	171.20	20,102.56	-0.00

Fuente: Banco de crédito del Perú-BCP

7.4.2.1 Tasa real

Debido a que la anterior tabla de servicio de la deuda fue calculada mediante una tasa de interés nominal será necesario desarrollar nuevos cálculos para el servicio de la deuda, pero tomando en cuenta una tasa de interés real la cual permitirá calcular cual será el costo real que tendrá este préstamo, ya que debido a la inflación existirá un diferente monto que se deberá de pagar.

Para conocer cuál es el porcentaje de inflación que se deberá de tomar en cuenta se tomó en cuenta el reporte anual del banco central de reserva del Perú (BCR) el cual nos indica que se pronostica que para finales del año de 2021 la inflación será de 2.5%.

Con estos datos obtenidos se puede aplicar la fórmula para el cálculo de interés real para los siguientes 3 años en los que esta propuesto pagar la deuda prestada, la fórmula utilizada será la de Dornbush & Fischer la cual nos indica mediante su manual de introducción a la macroeconomía que “el tipo de interés real es el tipo de interés



nominal(el observado) menos la tasa de inflación esperada”, no obstante si la inflación es 0 o la inflación es igual interés nominal solamente en esos dos casos particulares el interés y la inflación serán sumados.

$$r = i - \pi$$

Donde

- r = interés real
- i =interés nominal= 10.1%
- π = inflación= 2.5%

$$r = 7.6\%$$

una vez obtenido el interés real entonces se deberá de proceder a desarrollar los nuevos cálculos los cuales son los siguientes:

Tabla 91:Calculo del servicio de la deuda con tasa real

Meses	Saldo Inicial (Soles)	Amortización (soles)	Interés (soles)	Valor Cuota (soles)	Saldo Final (Soles)
0	579,544.85	-	-	-	579,544.85
1	579,544.85	-	3,904.52	3,904.52	579,544.85
2	579,544.85	-	3,311.24	3,311.24	579,544.85
3	579,544.85	-	3,667.14	3,667.14	579,544.85
4	579,544.85	15,689.33	3,785.82	19,475.14	563,855.52
5	563,855.52	16,253.54	3,221.60	19,475.14	547,601.98
6	547,601.98	16,122.24	3,352.90	19,475.14	531,479.74
7	531,479.74	16,220.96	3,254.18	19,475.14	515,258.78
8	515,258.78	16,214.78	3,260.36	19,475.14	499,044.00
9	499,044.00	16,419.56	3,055.58	19,475.14	482,624.44
10	482,624.44	16,223.59	3,251.55	19,475.14	466,400.84
11	466,400.84	16,714.90	2,760.24	19,475.14	449,685.95
12	449,685.95	16,721.77	2,753.37	19,475.14	432,964.17
13	432,964.17	16,646.85	2,828.29	19,475.14	416,317.33
14	416,317.33	17,011.30	2,463.84	19,475.14	399,306.02
15	399,306.02	16,948.49	2,526.65	19,475.14	382,357.54
16	382,357.54	17,055.73	2,419.41	19,475.14	365,301.81
17	365,301.81	17,387.98	2,087.16	19,475.14	347,913.82
18	347,913.82	17,273.68	2,201.46	19,475.14	330,640.15
19	330,640.15	17,315.27	2,159.87	19,475.14	313,324.88
20	313,324.88	17,620.83	1,854.31	19,475.14	295,704.05
21	295,704.05	17,664.58	1,810.56	19,475.14	278,039.46
22	278,039.46	17,658.88	1,816.26	19,475.14	260,380.59
23	260,380.59	17,880.86	1,594.28	19,475.14	242,499.72



24	242,499.72	17,990.35	1,484.80	19,475.14	224,509.38
25	224,509.38	18,054.53	1,420.61	19,475.14	206,454.84
26	206,454.84	18,211.04	1,264.10	19,475.14	188,243.80
27	188,243.80	18,206.90	1,268.24	19,475.14	170,036.90
28	170,036.90	18,468.83	1,006.31	19,475.14	151,568.06
29	151,568.06	18,609.15	865.99	19,475.14	132,958.91
30	132,958.91	18,552.13	923.01	19,475.14	114,406.78
31	114,406.78	18,821.48	653.67	19,475.14	95,585.30
32	95,585.30	18,889.88	585.26	19,475.14	76,695.42
33	76,695.42	19,005.55	469.60	19,475.14	57,689.87
34	57,689.87	19,110.10	365.04	19,475.14	38,579.77
35	38,579.77	19,231.02	244.12	19,475.14	19,348.75
36	19,348.75	19,348.75	126.39	19,475.14	-0.00

Elaboración propia

7.4.2.2 Normas de las fuentes de financiamiento

- Debido a que la cantidad de dinero que se solicita a fuentes externas es relativamente alta, no se podrá obtener toda esta cantidad en el primer año por lo que la entidad encargada según su directiva N° AP-201-13 establece un cronograma de préstamo de efectivo, analizando sus diferentes propuestas se escoge que el préstamo de efectivo se dará cada cuatrimestre.
- Aparte debido a problemas internos de parte de nuestros socios no se tendrá su financiamiento inmediatamente por lo que dicho financiamiento se dará entre los primeros 2 años de este proyecto, no obstante, el terreno si será un bien que se podrá utilizar desde el primer mes del proyecto.

7.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio indicara que, si la cantidad que se propuso a producir servirá por lo menos para cubrir los costos que son necesarios en la producción del producto, tomando esto en consideración se calculara cual sería el punto de equilibrio de los 5 años que se proyectó el funcionamiento de nuestra empresa de producción.

Para calcular el punto de equilibrio será necesario la utilización de la siguiente formula la cual es:

$$P. E. = \frac{CF}{(Pvu - Cvu)}$$

Donde:

- CF (costos fijos), son todos aquellos gastos fijos que tiene la empresa
- Pvu (precio de venta unitario), es el precio de venta al público del producto



- Cvu (costo variable unitario), es la suma de todos los componentes necesarios utilizados en la producción

Tabla 92: Cálculo del punto de equilibrio

	1	2	3	4	5
Producción	81,755.00	83,399.00	85,926.00	89,415.00	93,976.00
Precio de venta unitario	10	10	10	10	10
Total, de costo variable	507,149.81	514,600.27	525,986.99	541,657.75	562,103.63
Costo variable unitario	6.20	6.17	6.12	6.06	5.98
Costos fijos	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62
Punto de equilibrio	43,165.67	42,794.31	42,254.27	41,572.58	40,781.79

Elaboración propia

Como se observa la cantidad que se propone producir es mayor que la del punto de equilibrio por lo que será necesario vender la cantidad de unidades recomendadas por el punto de equilibrio para que de este modo no se tenga pérdida de dinero.

7.6 Ingreso por ventas

- Como anteriormente se proyectó la demanda del proyecto solo se mencionarán en el siguiente cuadro:

Tabla 93: Demanda proyectada del producto

Año	Total (litros)	Total de la demanda cubierta (8%) (litros)
2021	337,241.18	26979.2944
2022	344,019.73	27521.5784
2023	354,443.87	28355.5096
2024	368,835.71	29506.8568
2025	387,650.03	31012.0024

Elaboración propia

- De la cual solo se cubrirá el 8% de esta por lo que este sería nuestro ingreso proyectado tomando en consideración que el precio unitario del producto será de 10 nuevos soles, es así que nuestros ingresos serían los siguientes:



Tabla 94:Proyeccion de los ingresos por ventas del producto

Año	Demanda proyectada (litros)	Demanda total cubierta (8%) (litros)	Total, de botellas de 0.33 litros	Precio de las botellas (soles)	Ingresos (soles)
2021	337,241.18	26979.2944	81755	10.00	817550
2022	344,019.73	27521.5784	83399	10.00	833990
2023	354,443.87	28355.5096	85926	10.00	859260
2024	368,835.71	29506.8568	89415	10.00	894150
2025	387,650.03	31012.0024	93976	10.00	939760

Elaboración propia

7.7 Presupuesto operativo de costos

- Debido a que se calculó todos los costos necesarios del proyecto se necesita agruparlos en tres costos los cuales son los costos de producción, los costos de gastos de operación, administración y ventas y los costos financieros, una vez agrupados dichos costos se procederá con los estados económicos y financieros del proyecto

7.7.1 Costos de producción

- Los costos de producción serian todos aquellos costos necesarios para producir el producto, estos costos estarán relacionados al proceso de producción como son los costos de materia prima, insumos secundarios, mano de obra directa, depreciación de las maquinaria e instrumentos, entre otros. Los costos estarán detallados en la siguiente tabla:

Tabla 95:Costos de producción

Costo de producción					
	2021	2022	2023	2024	2025
Material directo	199388.59	203396.31	209559.42	218068.37	229192.04
Insumos secundarios	105055.74	107167.36	110414.64	114897.91	120758.86
Mano de obra directa	129,876				
Costo de agua	331.37	338.03	348.28	362.42	380.91
Costo de energía eléctrica	13,143.66	13,275.10	13,406.53	13,537.97	13,669.41



Costo de GLP	59354.45	60547.47	62382.12	64915.08	68226.41
Depreciación de maquinaria e instrumentos	2,132.144	2,132.144	2,132.144	2,132.144	2,132.144
Total	509281.95	516732.414	528119.134	543789.894	564235.774

Elaboración propia

7.7.2 Costos de gastos de operación, administración y ventas

- Los costos considerados estarán detallados en la siguiente tabla, los costos serán la mano de obra de las demás áreas de la empresa, la depreciación de los equipos de oficina y planta, el uso de servicios básicos como agua y energía eléctrica

Tabla 96:costos de operación, administración y ventas

Costo de gastos de operación, administración y ventas					
	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de agua	180.83				
Costo de energía eléctrica	357.71				
Depreciación de equipos de oficina	161.080	161.080	161.080	161.080	161.080
Publicidad	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Conexión a internet	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Artículos de oficina	500	500	500	500	500
Mano de obra	15,1248				
Total	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62

Elaboración propia

7.7.3 Costos financieros

- Los costos financieros considerados en la tabla serán los costos de financiamiento externo, los intereses y amortizaciones de este financiamiento externo.

Tabla 97: Costos financieros del proyecto

Costo financiero					
	2021	2022	2023	2024	2025
Interés	39,578.49	25,246.90	9,192.32	0	0
Amortización	146,580.68	208,454.80	224,509.38	0	0
total	186,159.17	233,701.70	233,701.70	0	0

Elaboración propia

7.8 Estados económicos y financieros

- Los estados económicos y financieros nos ayudan a conocer la situación del proyecto mediante todas las actividades económicas que tiene el proyecto durante un determinado periodo que en su mayoría es recomendable 5 años de proyección

7.8.1 Estados de resultados económicos

Tabla 98: Estados de resultados económicos

	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Ventas	817550	833990	859260	894150	939760	4,344,710
Costos de prod / fab	507,149.806	514,600.27	525,986.99	541,657.75	562,103.63	1,925,854.56
Utilidad bruta	140,375.21	145,939.61	154,565.49	166,530.08	182,205.05	789,615.44
Gastos depreciación	2132.144	2132.144	2132.144	2132.144	2132.144	10,660.72
Utilidad después de depre.	138,243.07	143,807.47	152,433.35	164,397.94	180,072.91	778,954.72
Costos de operación	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	819,438.10
Utilidad después de operación	144,380.43	153,369.97	167,253.25	186,472.49	211,636.61	863,112.73
Impuesto a la renta	42,592.23	45,244.14	49,339.71	55,009.38	62,432.80	254,618.26
Utilidad neta	101,788.20	108,125.83	117,913.54	131,463.10	149,203.81	608,494.48

Elaboración propia

7.8.2 Estados de resultados financieros

Tabla 99: Estado de resultados financieros

	2021	2022	2023	2024	2025	Total
--	------	------	------	------	------	-------



Ventas	817,550.00	833,990.00	859,260.00	894,150.00	939,760.00	4,344,710.00
Costos de prod / fab	507,149.81	514,600.27	525,986.99	541,657.75	562,103.63	2,651,498.45
Utilidad bruta	310,400.19	319,389.73	333,273.01	352,492.25	377,656.37	1,693,211.55
Gastos depreciación	2,132.14	2,132.14	2,132.14	2,132.14	2,132.14	10,660.72
Utilidad después de depre.	308,268.05	317,257.59	331,140.87	350,360.11	375,524.23	1,682,550.83
Gastos financieros	39,578.49	25,246.90	9,192.32	-	-	74,017.71
Utilidad después de g. Finan	268,689.56	292,010.69	321,948.55	350,360.11	375,524.23	1,608,533.12
Costos de operación	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62	819,438.10
Utilidad después de operación	104,801.94	128,123.07	158,060.93	186,472.49	211,636.61	789,095.02
Impuesto a la renta	30,916.57	37,796.30	46,627.97	55,009.38	62,432.80	232,783.03
Utilidad neta	73,885.37	90,326.76	111,432.95	131,463.10	149,203.81	556,311.99

Elaboración propia

7.9 Flujo de caja proyectado

7.9.1 Flujo de caja económico

Tabla 100: Flujo de caja económico proyectado

	0	1	2	3	4	5
Saldo anterior	-	-342,074.15	164,399.72	432,105.53	554,862.94	688,458.19
Ventas	-	817,550.00	833,990.00	859,260.00	894,150.00	939,760.00
Aporte propio	80,000.00	170,000.00	150,000.00	-	-	-
Valor residual	-	-	-	-	-	55860.6
Total ingreso	80,000.00	987,550.00	983,990.00	859,260.00	894,150.00	995,620.60
Costo de prod / fab	-	338,099.88	514,600.27	525,986.99	541,657.75	562,103.63
Costo de operación	-	112,059.68	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62
Impuesto a la renta	-	30,916.57	37,796.30	46,627.97	55,009.38	62,432.80



Activo tang.	233,918.50	-	-	-	-	-
Activo intang.	6,690.00	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	181,465.65					
Total egreso	422,074.15	481,076.13	716,284.19	736,502.58	760,554.75	788,424.05
Saldo de periodo	-342,074.15	506,473.87	267,705.81	122,757.42	133,595.25	207,196.55
Saldo acumulado	-342,074.15	164,399.72	432,105.53	554,862.94	688,458.19	895,654.74

Elaboración propia

7.9.2 Flujo de caja financiero

Tabla 101: Flujo de caja financiero proyectado

	0	1	2	3	4	5
Saldo anterior	-	-277,680.31	157,700.98	334,810.19	342,862.19	476,457.44
Ventas	-	817,550.00	833,990.00	859,260.00	894,150.00	939,760.00
Aporte propio	80,000.00	170,000.00	150,000.00		-	-
Préstamo	64,393.84	128,787.77	193,181.62	193,181.62	-	-
Valor residual	-	-	-	-	-	55860.6
Total ingreso	144,393.84	1,116,337.77	1,177,171.61	1,052,441.61	894,150.00	995,620.60
Costo de prod / fab	-	338,099.88	514,600.27	525,986.99	541,657.75	562,103.63
Costo de operación	-	112,059.68	163,887.62	163,887.62	163,887.62	163,887.62
Gastos financieros		39,578.49	25,246.90	9,192.32	-	-
Amortización de la deuda		160,301.86	258,531.31	298,694.70	-	-
Impuesto a la renta	-	30,916.57	37,796.30	46,627.97	55,009.38	62,432.80
Activo tang.	233,918.50	-	-	-	-	-
Activo intang.	6,690.00	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	181,465.65					
Total egreso	422,074.15	680,956.48	1,000,062.40	1,044,389.60	760,554.75	788,424.05



Saldo de periodo	-277,680.31	435,381.29	177,109.21	8,052.01	133,595.25	207,196.55
Saldo acumulado	-277,680.31	157,700.98	334,810.19	342,862.19	476,457.44	683,653.99

Elaboración propia

7.10 Evaluación económica y financiera

7.10.1 Tasa de descuento

La tasa de descuento puede ser calculada de diferentes formas, aunque para hallar el valor neto actual (VAN) se recomienda que se considere los siguientes puntos

- En caso de que la inversión sea financiada con préstamos se deberá de considerar la tasa de interés de préstamos que se utilizó para hallar el servicio de deuda
- Si la inversión es solamente financiada con recursos propios se deberá considerar la tasa de retorno de las inversiones alternativas como el capital riesgo, capital privado, fondos de cobertura, los fideicomisos entre otros
- En casos especiales la tasa de descuento que se utilizara para calcular VAN puede ser una combinación de las tasas de interés de los préstamos y la tasa de rentabilidad de las inversiones alternativas.

7.10.2 Análisis de costo promedio ponderado del capital

El costo de capital promedio ponderado (CCPP) o weighted average cost of capital (WAAC) es un cálculo para medir el costo del capital de una empresa, su principal propósito es específico es de englobar en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usara un determinado proyecto.

Para desarrollar el cálculo del CCPP, es necesario utilizar la siguiente formula

$$CCPP = Ke/E(E + D) + Kd(1 - T)D/(E + D)$$

Donde:

- Ke=Costo de fondos propios
- Kd=coste de la deuda financiera
- E=fondos propios
- D=deuda financiera
- T=tasa impositiva



- Para calcular el costo de fondos propios es necesario utilizar la siguiente formula:

$$K_e = R_m + (E(R_m) - R_f) + B$$

Donde:

- R_f =rentabilidad del activo sin riesgo
- R_m =rentabilidad media del mercado
- B =riesgo del mercado o del país
- Para calcular coste de la deuda financiera es necesario utilizar la siguiente formula:

$$K_d = i(1 + t)$$

Donde:

- i =tasa de interés aplicada por la financiadora
- t =tipo de gravamen impositivo que se le aplica al producto

Para desarrollar el CCPP es necesario recurrir a empresas similares a la nuestra, por lo que para obtener estos datos se recurrió a la unión de cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A., la cual mediante su memoria anual nos brinda estos datos los cuales deben ser seleccionados y utilizados para el desarrollo del CCPP.

Para el desarrollo de los costos de fondos propios (K_e) del análisis se tomó en cuenta la tasa de rentabilidad en el mercado que tuvo la empresa cervecera en el mercado nacional, estos datos fueron obtenidos de sus archivos de memoria anual donde se nota un claro crecimiento en la rentabilidad de su producto

Tabla 102:Rentabilidad de la cerveza

Año	Rentabilidad
2015	3.7%
2016	4%
2017	4.2%
2018	4.5%
2019	4.7%

Fuente:Memoria anual de la unión de cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A.



Con estos datos se obtiene que la media a utilizar es de 4.22%. por lo que el R_m sería 4.22.

Según su memoria anual del año 2019 de la unión de cervecerías Backus y Johnston nos indica que la tasa libre de riesgo es de 2.69% por lo que nuestro R_f es igual 2.69%

En el caso de riesgo del mercado o país (B) se utilizará el riesgo país que tiene Perú el cual según su último informe emitido por Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI) es de 1.13 puntos porcentuales.

Mientras que para hallar los costos de la deuda financiera (K_d) se utilizara la tasa real que se calculó la cual es de 7.6%

Según el ministerio de economía y finanzas del Perú el impuesto selectivo al consumo de cerveza, tabaco y bebidas alcohólicas es de 2.25% para las cervezas.

Con los datos ya seleccionados se procede a hallar el CCPP que tendrá el proyecto el cual tiene los siguientes resultados:

$$K_d = 0.076(1 + 0.0225) = 0.07771$$

$$K_e = 0.0422 + (210,000(0.0422) - 0.0269) + 1.13 = 8863.1453$$

$$CCPP = 0.04626 = 4.626 \%$$

Una vez calculado el CCPP o WACC es necesario calcular la tasa de descuento que se utilizara para hallar el valor neto actual (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR)

7.10.3 Valor neto actual (VAN)

Para determinar el valor neto actual (VAN) es necesario utilizar la siguiente formula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_t}{(1 + K)^i}$$

Donde:

- I_0 = es la inversión inicial
- K = es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión
- F_t = representa los flujos de caja de cada año
- n = es el número del periodo



7.10.3.1 Valor neto actual económico (VANe)

$$VAN = -342,074.15 + \left(\frac{506,473.87}{1+i} + \frac{267,705.81}{(1+i)^2} + \frac{122,757.42}{(1+i)^3} + \frac{133,595.25}{(1+i)^4} + \frac{207,196.55}{(1+i)^5} \right)$$

$$VANe=770,501.5003$$

7.10.3.2 Valor neto actual financiero (VANf)

$$VAN = -277,980.31 + \left(\frac{435,381.29}{1+i} + \frac{177,109.21}{(1+i)^2} + \frac{8,052.01}{(1+i)^3} + \frac{133,595.25}{(1+i)^4} + \frac{207,196.55}{(1+i)^5} \right)$$

$$VANf=583,730.5252$$

7.10.4 Tasa interna de retorno (TIR)

Para determinar la tasa interna de retorno (TIR) es necesario utilizar la siguiente formula

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{Ft}{(1 + TIR)^i}$$

Para calcular TIR primero se debe igualar el VAN a 0 por lo que la ecuación seria de la siguiente forma:

7.10.4.1 Tasa interna de retorno económica (TIRe)

$$0 = -342,074.15 + \left(\frac{506,473.87}{1+TIR} + \frac{267,705.81}{(1+TIR)^2} + \frac{122,757.42}{(1+TIR)^3} + \frac{133,595.25}{(1+TIR)^4} + \frac{207,196.55}{(1+TIR)^5} \right)$$

Para hallar TIR es necesario el uso de herramientas informáticas como Excel o calculadoras financieras que nos ayuden a resolver esta ecuación, por lo que se procedió a utilizar el software Microsoft Excel el cual nos indica que el valor de TIR es el siguiente:

$$TIR=1.0295$$

Mientras que si se calcula TIR de forma manual se deben de buscar los valores que nos den el resultado negativo y positivo más cercano a cero y luego se interpola dichos dígitos haciendo de este modo se obtendrá que:

- Si TIR es igual 1.04 el valor es -1,437.0516
- Si TIR es igual a 0.9 el valor es 35,164.1624

Por lo que para conocer el valor exacto para que VAN sea 0 se interpola y como resultado se obtuvo que:

- TIR=1.03450



7.10.4.2 Tasa interna de retorno financiera (TIRf)

$$0 = -277,680.31 + \left(\frac{435,381.29}{1 + TIR} + \frac{177,109.21}{(1 + TIR)^2} + \frac{8,052.01}{(1 + TIR)^3} + \frac{133,595.25}{(1 + TIR)^4} + \frac{207,196.55}{(1 + TIR)^5} \right)$$

Para conseguir el TIRf se interpola, para conseguir el siguiente resultado:

○ TIR=1.00203

7.10.5 Beneficio costo

Para determinar el beneficio costo de nuestro proyecto es necesario utilizar la siguiente formula:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1 + K)^t}}{I_0}$$

$$B/Ce = \frac{\left(\frac{506,473.87}{1 + i} + \frac{267,705.81}{(1 + i)^2} + \frac{122,757.42}{(1 + i)^3} + \frac{133,595.25}{(1 + i)^4} + \frac{207,196.55}{(1 + i)^5} \right)}{342,074.15}$$

B/Ce=2.60883

B/C>1

$$B/Cf = \frac{\left(\frac{435,381.29}{1 + i} + \frac{177,109.21}{(1 + i)^2} + \frac{8,052.01}{(1 + i)^3} + \frac{133,595.25}{(1 + i)^4} + \frac{207,196.55}{(1 + i)^5} \right)}{277,680.31}$$

B/Cf=3.10324

7.10.5.1 Tabla de resultados de evaluación económica

Tabla 103:Resultados de evaluación económica y financiera

	VAN	TIR	B/C
Económico	770,501.5003	1.03450	2.60883
Financiero	583,730.5252	1.00203	3.10324

Elaboración propia

7.11 Análisis de sensibilidad

7.11.1 Análisis de sensibilidad económico

Tabla 104:Sensibilidad económica

Precio	Variación del precio				
	10	9.5	9	8.5	8
VANe	770,501.5003	581,036.5580	391,571.6157	202,106.6734	12,641.7310
TIRE	1.03450	1.03105	0.95726	- 0.87002	- 0.0902
B/Ce	2.60883	2.5985	2.1446	-1.4048	- 0.9848

Elaboración propia



7.11.2 Análisis de sensibilidad financiero

Tabla 105: Sensibilidad financiera

Precio	Variación del precio				
	10	9.5	9	8.5	8
VANf	583,730.5252	333,864.6021	177,885.3475	15,635.6983	-173829.2439
TIRf	1.00203	1.17316	0.90307	- 0.18239	-9.60
B/Cf	3.10324	2.2237	1.7386	- 1.0563	- 0.37399

Elaboración propia



8 Conclusiones

8.1 Conclusión general

- Se logró elaborar un estudio técnico y económico que demuestra que el proyecto si es factible técnica y económicamente para la instalación de una planta procesadora de cerveza artesanal de papa en el departamento de Cusco, para comercializar el producto en la provincia de Cusco

8.2 Conclusión secundaria 1

- El estudio técnico del proyecto desarrollado comprende todo lo relacionado con el funcionamiento óptimo y la operatividad optima de dicha planta de producción, mediante este estudio técnico se puede responder preguntas como, donde se ubicará la planta de producción, cuál será el tamaño necesario de la planta, como se elabora el producto, se cuenta con los materiales necesarios para empezar la producción, quienes serán nuestros principales clientes, donde se venderá el producto, quienes serán nuestros proveedores, que maquinaria e instrumentos se necesitan y otras incógnitas que ya han sido respondidas en la tesis propuesta.
- Las respuestas más resaltantes serian:
 - Como se vio en el capítulo 2 existe la aceptación del producto en el mercado nacional y regional.
 - Como se dijo anteriormente la cerveza artesanal tiene un mayor costo comparado a la cerveza industrial, por lo que nuestro mercado son las personas que aprecien el sabor de una cerveza artesanal y que tengan la posibilidad de comprar el producto, por esto se concluyó que nuestro mercado meta seria las personas del nivel socio económico AB y C, es por este motivo que se acogió realizar las encuestas en los distritos que tienen mayor probación urbana los cuales fueron los distritos de Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo.
 - Anteriormente el principal nicho del mercado de cerveza artesanal era el departamento de lima pero con el paso del tiempo se puede observar que aparecieron nuevas plantas de producción de cerveza artesanal en diferentes lugares del Perú, esto se aprecia al momento de analizar a nuestros competidores ya que la mayoría de empresas de producción de cerveza artesanal están localizadas en el departamento de lima, por esta



razón se puede decir que este producto cuenta con un amplio potencial de crecimiento.

- En lo que comprende a la macro localización la planta estará ubicada en el país de Perú y en el departamento de Cusco, mientras que para la micro localización la ubicación exacta donde estará ubicada la planta de producción será en la provincia de Anta distrito de Cachimayo en el lote 6, en el comité de Marahuayco margen izquierda esto debido a que entre los diferentes lugares que nos ofrecen nuestros socios del proyecto este obtuvo un mayor puntaje al momento de comparar nuestras 3 opciones.

8.3 Conclusión secundaria 2

- El estudio económico debe de plantear principalmente la información de carácter monetario, mediante determinación de costos que son necesarios para la implementación de la planta de producción y los beneficios o ganancias resultantes de la implementación de esta planta, por lo que principalmente en el capítulo 7 de esta investigación se abordó estos temas de aspectos económicos y financieros del proyecto de inversión.
- Para responder la incógnita de que el proyecto es rentable se utilizó formulas financieras, las cuales según el punto de vista económico y financiero se concluye que el proyecto si es rentable, porque:
 - El valor actual neto económico (VANe) es 770,501.5003 que es mayor a 0, por lo que el capital invertido producirá ganancias que servirán para devolver el capital utilizado para implementar el proyecto
 - El valor actual neto financiero (VANf) es 583,730.5252 que es mayor a 0, por lo que el capital invertido más el financiamiento externo producirá ganancias que servirán para devolver el capital externo que se solicitó para implementar la planta productora.
 - La tasa interna de retorno económica (TIRe) es 1.03450 lo que significa el proyecto va ser rentable económicamente lo que indica que se recuperara la inversión inicial.
 - La tasa interna de retorno económica (TIRf) es 1.00203 lo que significa el proyecto va ser rentable financieramente lo que indica que se recuperara la inversión inicial y se pagara el financiamiento.



- La relación beneficio costo económico (B/Ce) es 2.60883 lo que es mayor a 1, por lo que se concluye que los ingresos obtenidos por las ventas son mayores que los egresos por lo que el proyecto es rentable.
- La relación beneficio costo financiero (B/Cf) es 3.10324 el cual es superior al valor económico, lo que indica que es necesario aceptar el préstamo.
- En conclusión, el proyecto si es factible técnica y económicamente.



9 Recomendaciones

- Es necesario continuar con el desarrollo técnico y económico después de implementado el proyecto debido a que por diferentes factores estos estudios pueden variar técnica y económicamente.
- Se recomienda analizar periódicamente las fuentes de financiamiento externo con la finalidad de buscar un ente bancario que nos ayude en el crecimiento del proyecto.
- Como nuestros resultados obtenidos en nuestra evaluación económica y financiera salieron positivos se recomienda proseguir con el proyecto propuesto recurriendo a financiamiento de fuentes externas.
- Si el proyecto tiene una duración mayor a 5 años es necesario la contratación de personal especializado para el mantenimiento de máquinas, instrumentos e infraestructura.
- Se tendrán que establecer alianzas estratégicas con nuestros proveedores para tener la seguridad de que nunca tengamos falta de materia prima o insumos necesarios para la producción.
- Se deben analizar que otros tipos de cerveza se pueden producir la maquinaria e instrumentos que se propone en la investigación para de este modo diversificar el producto que se le ofrece a nuestros clientes
- Se recomienda confraternizar con los diferentes dueños y maestros cerveceros de las diferentes empresas de cerveza artesanales regionales, nacionales e internacionales existentes para conseguir más conocimiento sobre la producción de cerveza.
- Para obtener más margen de ganancias será necesario ampliar la planta de producción por lo que si a futuro se analiza esta alternativa se tendrá que hacer un nuevo análisis del mercado.
- Para obtener un mayor margen de ganancias debe ser fundamental buscar nuevos socios interesados en apoyar financieramente el proyecto, para que así no se tenga que solicitar financiamiento externo.



10 Bibliografía

- BalanzasA1. (s.f.). Balanzas electrónicas para bodegas, negocios, industria - Balanza electrónica LAP-300 Excel. Recuperado de goo.gl/Z6vqc7
- Balestrin M. (1997). Como se elabora un proyecto de investigación. Caracas-Venezuela; BIconsultores asociados
- Brewers Association. (s.f.). Definition of craft beer Recuperado de <http://www.brewersassociation.org/pages/business-tools/craft-brewingstatistics/craft-brewer-defined>
- Brewmac. Equipos para la producción de cerveza artesanal recuperado de <https://brewmac.com.pe/>
- Cerveza de Argentina (2013) Efecto de los iones del agua en la cerveza Recuperado de http://www.cervezadeargentina.com.ar/articulos/efectos_iones_mosto_cerveza.html
- Dirección general de salud ambiental (2015) norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. Recuperado de http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- Electro sur este (2021) Pliego 04 febrero 2021 recuperado de <http://www.else.com.pe/else/nosotros/informaci%C3%B3n-corporativa/pliego-tarifario/>
- Euromonitor Internacional (2018) Reporte de la industria cervecera en el Perú Recuperado de www.euromonitor.com
- Gobierno del Perú (2019). Tipos de empresa (Razón Social o Denominación) recuperado de <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- Hanna Instruments. (s.f.). Instrumentación para la industria cervecera. Recuperado de <http://www.hannainst.es/catalogo-productos/medidores-de-ph>
- Instituto Nacional de Estadística e Información Estimaciones y Proyecciones de la Población en el Perú. (s.f.). INEI. Recuperado de www.inei.gob.pe
- Palmer J. (2017). How to brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. Estados Unidos; editorial brewers publications.



- Ministerio de Economía y Finanzas (2014) Marco Macroeconómico Multianual Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM2014_2016_Rev.pdfPBI
- Ministerio de trabajo y promoción del empleo (2013). guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo recuperado de https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-Formatos-referenciales.pdf
- Ministerio del ambiente (2018). Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
- Osinergmin (2021) Aplicación de tarifas de GNV Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/balon_gas/precio
- Porter M. (1980). Competitive Strategy. Estados Unidos: The Free Press
- Susaeta R. (2012). Atlas ilustrado de la cerveza. España; Editorial Susaeta.
- Ponce de león R. (2015). Curso de cervecería. España.
- Sedacusco (2021) Pliego tarifario recuperado de <https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/>
- Sergi A. (2014). El mundo de la cerveza artesanal. España; editorial Larousse.
- Huxley S. (2006). La cerveza. Poesía líquida. España; editorial ediciones trea,S.L.
- Kunze W. (2006). Tecnología para cerveceros y malteros. Argentina; editorial vlb berlin.



11 Anexos

11.1 Anexo 1-Encuesta al consumidor

Encuesta al consumidor

La siguiente encuesta tiene como objetivo la recolección de información de una determinada población antes seleccionada, la información obtenida será analizada y procesada para poder desarrollar un producto que cumpla con las exigencias y necesidades del consumidor

Edad.....

Distrito:.....

Género: ()M ()F

1. ¿Consume usted cerveza? De ser no consumir cerveza, se da por terminada la encuesta.

()Si

()No

2. ¿Según usted cual es el principal motivo para consumir cerveza?

() Porque me gusta consumir ()Para saciar la sed

()Para celebrar ()Por diversión

()Por moda ()Por influencia de amigos y familiares

()Otros:

3. ¿Con qué frecuencia consume usted cerveza?

()7 veces a la semana ()1 vez a la semana

()1 vez al mes ()1 vez cada 3 meses

()1 vez cada 6 meses ()1 vez al año

4. ¿Cuál es la característica que más le importa al momento de comprar o consumir una cerveza?

()Calidad del producto ()Sabor de la cerveza

()Tipo de envase ()Marca del producto



() Presentación del producto () Ingredientes

() Cantidad del producto

() Otros:

5. ¿Según usted cual envase es de su preferencia al momento de comprar o consumir cerveza?

() Vidrio () Lata

Por qué:.....

6. ¿En general que opina del sabor de la cerveza que consume?

() Me agrada mucho () Me agrada

() Me desagrada mucho () Me desagrada

() Indiferente

7. ¿ En qué tipo de presentación mayormente consume cerveza?

() Barril de 5 L. () Botella 1.1 L. () Botella 650-620 ml.

() Botella 330-310 ml. () Lata 473 ml. () Lata 355 ml.

8. ¿Cuántos litros de cerveza consume cada vez que compra cerveza?

() 0.99 L. (½ sixpack de 330ml) () 1.065 L. (½ sixpack de latas de 355 ml)

() 1.98 L. (1 sixpack de 330 ml) () 2.13 L. (1 sixpack de latas de 355 ml)

() 4.26 L. (12 de latas de 355ml) () 7.8 1 L. (12 cervezas de 650 ml)

() 8.52 L. (24 cervezas de 355 ml) () 10 litros a mas

9. ¿Cuál es la marca de cerveza que es de su preferencia?

() Pilsen Callao () Cusqueña () Cristal

() Pilsen Trujillo () Arequipeña () Corona

() Estrella Galicia () Stella Artois () Budweiser

() Heineken () Tres Cruces

() Otros:



10. ¿percibe alguna diferencia en las marcas de cerveza que consume?

Si no

11. ¿Dónde mayormente compra cerveza?

- Bodega Supermercado/hipermercado
 Deposito Restaurante
 Discoteca Pub/bar
 Otro:

12. ¿Dónde frecuenta consumir cerveza?

- Casa propia o de amistades Discoteca
 Pub/bar Restaurante
 En la calle
 Otro:

13. ¿Usted estaría dispuesto(a) a consumir una cerveza artesanal?

Si No

14. ¿Estaría dispuesto(a) a comprar una cerveza artesanal elaborado con papa?

Si No

15. ¿Cuál es la característica que le atrae para poder comprar y/o consumir una cerveza artesanal? Puede marcar más de una opción

- Diseño Envase
 Ingredientes Calidad el producto
 Precio Cantidad del contenido
 % de alcohol Sabor
 Otros:



16. ¿cuán dispuesto estaría usted de recomendar a sus amigos para consumir una cerveza artesanal?

- () Nada dispuesto () indispuesto
() Muy Dispuesto () dispuesto
() Indiferente

17. ¿Dónde le gustaría poder encontrar el producto para poder comprarlo?

- () Bodega () Supermercado/hipermercado
() Deposito () Licorería
() Discoteca () Pub/bar
() Restaurante
() Otro:.....

18. ¿Dónde le gustaría poder consumir este producto?

- () Casa propia o de amistades () Discoteca
() Pub/bar () Restaurante
() En la calle
() Otro:

19. ¿Qué precio estaría usted dispuesto a pagar para poder comprar una cerveza artesanal elaborado con papa en una botella de vidrio de 330 ml?

- () 5 nuevos soles () de 6 a 10 nuevos soles
() De 11 a 15 nuevos soles () de 16 nuevos soles a mas

20. ¿Le gustaría probar una cerveza con algún otro ingrediente?

- Si () ¿cuál?
No ()