



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Diseño de planta para la elaboración de cerveza artesanal
Porter a base de cacao en la región Piura**

Trabajo de Investigación

**Evamaría Alexandra Gonzales Peña
Cristhian David Rosales Purizaca
Anthony Junior Guillén Bruno
Maria Fernanda Saldarriaga Alvarez
Emma Ruth Varillas Peña**

Asesor(es):

Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerreo Chanduví

Piura, junio de 2021





Dedicatoria

A nuestra familia y profesores.



Resumen

Con el presente trabajo, se pretende diseñar una planta para la elaboración de cerveza artesanal Porter a base de cacao en la región Piura, dado que se vio la oportunidad en diseñar la planta para la fabricación, pero añadiéndole un componente diferente rico en sabor y aroma como lo fue el cacao desgrado, más conocido como cocoa.

Esta investigación está dividida en 11 capítulos donde se detalla toda la información trabajada. Las metodologías utilizadas para elaborar el proyecto de investigación son las siguientes: se realizó un plan estratégico, una investigación de mercado, una propuesta de valor, un modelo de negocio, un plan comercial, una ingeniería de proyecto, un plan económico-financiero y la elaboración del prototipo.

El estudio de mercado demostró el mayor interés de la población de las ciudades de Piura, y Castilla, en las cuales se espera que se tendrá una buena aceptación, al estimar la demanda y desarrollar el análisis económico-financiero se concluyó que nuestra idea de proyecto era viable económicamente, dejándonos ganancias desde el primer año de S/. 63 649.17 hasta el quinto año con ganancias de S/. 467 796.32. Cabe destacar que el primero y segundo año se cuenta con poca ganancia ya que se realizaron los pagos al préstamo hecho para dar inicio al proyecto.



Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Resumen.....	5
Tabla de contenido.....	7
Lista de Tablas	11
Lista de Figuras.....	13
Introducción	15
Capítulo 1	17
Antecedentes y situación actual	17
1.1 Origen y evolución de la cerveza artesanal.....	17
1.2 Situación Actual de la Cerveza Artesanal.....	18
1.2.1 Situación actual de la cerveza artesanal en el mundo.....	20
1.2.2 Situación actual de la cerveza artesanal en el Perú.....	22
1.2.3 Situación actual de la cerveza artesanal en la región Piura.....	24
1.2.3.1 Producción de cerveza Porter.....	28
Capítulo 2	29
Marco teórico.....	29
2.1 Cacao	29
2.1.1 Origen.....	30
2.1.2 Tipos y características	31
2.1.3 Producción y Cosecha	33
2.1.4 Propiedades Nutricionales	34
2.2 Cerveza	34
2.2.1 Origen y evolución de la cerveza.....	34
2.2.2 Estilos de Cerveza.....	35
2.3 Diferencia entre cerveza artesanal y cerveza industrial	36
2.3.1 Receta.....	36
2.3.3 Ventajas y Desventajas.....	42
Capítulo 3	45
Metodología	45
3.1 Justificación del proyecto.....	45
3.2 Objetivos	46

3.2.1 Objetivo general	46
3.2.2 Objetivos específicos	46
3.3 Métodos – Procesos	47
Capítulo 4	53
4.1 Visión	53
4.2 Misión	53
4.3 Modelo de las 5 fuerzas de Porter	53
4.4 FODA.....	54
Capítulo 5	57
5.1 Objetivos de la investigación de mercado	57
5.2 Estudio de la oferta	57
5.2.1 Mercado Competidor	57
5.3 Estudio de la demanda	59
5.3.1 Demanda de la cerveza artesanal en el mundo.....	59
5.3.2 Demanda de la cerveza artesanal en el Perú	60
5.3.3 Demanda de la cerveza artesanal en región Piura.....	60
5.4 Análisis de mercado	62
5.4.1 Oportunidad de mercado.....	63
5.4.2 Diferenciación del producto.....	65
5.4.3 Recolección de datos: Encuestas, Entrevistas.....	66
5.4.4 Análisis de los datos	67
5.4.4.1 Determinación del perfil del consumidor.	67
Capítulo 6	69
6.1 El producto	69
6.1.1 Descripción general.....	69
6.1.2 Características técnicas	69
6.1.3 Materia Prima.....	70
6.2 Objetivo de la propuesta de valor.....	70
6.3 Maridaje	70
6.3.1 Descripción del maridaje.....	70
6.3.2 Posibles maridajes.....	70
Capítulo 7	73
7.1 Modelo canvas	73
7.2 Definición de negocio.....	73
Capítulo 8	75
Plan comercial	75
8.1 Objetivos del plan comercial.....	75
8.2 Posicionamiento.....	75
8.3 Producto	76

8.3.1 Logo del producto	76
8.3.2 Envases	77
8.4 Precio.....	78
8.5 Plaza.....	79
8.6 Marketing	79
8.6.1 Presupuesto.....	79
Capítulo 9	81
9.1 Objetivos y estrategias de operaciones	81
9.2 Localización de la planta	82
9.3 Maquinaria y equipos.....	84
9.4 Proceso Productivo	93
9.5 Flujo de producción.....	95
9.6 Disposición de planta:	97
9.6.1 Análisis de Inter-relaciones	97
9.6.2 Layout de la planta	100
9.7 Requerimientos técnicos de la operación.....	101
9.8 Manual de procedimientos (MAPRO).....	101
9.9 Análisis de riegos.....	108
9.10 Estrategias de contingencia	109
Capítulo 10	111
Plan económico y financiero	111
10.1 Proyección de ventas	111
10.2 Flujo de caja financiero	111
10.2.1 Costos directos.....	112
10.2.2 Costos indirectos.....	113
10.2.3 Costos totales.....	113
10.3 Punto de equilibrio.....	113
10.4 Flujo de caja económico.....	114
10.5 Evaluación económica y financiera	120
10.5.1 Valor actual neto (VAN)	120
10.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)	123
10.6 Análisis de sensibilidad de la demanda.....	124
10.6.1 Caso esperado	124
10.6.1.1. Tasa de descuento.....	124
10.6.1.2 Demanda.	124
10.6.1.3 Precio.....	124
10.6.2 Caso pesimista.....	125
10.6.2.1 Tasa de descuento.....	125
10.6.2.2 Demanda.	125

10.6.2.3 Precio.....	126
10.6.3 Caso optimista.....	126
10.6.3.1 Tasa de descuento.....	126
10.6.3.2 Demanda.....	127
10.6.3.3 Precio.....	127
Capítulo 11	129
Elaboración de prototipo	129
11.1 Prototipos del insumo del cacao	129
11.1.1 Cacao	129
11.1.2 Cacao desgrasado (cocoa).....	129
11.2 Resultados de la cerveza con los tipos de cacao.....	129
Conclusiones y recomendaciones	131
Referencias bibliográficas	133
Apéndices	141



Lista de Tablas

Tabla 1. Mipymes elaboración de bebidas malteadas y de malta en Perú	23
Tabla 2. Participación aproximada de mercado dentro del segmento cervecero artesanal ...	24
Tabla 3. Principales enzimas del proceso para la elaboración de cerveza	39
Tabla 4. FODA de la empresa CERVECAO	55
Tabla 5. Marcas de cerveceras más vendidas en el mundo en 2017 en términos de volumen	58
Tabla 6. Marcas de cervezas artesanales en Perú.....	59
Tabla 7. Marcas Piuranas	59
Tabla 8. Cantidad de personas segmentadas por edad del distrito Piura	60
Tabla 9. Cantidad de personas segmentadas por edad del distrito Castilla	61
Tabla 10. Cantidad de personas segmentadas por edad de la provincia Sullana	61
Tabla 11. Características técnicas	69
Tabla 12. Modelo Canvas de la empresa CERVECAO	74
Tabla 13. Análisis de localización	84
Tabla 14. Ollas de acero inoxidable	85
Tabla 15. Olla inoxidable calidad 304.....	85
Tabla 16. Cocina de 2 hornillas (#6)	85
Tabla 17. Cocina de 1 hornilla (#8).....	86
Tabla 18. Fermentador	86
Tabla 19. Bomba.....	86
Tabla 20. Enfriador de placas	87
Tabla 21. Molino de rodillos.....	87
Tabla 22. Bidones de agua.....	88
Tabla 23. Congeladora.....	88
Tabla 24. Enchapador de banco	89
Tabla 25. Airlock	89
Tabla 26. pH-metro	89
Tabla 27. Refractómetro	90
Tabla 28. Cocina eléctrica de inducción	90
Tabla 29. Balanza.....	90
Tabla 30. Balanza gramera	91
Tabla 31. Mangueras de silicona	91

Tabla 32. Controlador de frío	92
Tabla 33. Controlador de frío	92
Tabla 34. Capacidad de planta	93
Tabla 35. Códigos de proximidades	97
Tabla 36. Razones para inter-relaciones	97
Tabla 37. Símbolos de actividades	98
Tabla 38. Proyección de ventas para botellas de 330ml en 5 años	111
Tabla 39. Flujo de caja financiero para un horizonte de 5 años	112
Tabla 40. Costos directos	112
Tabla 41. Costos indirectos de producción	113
Tabla 42. Costos totales de producción	113
Tabla 43. Punto de equilibrio	114
Tabla 44. Año 0: Inversión inicial	114
Tabla 45. Flujo de caja para el año 1	115
Tabla 46. Flujo de caja para el año 2	116
Tabla 47. Flujo de caja para el año 3	117
Tabla 48. Flujo de caja para el año 4	118
Tabla 49. Flujo de caja para el año 5	119
Tabla 50. Flujo de caja económico	120
Tabla 51. Flujo de caja financiero	121
Tabla 52. Flujo de caja económico	121
Tabla 53. Préstamo a banco BANBIF	122
Tabla 54. Capital inicial	122
Tabla 55. Datos complementarios	123
Tabla 56. Flujo de caja económico	124
Tabla 57. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario	125
Tabla 58. Flujo de caja económico	126
Tabla 59. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario	126
Tabla 60. Flujo de caja económico	127
Tabla 61. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario	127
Tabla 62. Apéndice 1: Visita a la planta por un miembro del equipo	141
Tabla 63. Apéndice 2: Primera cata de la cerveza artesanal Porter con cacao	142
Tabla 64. Apéndice 3: Segunda cata de cerveza artesanal Porter con cacao y maridaje	143

Lista de Figuras

Figura 1. Evolución de la producción de cerveza por regiones. (millones de hl.).....	21
Figura 2. Recuento histórico de cervecerías de EE. UU.	22
Figura 3. Evolución Mensual de la Producción Nacional: 2017-2021.....	22
Figura 4. Producto final - Cerveza Tallán.....	26
Figura 5. Producto final – Clandestino.....	27
Figura 6. Producto final - Piura Craft Beer.....	28
Figura 7. Consumo anual de chocolates en los diferentes países.....	30
Figura 8. Las 3 variedades de cacao.....	32
Figura 9. Proceso de Malteado, Moliendo y Maceración.....	40
Figura 10. Procesos de Filtración y Cocción.....	41
Figura 11. Procesos de Fermentación y Maduración.....	42
Figura 12. Metodología del Proyecto.....	47
Figura 13. Distrito de la región Piura donde viven.....	62
Figura 14. Rango de edad en el que se encuentran.....	62
Figura 15. Consumo de cerveza artesanal.....	63
Figura 16. Estilos de cerveza probado.....	64
Figura 17. Probabilidad de consumir una marca nueva.....	64
Figura 18. Tamaño de la botella.....	65
Figura 19. Sabores de cerveza artesanal.....	66
Figura 20. Logotipo de la marca Cervecao.....	77
Figura 21. Dimensiones de la botella de 330 ml.....	78
Figura 22. Diagrama de operaciones de la cerveza artesanal Porter con cacao.....	95
Figura 23. Diagrama de flujo de producción de cerveza artesanal Porter con cacao.....	96
Figura 24. Diagrama de inter-relaciones.....	98
Figura 25. Diagrama de inter-relaciones.....	99
Figura 26. Layout de la planta.....	100
Figura 27. Recepción y almacenamiento.....	102
Figura 28. Obtención de mosto.....	103
Figura 29. Aclarar el mosto.....	104
Figura 30. Cocción.....	105
Figura 31. Enfriamiento.....	106

Figura 32. Fermentación.	107
Figura 33. Envasado de botellas.....	108
Figura 34. Selección de maltas	141
Figura 35. Proceso de macerado.....	141
Figura 36. Botellas de cerveza artesanal.....	142
Figura 37. Equipo del proyecto.	142
Figura 38. Brindis con cerveza artesanal.....	142
Figura 39. Equipo del proyecto	142
Figura 40. Maridaje con cerveza Porter	143
Figura 41. Equipo del proyecto junto con maestro cervecero.....	143
Figura 42. Equipo del proyecto	143



Introducción

El tema de la investigación fue elegido por el equipo del proyecto debido al constante crecimiento del mercado peruano, el cual cervezas artesanales. Según los datos recogidos, se estima que la demanda del sector siga creciendo positivamente en los próximos años (Goachet et al, 2019).

El departamento de Piura es el segundo departamento más poblado del país. En los últimos años no sólo el número de la población ha aumentado, sino también aumentó el ingreso mensual por persona (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021). Además, el cacao que se siembra en este departamento es considerado a nivel mundial como un cacao de muy alta calidad (Andina, 2021). Por estos motivos se eligió crear una cerveza artesanal, pero con una esencia diferente que satisfaga el paladar piurano, por ello se implementó el sabor del cacao desgrasado al tipo de cerveza Porter, surgiendo así la cerveza artesanal Porter sabor cacao.

La elaboración de cerveza artesanal en Piura es escasa (Varona Castillo, 2021), debido a que la población no posee una cultura cervecera y por consiguiente se prefiere consumir cerveza industrial pues es mucho más económica que la cerveza artesanal. La población a la que está dirigida el producto final son ciudadanos que viven en la región de Piura, económicamente activos, con una edad entre 18 y 45 años, y de los niveles socioeconómicos alto y medio alto.

En conclusión, la investigación es un proyecto viable que cubre las necesidades actuales de los pobladores de la región Piura ya que abarca un mercado no explotado que posee una demanda que tiene alto porcentaje de crecimiento.



Capítulo 1

Antecedentes y situación actual

Este primer capítulo se divide en dos partes. La primera parte se trata del origen y evolución de la cerveza artesanal y la segunda, sobre la situación actual de la industria de la cerveza artesanal, el cual comprende las características y grado de consolidación del sector, análisis de la situación de producción de cerveza artesanal en la región Piura y las barreras de entrada del mercado cervecero.

1.1 Origen y evolución de la cerveza artesanal

Los primeros indicios de la elaboración y consumo de cerveza se remontan a civilizaciones de la cultura mesopotámica hace 4 000 años a.C. aproximadamente. (Aitor, 2018).

Más adelante, la cultura egipcia, la llamo “zythum”, esta cerveza se mezclaba con higos y miel para darle un color y sabor particular. Dentro de la comunidad del antiguo egipcio, la cerveza cumplía diferentes papeles, como por ejemplo servía de moneda de pago, tenía fines de entretenimiento, fines medicinales y también servía como alimento. (Gomez, Zythum: cerveza antes de que existiera la cerveza, 2014). En esta parte del planeta, se ha encontrado lo que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo, la cual se encuentra en la ciudad de Abydos, esta fábrica tenía como fin proveer esta bebida en las diferentes ceremonias reales. (Prieto, Descubren en Egipto la que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo, 2021)

Por último, los griegos al conquistar la parte noreste de África trasladaron muchos productos oriundos de esta zona a Europa, entre ellos se encontraba la cerveza. En la cultura griega se prefería beber vino por lo que el consumo de cerveza por parte de los griegos era mínimo. Contrariamente, para los galos y germánicos, la cerveza era una bebida muy popular por lo que la fabricaron utilizando malta de cebada y avena. (GRANNARIA, 2018).

En la Edad Media, los monasterios europeos fueron quienes perfeccionaron la receta de la cerveza y se llegó a la receta que actualmente se sigue. En esta época, la cerveza se bebía por su valor alimenticio, y a su vez, era usada como sustituto del agua, ya que, no solía ser potable. Fueron los monjes los responsables de la expansión de esta bebida por Europa. (Varela, La cerveza en la Edad Media, 2018).

En el siglo XVIII se hace conocida entre los trabajadores del puerto de Londres, una cerveza tipo Ale hecha con malta tostada, es ahí cuando nació la cerveza tipo Porter. (Aitor, 2018)

En Europa, a finales del siglo XIX, la elaboración de la cerveza comienza a industrializarse, esta idea toma impulso en el siglo XX cuando la bebida se globaliza. En el siglo XXI, la nueva inclinación es la cerveza fabricada artesanalmente. (GRANNARIA, 2018)

El término cerveza artesanal, se originó en Reino Unido a finales de los 70 y se utilizó para referirse a la nueva generación de cervecerías pequeñas que se enfocaban en la producción tradicional de Ale en turril. Como, por ejemplo, a la Cervecería Litchborough, fundada en 1975 en Northampton. La cerveza artesanal se elabora con ingredientes naturales como malta, lúpulo, levadura y agua; no se utilizan preservantes. (Kiosco de la Historia, 2019).

Rápidamente este concepto se fue expandiendo por el continente europeo. Por ejemplo, cada ciudad de Bélgica tiene su propia cerveza (que elabora de manera artesanal) por lo que no es común consumir cerveza industrial en dicho país. Después, la cerveza artesanal se comenzó a elaborar en los diferentes continentes, donde destaca Estados Unidos, Japón, Australia y México. (Kiosco de la Historia, 2019)

El término cerveza artesanal se originó en Reino Unido a finales de los 70 y se utilizó para referirse a la nueva generación de cervecerías pequeñas que se enfocaban en la producción tradicional de ale en turril. Rápidamente este concepto se fue expandiendo por el continente europeo y el resto del mundo. (Kiosco de la Historia, 2019)

No se puede afirmar la etimología de la palabra cerveza, es posible que esté inspirada en la diosa romana de la agricultura, las cosechas y la fecundidad, Ceres. (Duboe-Laurence & Berger, 1978) Etimológicamente, la palabra cereal nace de la palabra cereales, lo que significa aquello perteneciente a Ceres. Por consiguiente, la palabra cerveza puede estar referido a la “ceres-vis” que significa fuerza de la Diosa Ceres. (The Beer Times, 2020)

1.2 Situación Actual de la Cerveza Artesanal

Se sabe que la cerveza es una de las bebidas alcohólicas que tiene una gran popularidad y es consumida por todo el mundo. Aproximadamente, en 167 países del mundo se fabrican 144.000 millones de litros al año, por lo que, existen muchas variedades y estilos de cerveza, tales como: Porter, Ale y Rubia (Alburquerque et al, 2018).

Si hablamos de la situación actual de la cerveza artesanal, se debe mencionar a Estados Unidos, debido a que es uno de los principales países influyentes en dicho segmento, Según “The Brewres Association”, en el 2015 la cerveza artesanal en dicho país logro alcanzar el 12.2% del mercado, manteniendo un crecimiento promedio del 10%. (Ramírez y Villanueva, 2019)

En Colombia las cervezas artesanales siguen creciendo, lo cual es significativo en un país donde el consumo del producto está monopolizado por Bavaria S.A., la que domina el 99% del mercado. En este país, los fabricantes de cerveza artesanal han impactado exitosamente en los segmentos de consumidores con ingresos medios y altos, creando productos novedosos y esfuerzos continuos para promocionarlos. (Quispe Orejón, 2018)

En la actualidad, en Lima las cervezas artesanales ya se encuentran posicionadas y reconocidas por el mercado, teniendo incluso bares que solo comercializan cervezas de este tipo. Sin embargo, en provincia, como es el caso de Piura, Lambayeque y La Libertad, prácticamente, recién está siendo reconocida por el mercado, teniendo productos regionales que ya han sido probados por una minoría de clientes. (Cueva y Morán, 2019)

Como se comenta en el párrafo anterior en la Zona Norte del Perú la cerveza artesanal es poco reconocida en el mercado cervecero; e incluso, en la entrevista realizada al Ec. Varona Castillo (uno de los interesados del proyecto, 2021), comentó que hay una baja producción de cerveza artesanal en la Región de Piura y que uno de los motivos de esta situación es la falta de cultura cervecera que existe en dicha Región. Por lo cual, se puede decir que el mercado de la cerveza artesanal en la región Piura recién está comenzando y como consecuencia, hay poca información sobre las empresas productoras. Las empresas que más destacan son: Tallán, Imperio, Piura Craft Beer y Clandestino. Muchas de estas empresas se han visto afectadas por la coyuntura actual, la cual dificulta tanto la producción como la venta de dicho producto; por lo que, algunas de ellas dejaron de producir. (Varona Castillo, 2021)

Debido a la pandemia se sabe que, aproximadamente más de la mitad de las empresas de cervezas artesanales quebraron. Al inicio del 2020 eran 75 marcas que producían cerveza artesanal y que alrededor de 40 han quebrado a raíz del COVID-19 y de las 35 que siguen, tan solo 10 tienen posibilidades de seguir en camino. (Salas Oblitas, 2020)

Las ventas de las cervezas artesanales al cierre de año solo caerán entre 10% y 20% pese a desaparecer más de la mitad de los jugadores, ya que cinco marcas concentran el grueso de las ventas de la categoría y a estas sí les ha ido bien como a Cerveza Candelaria, debido a que ha aplicado diversas estrategias comerciales que le han dado buenos resultados pese al adverso escenario. (Salas Oblitas, 2020)

El vocero de la agremiación Unión de Cerveceros Artesanales del Perú (UCAP), el señor Marco Málaga explicó por medio de redes sociales, la situación delicada que atraviesa dicho sector; dado que, se perdería millares de litros de cerveza que estaban listos para venderse y lo peor es que esas medianas y pequeñas empresas, pueden desaparecer. (Daza, 2020)

Una de las principales razones por la cual se vive esta crisis; según Málaga, es que la mayoría de los centros de entretenimiento han cerrado por la pandemia, por lo cual, ya no tienen cómo pagar a sus proveedores. Y explica que todas sus ventas son a crédito. (Daza, 2020)

De acuerdo con el vocero, casi el 90% de los ingresos que perciben estas cervecerías provienen de, por ejemplo, bares, restaurantes y discotecas. Sin aquel dinero no tienen cómo solventar los sueldos de sus trabajadores porque “prácticamente, vivimos de las ventas semana a semana”. (Daza, 2020)

1.2.1 Situación actual de la cerveza artesanal en el mundo

La cerveza es una bebida con una historia de miles de años, utilizada para fines terapéuticos y de salud. Dicha cerveza ya se venía consumiendo hace más de 6,000 años por la civilización sumeria. Hasta el siglo XII, la cerveza era considerada un completo alimenticio. Entre los ingredientes que se suelen utilizar para la elaboración de cerveza se ha considerado agua, cebada, levadura y lúpulo, siendo el último el que añade amargor a la cerveza. (Calvillo E, 2017)

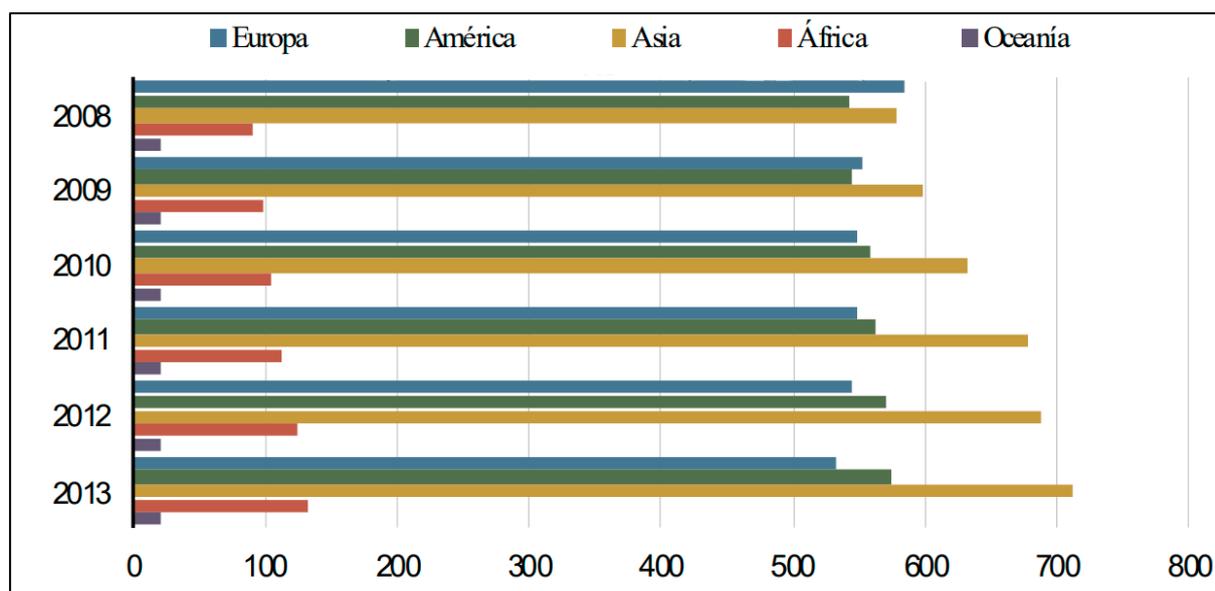
Existen dos clasificaciones de la cerveza por la forma en cómo se producen, entre ellas tenemos cerveza industrial y cerveza artesanal. El origen de la cerveza artesanal se dio por los años 70 en Reino Unido, siendo utilizada para cervecerías que se dedicaban a la producción de ale, la cual por su alta fermentación serían llamadas micro cervecerías o brewpubs. A nivel global, la industria de cerveza artesanal basa su producción en la Ley de la Pureza Alemana. (Brown & Willmott, 2010)

Debido a la globalización, las empresas transnacionales han empezado a internacionalizarse formulando planes de expansión hacia nuevos mercados logrando beneficios de la expansión en sus elevados niveles de producción. (Albán Cabaco, Núñez Tabales, & Sánchez Cañizares, 2015).

En el mundo existen más de 10.000 cervecerías que producen en promedio más de 60.000 marcas de cerveza. (Albán Cabaco, Núñez Tabales, & Sánchez Cañizares, 2015).

Tal como se muestra en la tabla 7, la evolución de la producción de cerveza artesanal a nivel mundial por regiones entre los años 2013 y 2014, demuestran una tendencia creciente en la cerveza llegando a un máximo en Asia con 710 millones de hl, explicado por los altos niveles de ingresos y población. Los países de menores niveles de producción son Oceanía y África explicado por sus bajos niveles de ingreso y alta pobreza, no obstante, África muestra una tendencia creciente.

Figura 1. Evolución de la producción de cerveza por regiones. (millones de hl.)



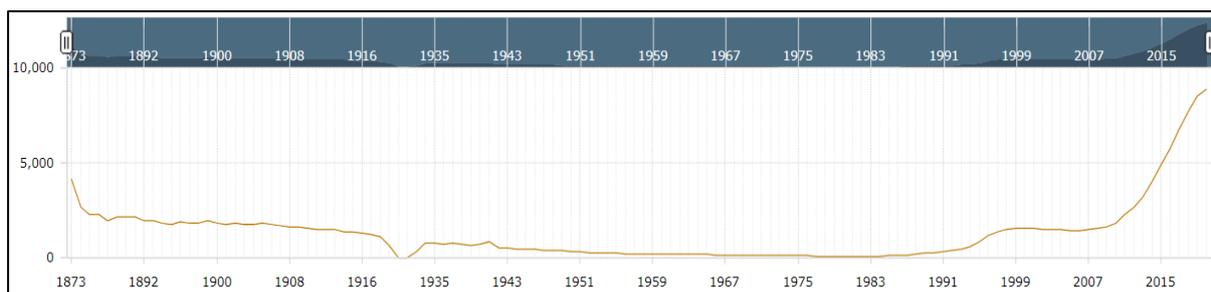
Fuente: Adaptado de “El sector cervecero artesanal español y sus posibilidades de internacionalización” por Albán Cabaco, Núñez Tabales, y Sánchez Cañizares, 2015. (<https://www.usc.es/economet/reviews/eers15211.pdf>). Copyright 2007 de Kirin Holdings Company.

En los últimos años se evidencia que, a diferencia de los países tradicionales en consumo de cerveza artesanal como Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Bélgica, Alemania o Irlanda, se observa ahora que, se ha incrementado el consumo en países como Italia, Escandinavia, Argentina o España. Según la Brewers association, en 2012 el sector de la cerveza artesanal estadounidense creció un 15% y un 17,2% en 2013.

En España ha empezado a exportar cerveza artesanal en el mundo satisfaciendo a consumidores de gustos sofisticados. (Albán Cabaco, Núñez Tabales, & Sánchez Cañizares, 2015). Debido a la poca información estadística sobre la producción de cerveza artesanal a nivel mundial no se puede elaborar un ranking, no obstante, se considera que históricamente los países líderes son EE. UU., Reino Unido, Alemania, Bélgica, Irlanda o Canadá.

Por otro lado, con información actualizada del 2020, el volumen general de ventas de cerveza en Estados Unidos disminuyó 3% y las ventas de volumen de cerveza artesanal 9%, esto ocasionó que disminuyeran la participación de cerveceras pequeñas en el mercado de cerveza artesanal de Estados Unidos con poco volumen (12.3%). El principal motivo de la mayor caída de las ventas en dólares fue el cambio en el volumen de cerveza de los bares y restaurantes a las ventas envasadas. (National Beer Sales & Production Data, 2020).

Figura 2. Recuento histórico de cervecerías de EE. UU.

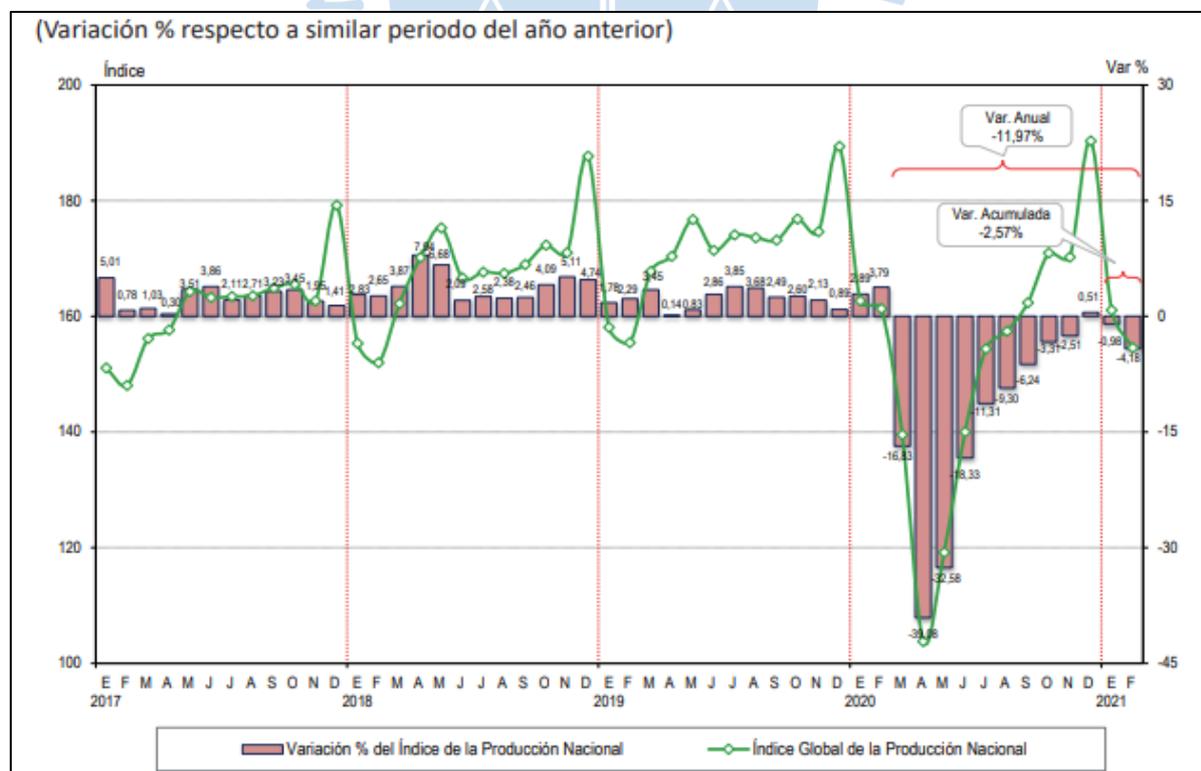


Fuente: Adaptado de “National Beer Sales y Production Data” por Brewers association, 2020. (<https://www.brewersassociation.org/statistics-and-data/national-beer-stats/>). Copyright 2021 de Brewers association.

1.2.2 Situación actual de la cerveza artesanal en el Perú

En el Perú, se tiene una cultura cervecera la cual está muy arraigada desde tiempos ancestrales, tanto el consumo como producción de cerveza (incluido la cerveza artesanal) ha descendido en el periodo entre marzo del 2020 y mayo del 2021 debido a la pandemia por el Covid-19. Sin embargo, según los últimos datos del INEI (Figura 3) la producción nacional del país se viene recuperando poco a poco dentro de un panorama aún incierto.

Figura 3. Evolución Mensual de la Producción Nacional: 2017-2021



Fuente: Adaptado de “Informe técnico de la producción nacional en enero 2021” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021.

(<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-produccion-nacional-ene-2021.pdf>). En el dominio público.

Según la experiencia de Diego Rodríguez, co-fundador de la Cervecería Barbarian, este nicho también obtiene un crecimiento debido a que los consumidores se inclinan por los productos naturales (sin químicos) y el apoyo a proveedores locales. Es así como esta empresa formada por amigos llegó a crecer 400% al año en promedio para 2014. (Mercado de las cervezas artesanales crece en el Perú, 2014)

El mercado de producción de cerveza en el Perú está liderado por AB InBev, empresa que adquirió a SABMiller, con una participación de 99,9%. Se estimó que el precio de la botella de cerveza aumentaría, esto abriría paso a nuevas marcas con un precio más justo al momento de la venta. (Venta de SABMiller abre espacio para aumento de precios y nuevas marcas, 2015)

Según las estadísticas (y los datos) del Ministerio de la Producción – PRODUCE (2015) se observa que al año 2015, “En el Perú existe un número muy reducido de Pymes registradas que se dediquen al sector de bienes no primarios en la categoría de bienes de consumo como elaboradores (productores) de bebidas malteadas y de malta”. En la Tabla 1, se observa que en base a los datos tomados del Ministerio de la Producción un poco más del 50% de estos pequeños productores de cerveza artesanal están concentrados en la capital limeña.

Tabla 1. Mipymes elaboración de bebidas malteadas y de malta en Perú

Ubigeo	Departamento	Productores
02	Ancash	2
03	Apurímac	1
04	Arequipa	4
08	Cuzco	6
12	Junín	1
15	Lima	28
16	Loreto	2
17	Madre de Dios	1
20	Piura	3
23	Tacna	2
25	Ucayali	2
	Total Perú	52

Fuente: Adaptado de *Las MYPES en cifras 2013* por Ministerio de la Producción, 2014, (<https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oe/mype2013.pdf>). Copyright 2014 Ministerio de la Producción.

No se tiene un dato exacto del porcentaje de participación de cerveza artesanal dentro de la industria de cerveza en general. Sin embargo, según informe del presidente de la

Asociación de Cerveceros Artesanales del Perú (UCAP), esta producción se estima en 0.1% en promedio al año del mercado total, confirmó que el sector se encontraba en crecimiento, pues en el año 2014, solo se poseía el 0.01% del mercado. Durante 2015 se produjo un total de 1 millón 200 mil litros de cerveza artesanal logrando la participación de 0.09% (de un total de: 13.818 miles de hectolitros, según información de la memoria anual de Backus del mismo año). (Chiroque & Ghersi, 2017)

En cuanto a la participación empresarial, actualmente 27 cervecerías (las representativas del segmento cervecero artesanal) están inscritas en la organización, siendo 60 empresas cerveceras a finales 2016. UCAP cooperó para la elaboración de un ranking de las cervecerías artesanales.

Tabla 2. Participación aproximada de mercado dentro del segmento cervecero artesanal

Cervezas	% Participación	Volumen anual (Lts)
Barbarian	20%	300,000
Barranco Bear Company	9%	135,000
Sierra Andina	4%	60,000
Otros (80)	67%	1,005,000
TOTAL	100%	1,500,000

Fuente: Extraído de *Formulación y diseño de un perfil de plan estratégico para la "Unión de cerveceros artesanales del Perú" (UCAP)* por Chiroque y Ghersi, 2017. ([http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9771/CHIROQUE_GHERSY_FORMULACION_Y_DISE%
c3%91O_DE_UN_PERFIL_DE68_PLAN ESTRATEGICO PA
RA LA UNION DE CERVECEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9771/CHIROQUE_GHERSY_FORMULACION_Y_DISE%c3%91O_DE_UN_PERFIL_DE68_PLAN ESTRATEGICO PARA LA UNION DE CERVECEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)). En el dominio público.

1.2.3 Situación actual de la cerveza artesanal en la región Piura

Para tratar de conocer la situación actual de la cerveza artesanal en la región Piura podemos relacionar las barreras de entrada y cosas que complican la entrada propiamente dicha al mercado en la región, además de las complicaciones a las cuales se enfrentan los pequeños emprendedores de este rubro.

Una de las principales causas encontradas fue la dependencia de proveedores de materia prima fuera de la región. Como se tiene conocimiento con la venida del nuevo virus Sars cov 2 y las múltiples variantes emergentes, las vías de comercio se han vuelto restringidas, por decretos de los gobiernos tratando de que dicho virus sea controlado, todo ello hace que no se tenga la misma facilidad de importación de materia prima.

Los insumos base que se necesitan para la elaboración de cerveza artesanal son lúpulo, agua, levadura y malta; de los cuales, solo uno se consigue de manera local, además de las chapas de cerveza y botellas de vidrio de 330 ml, la importación de estos conlleva a elevados costos de flete y por ende a un posterior precio elevado del producto en venta. (Quispe, 2018)

Otra de las barreras encontradas fue también proveniente del mismo virus Sars cov 2, el cual causo una duda en las personas acerca de comprar comidas o bebidas elaboradas de manera artesanal o manual. Se generó un ambiente de desconfianza al ingerir productos que no sean elaborados de forma industrial. La mayoría del público prefiere actualmente no comer alimentos que sean elaborados por otras personas de forma directa. Tal es el caso de la cerveza artesanal, debido a que su mercado es algo reducido y con la pandemia, se redujo aún más en número, hizo que algunas de las marcas más conocidas en el mercado dejarán la fabricación de este producto. “Más de la mitad de las marcas de cervezas artesanales quebraron por la pandemia, alrededor de 40.” (De Vinatea, 2020).

Debido a que el producto en mención tiene un limitado mercado la mayoría de las cervezas artesanales producidas se ofrecen en bares y/o restaurantes de terceros. Actualmente, solo el 39% de los asociados cuenta con bar propio. (Chiroque & Jeremy, 2017).

Por consiguiente, con el cierre de gran parte de los lugares de venta donde se promocionaba este producto como bares, discotecas y restaurantes, el mercado de ventas decreció en gran mayoría, haciendo aún más difícil la tarea de comercialización de este producto. Además, según estudio tan sólo en el 2020 por paralización de ventas alrededor de 500,000 litros de cerveza artesanal se echarían a perder. (Rosales , 2020).

En la región de Piura, el mercado a cuanto se refiere a producción y venta de cerveza artesanal aún se encuentra en su etapa de inicio debido a la falta de cultura cervecera que existe en esta región, por ende, no se cuenta con abundante información sobre empresas que se dediquen a este rubro, se establece que las empresas más representativas en la región Piura son Tallán, Clandestino y Piura Craft Beer en esta última está incluida Imperio. Estas pequeñas empresas se dedican a la comercialización de cerveza artesanal en botellas de 300 ml.

Cervecería Tallán

Su planta se encuentra ubicada en la ciudad de Piura, es una microempresa ubicada en el rubro de cerveza artesanal, produce su producto a base de algarroba combinado con los mejores lúpulos, una fina selección de cebadas malteadas y un toque del fruto de la algarroba en un proceso de elaboración artesanal. (Industria cervecera Tallan, 2021). La cerveza es embotellada en presentaciones de botellas de 300 ml y distribuida por delivery en la ciudad de Piura, tiene como característica principal que sus productos no cuenta con preservantes químicos.

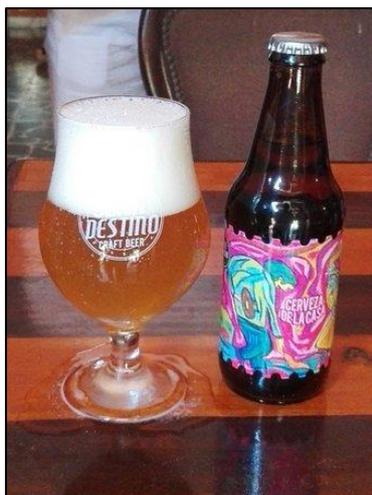
Figura 4. Producto final - Cerveza Tallán

Fuente: Adaptado de Foto: *Liberata Picantería.. Talara-Perú. Cervezas Tallán* [Fotografía] por Tripadvisor, 2021. (https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g14033361-d13811433-i380025671-Liberata_Picanteria-Negritos_Piura_Region.html). En el dominio público.

Clandestino Resto Bar

Es un restobar ubicado en la ciudad de Piura y que, a su vez, cuenta con su propia marca de cerveza artesanal, convirtiéndose en el único bar que cuenta con dicho reconocimiento. Una cerveza artesanal de estilo Blonde Ale Belga, elaborada con maltas especiales, ligera y refrescante, ligeramente afrutada, pero con final seco y amargo que apaga la sed. Un producto 100% regional elaborado en la planta de Mallaritos – Sullana, gracias a casa cervecera Ruiz Rivasplata SAC. (Navarro, 2019).

Figura 5. Producto final – Clandestino.



Fuente: Adaptado de Foto: *Degustando la cerveza artesanal de la casa. Salud* [Fotografía] por Tripadvisor, 2021. (https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g667820-d4893689-i403282237-Clandestino_Restobar-Piura_Piura_Region.html). En el dominio público.

Piura Craft Beer

Es una microempresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal, ubicada en la ciudad de Piura. Ofrece hasta 17 estilos de cerveza en presentaciones de botella de 300ml, entre ellas 3 tipos de cerveza negra con un máximo de alcohol de 7.6. (Palacios, El Tiempo, 2017). Dentro de esta empresa existen marcas como Imperio, Tío Luke, Morrigan, Teach y costumbres. La cerveza es distribuida por delivery.

Figura 6. Producto final - Piura Craft Beer

Fuente: Adaptado de *17 cervezas artesanales que puedes probar en Piura* por Victor Palacios, 2017, El Tiempo (<https://eltiempo.pe/17-cervezas-artesanales-probar-piura-vp/>). Copyright El Tiempo.

1.2.3.1 Producción de cerveza Porter. La cerveza Porter se caracteriza por su color oscuro y una densidad media, es una cerveza que balancea sus fuentes maltosas con su amargor; utiliza malta de cebada muy tostada, y su origen fue durante la Revolución Industrial de Gran Bretaña, pues su elaboración fue principalmente para brindar a todos sus trabajadores una bebida nutritiva, consistente y con buen sabor, el primer país en fabricarla fue Londres.

Capítulo 2

Marco teórico

Este capítulo detalla las características principales del cacao deshidratado, el cual es el ingrediente que le da el sabor característico al producto final que se fabricará. Además, se especifica las características de la bebida alcohólica más consumida en el mundo, la cerveza.

2.1 Cacao

El cacao es un fruto endémico de la Amazonía de América del Sur y es producido por un árbol denominado *Theobroma cacao* L; dicho fruto es utilizado para realizar o fabricar alimentos, encontrándose entre los más destacado el chocolate; el cuál es uno de los productos más consumidos por los diferentes países del mundo siendo Alemania el principal consumidor, así como se puede apreciar en la Figura 7.

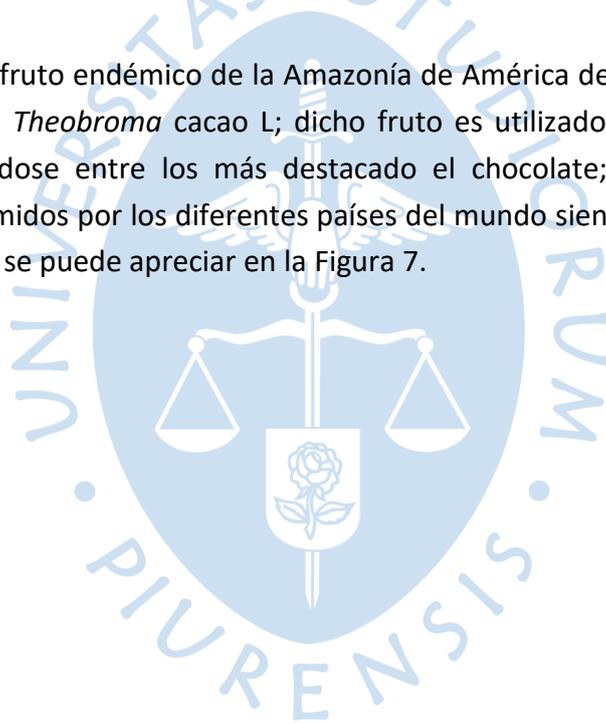
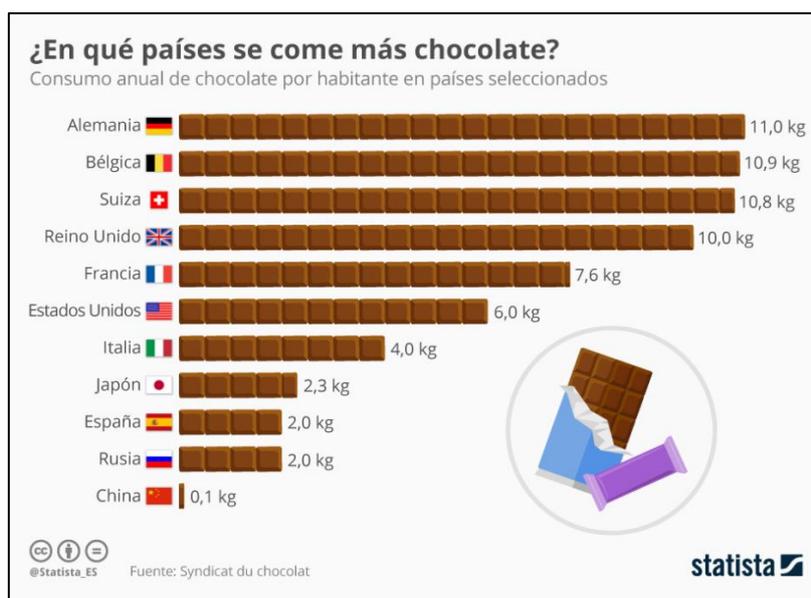


Figura 7. Consumo anual de chocolates en los diferentes países



Fuente: Adaptado de *¿Qué países consumen más chocolate?* por Statista, 2016, (<https://es.statista.com/grafico/6525/que-paises-consumen-mas-chocolate/>). En el dominio público.

El cultivo de cacao en el Perú significa una gran importancia y aumento de la economía del país en los últimos años, es por ello que el Convenio Internacional del Cacao 2010 de la ICCO¹ califica al Perú como el segundo país exportador y productor de cacao de fino aroma en América; algunos de los factores que influyen a dicha clasificación, es que el Perú acoge el 60% de las variedades de cacao que existen en el mundo y que es poseedor de una variabilidad genética y una gran diversidad según el MINAGRI²

En la región de Piura es poseedora de 1290 productores de cacao nativo, del cual destaca el cacao blanco, debido a que Piura es la única región que produce este cacao en el Perú; la producción de dicho fruto representa el 2% de la producción nacional y la INEI³(2018) dice que produce alrededor de 599 toneladas de cacao al año. Destacándose entre las zonas con mayor producción de cacao la cuenca de San Juan de Bigote, teniendo una producción de 500-800 kg/ha; y Chulucanas, teniendo una producción de hasta 1500 kg/ha (Lares Acero & M., 2019).

2.1.1 Origen

El árbol de cacao tiene como nombre científico *Theobroma cacao* L., es una especie autóctona de América del Sur, esta planta es innata del este de los Andes, exactamente en la región que comprende las cuencas de Napo, Putumayo y Caquetá; y los tributarios del río

¹ International Cocoa Organization

² Ministerio De Agricultura y Riego del Perú

³ Instituto Nacional de Estadística e Informática

Amazona, es un pequeño árbol que fue encontrado por los habitantes mesoamericanos hace aproximadamente 500 años (Cuidate plus, 2020). El fruto producido por dicho árbol era usado como alimento y medicamento natural para las personas ya que cuenta con muchas propiedades nutricionales y medicinales; esto sucede desde la época de los Incas, Mayas y Aztecas; es decir, hace aproximadamente 2500 años (Ruiz Lau, 2020).

Según su taxonomía botánica, el cacao está comprendido dentro de la familia *Malvaceae*, al género *Theobroma* y a la especie *T. cacao*. La etimología griega *Theobroma* significa “Alimento de los Dioses” (Ruiz Lau, 2020).

Hay muchas teorías acerca de cómo se originó el nombre de cacao, una de las que más se destaca es la de la cultura Maya, quienes tenían un árbol denominado *kakaw(a)* del cual se deriva el término maya *cacaoatl*, que significa cacao (Concepto.de, 2018).

En Europa se conoció dicho insumo después de conquistar América y fueron los primeros en implementar azúcar a las bebidas realizadas con cacao debido a que, para ellos, era un licor muy amargo por lo que lo adaptaron a su gusto (Concepto.de, 2018).

En el año 2014 se hallaron algunos residuos de almidón de cacao en los recipientes ceremoniales de un templo ubicado en Palanda, Zamora Chinchipe (Ecuador). Lo que hace pensar en una existencia de cacao en el Perú, aún más antiguo que la de Centroamérica, el río Chinchipe es el que cruza la frontera de Perú – Ecuador y este es afluente del río Marañón, el cual pasa por Cajamarca y es tributario del río Amazonas, que nace en el Perú. (Mejía, 2017)

2.1.2 Tipos y características

Alrededor del mundo existen una gran variedad de cacao de las cuales el 60% de dicha variedad le pertenece al Perú y son clasificadas botánicamente en 3:

Criollo

Esta especie dominó el mercado hasta mediados del siglo XVIII, tiene una semilla cuya calidad destaca entre las demás; su aroma es medio afrutado y con un ligero toque de amargor. Dicha clase solo representa al 10% del total de producción de cacao en el mundo. Las principales zonas de cultivo se encuentran ubicadas en Guatemala, Nicaragua, México, en algunos países Sudamericanos y en África.

Forastero

Esta especie es la más extensamente plantada alrededor del mundo, representa el 70% de la producción mundial de cacao aproximadamente; esto se debe a que dicha variedad es la que da más frutos, destacándose entre el resto de las especies mencionadas.

Dentro de sus características principales se tiene que, a comparación del cacao criollo, estas plantaciones son más tolerables a las enfermedades, tiene un sabor amargo y muy fuerte, con un toque de acidez y tiene un aroma también fuerte.

Dentro de sus principales zonas de producción se encuentran Brasil, Ecuador, México, Costa Rica, Países de África y Perú.

Trinitario

Esta especie es una combinación entre el cacao forastero y criollo, pero su calidad destaca más por ser muy similar a la de los forasteros. Esta variedad se comenzó a producir en Trinidad y se fue extendiendo hasta Venezuela, Samoa, América Central, Java y Ecuador; representando al 20% de la producción mundial de cacao aproximadamente.

Dentro de sus principales características destaca al ser un Híbrido por su robustez la cual es parecida al del cacao forastero y su sabor es parecido al del cacao criollo.

Figura 8. Las 3 variedades de cacao



Fuente: Adaptado de *Granos de cacao. 3 variedades* [Fotografía] por Santiago Fernández, 2015, fototravel (<https://fototravel.net/licencias/granos-de-cacao-3-variedades/>). Estándard.

De la semilla de cacao se derivan diferentes productos que son utilizados o consumidos por muchas personas en todo el mundo de los cuales destacan los siguientes:

Manteca de Cacao

Es usado principalmente para la elaboración de uno de los productos más consumidos alrededor del mundo, el chocolate, pero también se usa para la fabricación de jabones, cremas, lápiz labial, entre otros.

Pulpa de Cacao: Es usado mayormente para fabricar bebidas tanto alcohólicas como no alcohólicas.

Pasta o licor de Cacao: Este producto también es usado para la elaboración de chocolate.

Polvo de Cacao: Con este derivado se elaboran muchos de los productos mencionados anteriormente. Existe un tipo de polvo de cacao con menos grasa que el normal denominado polvo de cacao desgrasado, el cual se utilizará en este proyecto, pues a este derivado se le quita aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes de manteca del cacao, lo que le permitirá a la bebida alcohólica una mejor presentación, aroma y sabor.

2.1.3 Producción y Cosecha

El árbol del cacao, conocido como cacaotero, es de un clima tropical húmedo, cuyos requisitos para una correcta cosecha es que el terreno donde se plante sea de suelos profundos de alto contenido de nutrientes, materia orgánica, y que pueda tener un buen sistema de drenado. Las etapas de siembra utilizadas son:

Vivero

Con una duración de 6 meses aprox., donde la planta se logra desarrollar sin plagas ni enfermedades, para poder transportarla al terreno donde se desea cosechar, el cual ya ha sido previamente evaluado y debe tener los siguientes requisitos: una temperatura de 23°C aproximadamente, el área de cultivo debe tener un 50% de sombra y una humedad relativa igual o superior al 80%.

Área de sombra

Cómo se mencionó en el apartado anterior, el cacaotero requiere de sombra para poder crecer de manera exitosa, pues está acostumbrado naturalmente a crecer cerca de otras plantas que le puedan brindar una protección para evitar recibir directamente la luz solar, existen dos formas de ofrecer esta protección: plantar temporalmente durante los primeros años árboles como por ejemplo de plátano; o sino plantar de forma permanente árboles muy altos como de caoba, con la finalidad de poder protegerlo y brindar una gran cobertura durante décadas.

Área de cosecha

Después de haber definido y logrado el área de sombra, se procede a sembrar los cacaoteros, normalmente se suelen sembrar en hileras de 3x3 metros, no se debe dejar que el árbol crezca demasiado, es por ello por lo que se debe ir podando la copa a medida que crece, para de esa manera evitar complicaciones al momento de extraer el fruto.

Cosecha

Su duración es de aproximadamente 150 días, se logra identificar el tiempo para cosechar debido a que las mazorcas presentan una tonalidad amarillenta o anaranjado; la forma de extraerlas correctamente es de manera manual, empleando herramientas como tijeras, ganchos o cuchillos; después de esta etapa las mazorcas están listas para abrirlas y sacar los granos para comenzar a ser procesados.

2.1.4 Propiedades Nutricionales

El cacao contiene más de 50 nutrientes y componentes bioactivos que nos brindan múltiples beneficios para la salud, uno de los más conocidos es el cardiovascular; este fruto nos brinda energía y mejora en gran medida al estado de ánimo se debe tener en cuenta que a pesar de todas las propiedades nutricionales y los beneficios que nos brinda este fruto, el consumo debe ser controlado (Munguía, 2017).

Las propiedades del cacao natural más conocidas son que aporta alto valor nutritivo(en 100 gramos de cacao se encuentran 228 kcal., 14 gr. de grasas, 20 gr. de proteínas, 58 gr. de hidratos de carbono, 230 mg. cafeína, 13.9 mg. de hierro y 128 mg. de calcio), es rico en antioxidantes, otorgando mejores resultados que el té verde, los arándanos y las bayas de goji; ayuda a mejorar la hidratación de la piel; presenta efectos analgésicos, antiinflamatorios y antimicrobiales debido a su defensa del sistema inmune; eleva el colesterol bueno, reduce la presión arterial logrando mejorar la circulación, reduce la pérdida de memoria, mejora el rendimiento, reduce el riesgo de padecer diabetes, estimula las defensas, reduce la formación de cálculos renales y sobre todo para estos tiempos de pandemia que se está atravesando, el cacao ayuda a reducir considerablemente el estrés, así mismo una de las distintas variaciones del cacao como es el cacao desgrasado, presenta altas cantidades de fibra alimentaria, la cual lo cual ayuda a regular el tránsito intestinal, produce un efecto saciante que ayuda a controlar el peso, controla la glucosa y el colesterol (Munguía, 2017).

2.2 Cerveza

La cerveza es la bebida alcohólica más consumida del mundo, esta bebida se obtiene a partir de los azúcares de cereales, lúpulo, levadura y agua. Esta bebida presenta muchas variantes, cambia según el tipo de cereal y el aromatizante que se utilice. (Manosalva, 2018) (Real Academia Española, 2019)

En cuanto al agua, esta debe ser potable y se debe tener en cuenta el porcentaje de minerales que posee, pues esto puede alterar las características de la cerveza que se tiene en mente elaborar. La cebada que se va a utilizar debe ser procesada, mediante el proceso llamado malteado. La malta se encarga de dar a la cerveza su aroma, color y sabor. El lúpulo puede ser utilizado de diferentes maneras, como por ejemplo aceite, flor y pallets. Depende del momento en que el lúpulo se aumenta a la mezcla para obtener el amargor que se busca. La levadura está compuesta por microorganismos que se encargan de elaborar alcohol y dióxido de carbono a partir del azúcar fermentado. (CONESPUMA, 2018)

2.2.1 Origen y evolución de la cerveza

Pedruza Los primeros indicios de la elaboración y consumo de cerveza se remontan a civilizaciones de la cultura mesopotámica hace 4 000 años a.C. aproximadamente (Pedruza, 2018).

Más adelante, la cultura egipcia la llamo “zythum”, esta cerveza se mezclaba con varias especias (por ejemplo: romero, jengibre, azafrán, entre otros) para darle un color y sabor. La cerveza cumplió un distinguido papel como moneda de pago, entretenimiento, medicina y alimentación. (Gomez, Zythum: cerveza antes de que existiera la cerveza, 2014). En esta parte del planeta, se ha encontrado lo que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo, la cual se encuentra en la ciudad de Abydos, esta fábrica tenía como fin proveer esta bebida en las diferentes ceremonias reales. (Prieto, Descubre en Egipto la que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo, 2021).

Después de que los griegos conquistaron Egipto, llegaron al puerto de Atenas muchos productos autóctonos del continente africano, entre ellos la cerveza “zythum”. La bebida alcohólica preferida de la cultura griega era el vino, por lo que la cerveza no tuvo mucho impacto en el consumo de la población. La cerveza se propago por Europa y fueron los galos y germánicos quienes fabricaron esta bebida utilizando malta de cebada y avena. (GRANNARIA, 2018).

En la Edad Media, los monasterios europeos fueron quienes perfeccionaron la receta de la cerveza y se llegó a la receta que actualmente se sigue. En esta época, la cerveza se bebía por su valor alimenticio y como remplazo al agua, ya que esta no solía ser potable. Fueron los monjes los responsables de la expansión de esta bebida por Europa. (Varela, La cerveza en la Edad Media, 2018).

2.2.2 Estilos de Cerveza

Porter

Es una cerveza de color oscuro elaborada por primera vez en el siglo XVIII en Londres, a partir de cebada malteado marrón. Su nombre se debe a que esta bebida se popularizó entre los trabajadores de los puertos de Londres. Su elaboración es parecida a la cerveza tipo Ale ya que se utiliza levadura de fermentación alta. (Dornbush, Horst, & Garret Oliver, 2012) (Pedrueza, 2018)

Lager

Para elaborar cerveza Lager se utiliza levaduras de fermentación baja. Se caracterizan por su color claro y se conservan a bajas temperaturas, lo que permite beberla en grandes cantidades. Es la cerveza más popular en el hemisferio oeste (fabricada con más frecuencia) y se clasifica en tres tipos de cerveza: la Lager extra, la Pilsen, la Lager especial. (CERVEMUR, 2013) (MOLINA FOR BREWERS, 2020)

Ale

Para elaborar cerveza Ale se utiliza levadura de fermentación alta entre 15 y 25 °C lo que permite un rápido proceso de elaboración. Ale es una palabra del idioma inglés y hace referencia al tipo de fermentación y no a las características que posee, como el color.

Normalmente esta cerveza se bebe a una temperatura tibia entre 12 y 18 °C. (CERVEMUR, 2013) (Sabaté, 2017)

Wheat / Trigo

Para elaborar cerveza de Trigo se utiliza levadura de fermentación alta y una mezcla de trigo y cebada, lo que le da un sabor frutado. Depende del maestro cervecero pasar o no pasar el trigo por el proceso de malteado. También la cerveza de Trigo, que no pasa por el proceso de filtrado, es conocida como cerveza blanca (en alemán “weizen”). Esta cerveza es muy popular en Alemania, sobre todo en Baviera, Berlín y Bélgica debido a su sabor ácido, refrescante y espumoso. (CERVEMUR, 2013) (Sabaté, 2017)

2.3 Diferencia entre cerveza artesanal y cerveza industrial

La diferencia que existe entre la cerveza industrial y la cerveza artesanal se encuentra en el proceso de elaboración, los insumos o materia prima que se utilizan y los diferentes estándares de calidad que necesita cada uno para poder salir al mercado. A continuación, se describirá la receta, procesos de elaboración de cada uno (artesanal e industrial) y las ventajas y desventajas que presenta cada uno.

2.3.1 Receta

Cerveza Artesanal

Según el Ec. Humberto Varona, los insumos que se utilizan para la elaboración de cerveza artesanal son malta Pale Ale, malta Amber, malta chocolate, malta Roasted Barley, lúpulo Cascade, lúpulo East kent golding, agua, azúcar, cocoa, avena, chapas de botella, botellas de vidrio, detergente alcalino, ácido peracético, azúcar de maíz, Irish moss. Algunos insumos como la malta, el lúpulo, azúcar, chapas de botella y detergente alcalino son enviados de la ciudad de Lima. También hay proveedores para agua y gas de la ciudad de Piura. Se usan guantes quirúrgicos, para todo el proceso, que son adquiridos fácilmente.

Entre las principales materias primas se tiene:

- Agua

Es el mayor componente en porcentaje de la cerveza, la composición de ésta (contenido de minerales principalmente) va a tener una gran influencia en el estilo y la calidad de la cerveza.

Microbiológicamente pura, libre de iones metales pesados y apropiada acidez y alcalinidad.

- Malta

Es el “Corazón de la cerveza” (Rey, s.f.).

Es el ingrediente básico para la producción de la cerveza, proporciona los azúcares y carbohidratos que se necesitaran para la fermentación, así como también contribuye en sabores, colores y textura que son exclusivos de la cerveza (Rey, s.f.).

- Lúpulo

El “*humulus lupulus*” es una planta incluida en la familia de las Cannabinaceas (Rey, s.f.).

Es uno de los principales contribuyentes al sabor, amargor y aroma de la cerveza (Rey, s.f.). Es el que mantiene y forma la espuma de esta, y a la vez tiene propiedades antisépticas y antioxidantes (Rey, s.f.).

- Levadura

Es un microorganismo unicelular del género *Saccharomyces*, el cual se encarga de digerir (transformar) los azúcares extraídos en alcohol y CO₂ (Rey, s.f.).

Tiene también propiedades nutritivas (Rey, s.f.).

Cerveza industrial

- Agua

De los 3 componentes principales, el agua es quien confiere la naturaleza básica de la cerveza, históricamente las fábricas de cerveza se han instalado próximas a ríos o fuentes de agua pura (manantiales), otras someten al agua a un proceso de purificación.

Las cervezas más ligeras se utilizan con agua baja en calcio (aguas blandas). En cambio, las oscuras se pueden elaborar con aguas más duras. Pero son las medianamente duras las que se prefieren para la elaboración, sobre todo si son ricas en sulfato cálcico, que potencia la acción enzimática (Cervecear: Plataforma de cultura cervecera, 2020).

- Cebada malteada

La cebada es el principal ingrediente de la cerveza industrial, aunque a veces se puede sustituir con otros cereales como el trigo. Los cuales poseen las proteínas suficientes para proporcionar la fuente de alimento necesaria para la levadura (Cervecear: Plataforma de cultura cervecera, 2020).

Se utilizan las llamadas cebadas cerveceras que son aptas para ser malteadas. Estas favorecen también a la producción de espuma (Cervecear: Plataforma de cultura cervecera, 2020).

- Lúpulo

Confiere el sabor amargo y el aroma característico de la cerveza. Contribuye a la formación de espuma y ayuda también a su conservación.

Para dar uniformidad a la hora de cosechar este elemento, estos deber ser cosechados asexualmente para contar siempre con el mejor y más apto para este proceso cervecero (Gisbert Verdú , s.f).

- La levadura

Existen 2 tipos de levadura principalmente para cervezas: “*Saccharomyces Cerevisiae*” y “*Saccharomyces Pastorianus*”. El principal factor limitante del crecimiento de la levadura es la temperatura. Y algunos fabricantes crean sus propias cepas (Gisbert Verdú , s.f).

La primera es la más utilizada para la preparación industrial, y produce la fermentación *ale* que se presenta en la parte superior del caldero, aunque es más susceptible a especies invasoras o cambios en el sabor de la cerveza.

Mientras que la segunda es un híbrido de 2 cepas, la cual se deposita (a diferencia de la primera) en el fondo y fermenta el mosto, conocida como fermentación *lager* (Gisbert Verdú , s.f).

- Irish Moss

Es utilizado por sus propiedades espesante y/o floculantes. Se utiliza como clarificador. Actúa como aglutinador haciendo que las partículas se depositen en el fondo del fermentador (Gisbert Verdú , s.f).

- Las Enzimas

Son responsables de la hidrólisis de los azúcares, son biocatalizadores que encuentran su actividad favorecida entre determinadas temperaturas (Gisbert Verdú , s.f).

El amilo glucosidasa, la alfa amilasa y la pululanasa son aquellas que transforman los azúcares pesados en glucosa y otros azúcares fermentables. Mientras que las proteasas se emplean para controlar la captación del nitrógeno de los aminoácidos por parte de la levadura (Gisbert Verdú , s.f).

Tabla 3. Principales enzimas del proceso para la elaboración de cerveza

Enzima	Código	Otros Nombres
α -amilasa bacteriana	2.4.2.n2	D-aldohexopyranosidedehydrogenase
α - amilasa fúngica	1.1.99.13	Glucosidexylosyltransferase
Amilo glucosidasa	3.2.1.3	Amylo-(1,4 to 1,6)transglucosidase
Pululasana	3.2.1.41	α -dextrin endo-1,6- α -glucosidase
β - glucanasa bacteriana	3.2.1.6	β -glucosidekinase
β – glucanasa fúngica		
Xilanasa	3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase
Proteasas neutras	3.4.21.12	α -lyticendopeptidase
α - acetatodescarboxilasa	4.1.1.4	ALDC

Fuente: Adaptado de Verdú (Gisbert Verdú , s.f). Mauro Gisbert Verdú, s.f., (<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73275/Dise%C3%B1o%20y%20puesta%20en%20marcha%20de%20una%20planta%20elaboradora%20de%20cerveza.pdf?sequence=3>). En el dominio público.

- Otros

Acidificante para las regulaciones del Ph durante las etapas de remojo (germinación).
Desinfectante para asegurar las condiciones del lugar de trabajo y los materiales a emplear (Gisbert Verdú , s.f).

2.3.2 Procesos de elaboración

Cerveza artesanal

Según la cervecería Hoops, el proceso común de elaboración de cerveza artesanal empieza con la molienda, donde se utiliza un molino para triturar los granos de cebada malteada. La malta base es la materia prima que se utiliza para realizar la cerveza artesanal, la cebada malteada tostada presenta un tostado que depende del estilo de cerveza artesanal a elaborar. Una vez que el grano está molido se coloca en una olla con agua, la temperatura del agua será aproximadamente entre 60 °C y 65 °C, todo el almidón que contiene el grano se desdobra en azúcares más simples para que luego puedan ser transformados y fermentados por la levadura en el proceso de fermentación.

La olla de macerado presenta un falso fondo que permite que los granos no pasen al momento de extraer el líquido, lo que vendría a ser el mosto. La maceración dura aproximadamente 90 minutos que es el tiempo necesario para que el almidón se convierta en azúcares más simples.

Para cocinar el mosto se trasvasa a través de una bomba a otra olla con agua y realizamos el agregado del lúpulo. La cocción tarda aproximadamente 1 hora dependiendo del estilo de cerveza, después se le baja a temperatura para inocular las levaduras y que no

reciban un shock térmico a través de un serpentín. Luego, se coloca el mosto en el fermentador.

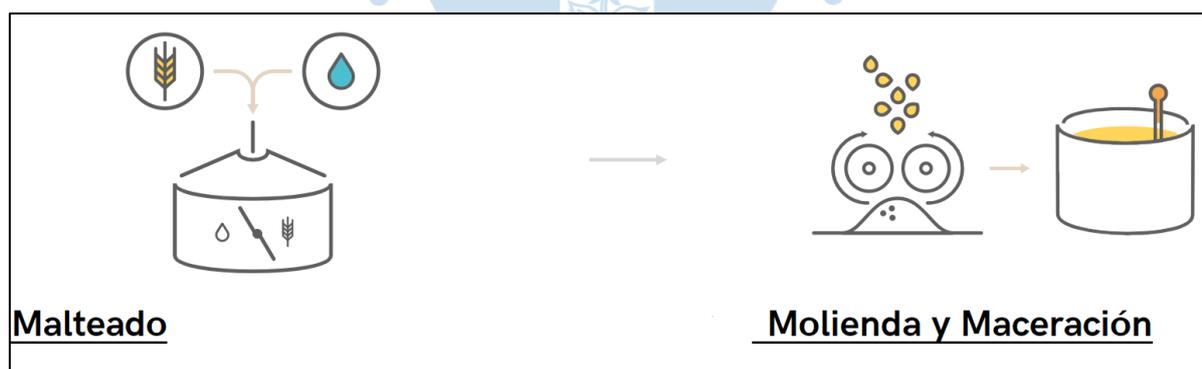
En el proceso de fermentación de la cerveza se debe evitar el contacto con el oxígeno por eso motivo se utiliza el airlock, el cual cuando empieza la fermentación libera el oxígeno y gas carbónico, pero no permite que ingrese oxígeno al fermentador. El mosto fermentado se lleva a frío para que estabilice y madure, se tiene en frío 2 semanas como mínimo para que decante y clarifique.

Finalmente, se embotella, tapa y se deja mínimo 2 semanas para que la segunda fermentación se produzca dentro de la botella y podamos conseguir el gas esperado.

Cerveza industrial

El proceso de elaboración de cerveza industrial empieza con el proceso de malteado en el cual los granos de cebada pasan por un proceso de germinación controlada con el propósito de activar las enzimas del grano, que después serán utilizadas en el proceso de maceración. El color claro u oscuro en la cerveza depende del grado de tostado obtenido en este proceso inicial de malteado. En resumen, el proceso de malteado es al que se somete el grano para convertirse en malta. Consiste en limpieza del cereal en el que se separan la suciedad y paja del grano de cebada, para ser remojados humedeciendo el grano, para posteriormente hacer el proceso de germinación en el cual las enzimas descomponen el almidón almacenado en el endospermo, luego se llevaría a cabo el proceso de secado para finalizar con el tostado.

Figura 9. Proceso de Malteado, Moliendo y Maceración



Fuente: Adaptado de *El proceso de fabricación de la cerveza* por Cervecistas, s.f., (<https://www.loscervecistas.es/el-proceso-de-fabricacion-de-la-cerveza/>). En el dominio público.

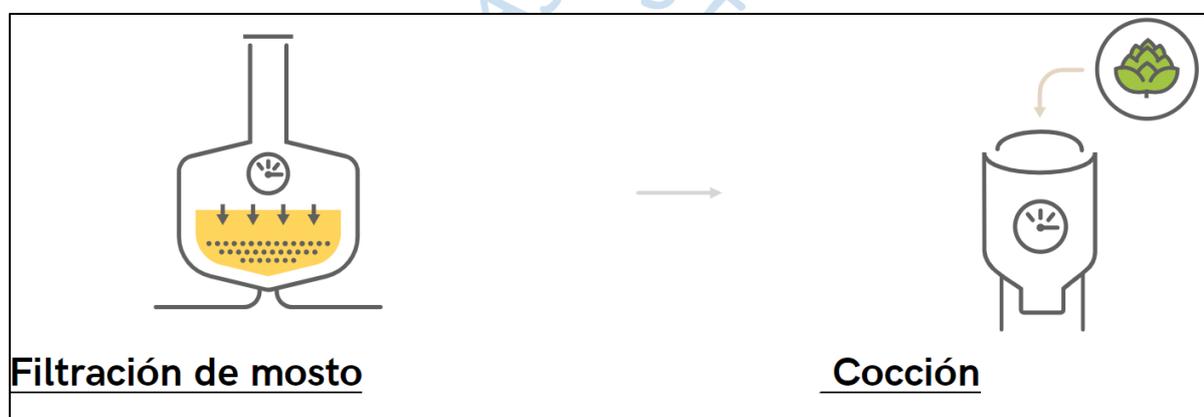
Seguido del malteado viene el proceso de molienda, en este proceso se extrae los máximos azúcares de la malta, moliendo el grano y echándole agua caliente para que esta última llegue al interior del grano. Posteriormente se hace la maceración el cual consiste en

mezclar la malta con agua a determinadas temperaturas para convertir los azúcares de la malta en azúcares fermentables. Esto da producto al mosto cervecero.

Después de la maceración se lleva a cabo la filtración del mosto y cocción, en el primero tras la maceración, se separa el mosto líquido de los restos de malta, utilizando una cuba de filtro o filtro de prensa. Mosto líquido y bagazo son obtenidos en este proceso de filtrado.

La cocción se da cuando el mosto líquido se lleva a punto de ebullición con el único objetivo de aportar amargor y aroma al lúpulo. A su vez se esteriliza el mosto y se eliminan olores no deseados. Cuando se logra el punto de ebullición se precipitan las enzimas que enturbian la cerveza. Una vez acabada la cocción el mosto debe enfriarse lo más rápido posible y retirar los restos de lúpulo o partículas sólidas flotantes en el líquido.

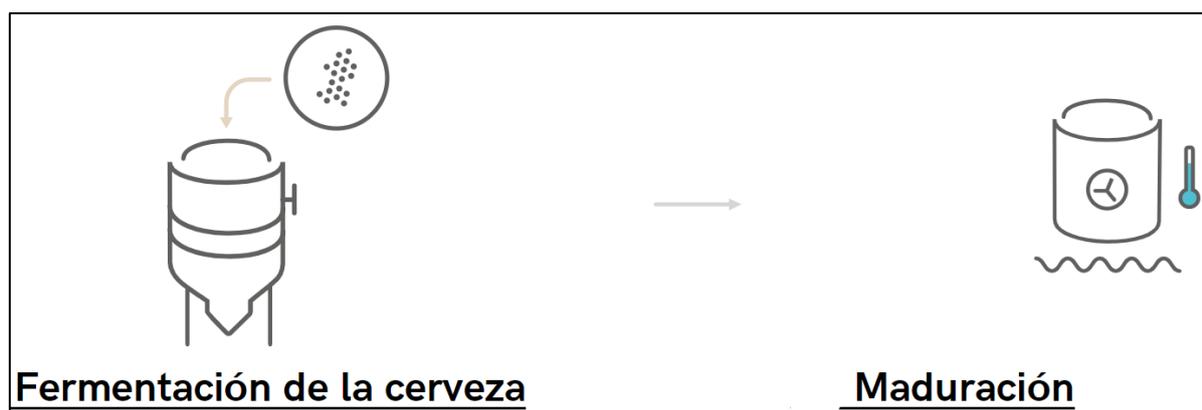
Figura 10. Procesos de Filtración y Cocción



Fuente: Adaptado de *El proceso de fabricación de la cerveza* por Cervecistas, s.f., (<https://www.loscervecistas.es/el-proceso-de-fabricacion-de-la-cerveza/>). En el dominio público.

Posteriormente, se siembra la levadura, se hace cuando el líquido saliente de la cocción ha sido enfriado y ha llegado a los 25°C, haciendo fermentar los azúcares transformándolos en CO₂ y etanol. La levadura va quedando en el fondo del fermentador y siendo eliminada a su vez por la válvula situada en el inferior.

Figura 11. Procesos de Fermentación y Maduración



Fuente: Adaptado de *El proceso de fabricación de la cerveza* por Cervecistas, s.f., (<https://www.loscervecistas.es/el-proceso-de-fabricacion-de-la-cerveza/>). En el dominio público.

Finalmente se encuentra en proceso de maduración en el cual el líquido resultante es sometido a bajas temperaturas para que el sabor y los aromas logrados durante el proceso se estabilicen. Después se hace el envasado de la cerveza. A veces en este proceso final se carbonata la cerveza dentro de la botella para generar más CO₂ (Giner, 2019).

Cabe resaltar que este proceso puede variar según las propias modificaciones hechas por los productores para lograr características propias y que las diferencien del mercado.

2.3.3 Ventajas y Desventajas

Cerveza Artesanal

Se detallan las ventajas tanto de producción en pequeños lotes como de la distribución de cerveza artesanal, las cuales a veces no son aprovechadas oportunamente y otras veces estos mismos factores se convierten en desventajas puesto que la producción en masa es más especializada en cuanto a equipo y gestión (Ventajas y desventajas de hacer lotes pequeños de cerveza, 2019).

Ventajas

- Se requiere un menor espacio o capacidad de planta instalada para comenzar la producción para la venta, lo que es ventajoso pues se puede salir rápido al mercado con una inversión pequeña. A la par que está capacidad no crecerá en gran cantidad a lo largo del tiempo a menos que se llegue a ocupar un gran porcentaje del mercado.
- Se requiere menos inversión para cada lote pues se compra en pequeños porcentajes los ingredientes (materias primas) y a la vez estos ingredientes son de buena calidad pues son mejor escogidos por parte de los productores de cerveza.

- Existe un menor riesgo económico por pérdida de lotes por contaminación cruzada, usar una receta no útil, la ocurrencia de un accidente o una mala proporción al momento de mezclar los ingredientes. Al ser de reducido tamaño los lotes este costo representa mayormente la pérdida en tiempo de producción.
- Es ideal para hacer lotes de prueba, por lo cual se puede llegar a tener una amplia variedad e innovación en las cervezas producidas. Esta variedad se puede dar tanto en su proceso como en su producto final, así se llega a tener una cerveza de sabores poco comunes como cacao o café.
- No llevan aditivos químicos, son más naturales y a la vez tienen cualidades organolépticas bien cuidadas. Esto se traduce en una cerveza más sana y con mejores cualidades para sus consumidores habituales que ven un valor agregado en ese sentido. Aunque tampoco se debe olvidar que todo consumo en exceso es dañino.
- Se logran cantidades manejables para su distribución puesto que es más fácil mover estos lotes pequeños, por lo tanto, la inversión en gastos logísticos es mínima ya que esta se puede hacer por medios propios. También el mantenimiento, orden y la limpieza del espacio de trabajo es más sencilla por poseer menos elementos.

Desventajas

- Los lotes que se producen son pequeños por lo cual no se aprovecharán las economías de escala, lo cual genera un mayor costo por unidad producida, pero que se contrarresta con la calidad y diferenciación obtenida.
- Dificultad de conseguir envases y falta de un lugar especial para su almacenamiento. Los envases para esta cerveza artesanal son más difíciles de mantener pues a diferencia de la cerveza industrial, las personas creen que estos no se reciclan. Lo que en muchos casos es lo que aumenta el costo final de la cerveza envasada artesanalmente.
- Dificultad para administrar el tiempo si eres un proveedor artesanal, pues este se divide entre el tiempo que toma hacer la cerveza como es dar prioridad a la calidad de la cerveza a obtener junto con los detalles de su envasado y almacenamiento. Y el tiempo que se toma para emprender, llevar las cuentas económicas y buscar potenciales compradores.
- Controlar el porcentaje de alcohol puede ser todo un reto. La fermentación es muy difícil de controlar si no se tiene un ambiente adecuado y las condiciones necesarias. Por esta razón es probable que el lote se pueda echar a perder por llevar mucha cantidad de alcohol o por el contrario muy poca cantidad.

- Las variables en general son más difíciles de controlar puesto que no se tiene un equipo especializado. Como puede ser la temperatura, la presión dentro de las ollas, el tiempo que se debe dejar en cada etapa. Lo cual genera un costo extra en tiempo que se podría aprovechar como recurso.
- A pesar de ser una ventaja el hacer lotes de prueba, cuando se trata de cerveza artesanal también se debe tener en cuenta que cada lote producido es diferente. El lote que se produce hoy no tiene exactamente el mismo sabor, ni las mismas características del que se produce en un futuro. Es por ello por lo que se debe tener más cuidado al momento de elegir las proporciones y los tiempos en cada etapa y tratar de estandarizar los procesos que ya fueron exitosos.

Cerveza Industrial

- Las ventajas y desventajas de la cerveza industrial se centrarán en el método de elaboración, materia prima y aditivos. Además, la cantidad de producción y ventas en el mercado.

Ventajas

- Se produce en grandes cantidades, además que todos sus procesos están automatizados.
- Existe poco margen de error y pérdida en su elaboración.
- Su producto final puede ser encontrado en cualquier establecimiento de venta de bebidas alcohólicas, es más fácil su comercialización y venta.
- Su venta produce grandes márgenes de ganancia, ya que está su producción está focalizada en bajar costos, aumentar ventas y posicionar la marca.
- Se controlan todos estándares de calidad, incluido el nivel de alcohol y CO₂ con el que debe contar cada botella que sale al mercado. Dado que se su elaboración parte de una receta básica, estándar, muy estudiada.
- Tiene un precio bajo y accesible en el mercado.

Desventajas

- En el proceso industrial se pasteuriza la cerveza, en este se pierden propiedades nutritivas de la misma. Además de llevar aditivos artificiales y conservantes.
- Tiene un proceso de filtrado químico, el cual elimina los residuos, pero a su vez destruye parte de las levaduras y proteínas que contiene la cerveza.
- No se le pueden añadir aditivos para lograr diferentes tipos de sabores y olores.
- Su consumo excesivo es perjudicial para la salud, debido a que produce problemas cardíacos y enfermedades hepáticas.

Capítulo 3

Metodología

En este capítulo se explicará el motivo por el que se decidió elegir el tema de la investigación, los objetivos a cumplir, los materiales y equipos que se utilizarán, y por último, los métodos y procesos necesarios para elaborar el proyecto.

3.1 Justificación del proyecto

“En los últimos años el consumo de cerveza artesanal en el país aumentó, generando así un fuerte crecimiento en el mercado, ahora son más los peruanos que se unen a una cultura cervecera”, sobre todo en la capital del país (Lima) (Cueva Requena & Morán Román, 2019). Sin embargo, en la zona Norte del Perú se encontró un problema relacionado con la escasez de fabricación de cerveza artesanal, por lo que este proyecto se centrará en cubrir esta oportunidad de negocio en la región de Piura donde existe un bajo consumo de cerveza artesanal y más aún en el tipo Porter, en dicha zona (como se explicó anteriormente, debido a su casi inexistente producción y fabricación artesanal), este dato fue obtenido en la entrevista realizada al Economista Humberto Castillo (Elaboración de cerveza industrial, 2021) uno de los interesados del proyecto.

El Perú, según el Convenio Internacional del Cacao 2010 de la ICCO⁴, es calificado como el segundo país productor y exportador de cacao fino y, ha sido catalogado como uno de los países con el mejor cacao en el mundo, lo cual es, un indicador de la alta calidad del cacao, por lo que, se consideró incluirlo al producto como un insumo representativo. En base a esto, surgió la idea del proyecto, que busca el aprovechamiento de este recurso reconocido en la ciudad de Piura, el cual proporcionará que los consumidores se sientan identificados con dicha ciudad y a su vez, se brindará una cerveza artesanal alta calidad.

Para elegir esta idea de proyecto, se consideró la dificultad para hallar información relacionada a la fabricación artesanal de cerveza Porter, en este caso, la accesibilidad a dichos temas es bastante accesible. Se pueden encontrar múltiples tesis sobre este tema y el equipo de proyecto conoce a un experto en fabricación de cerveza artesanal como el economista

⁴ Organización Internacional de Cacao

Varona, quien se comprometió a absolver cualquier duda que el equipo tenga acerca de la elaboración de cerveza artesanal.

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo general

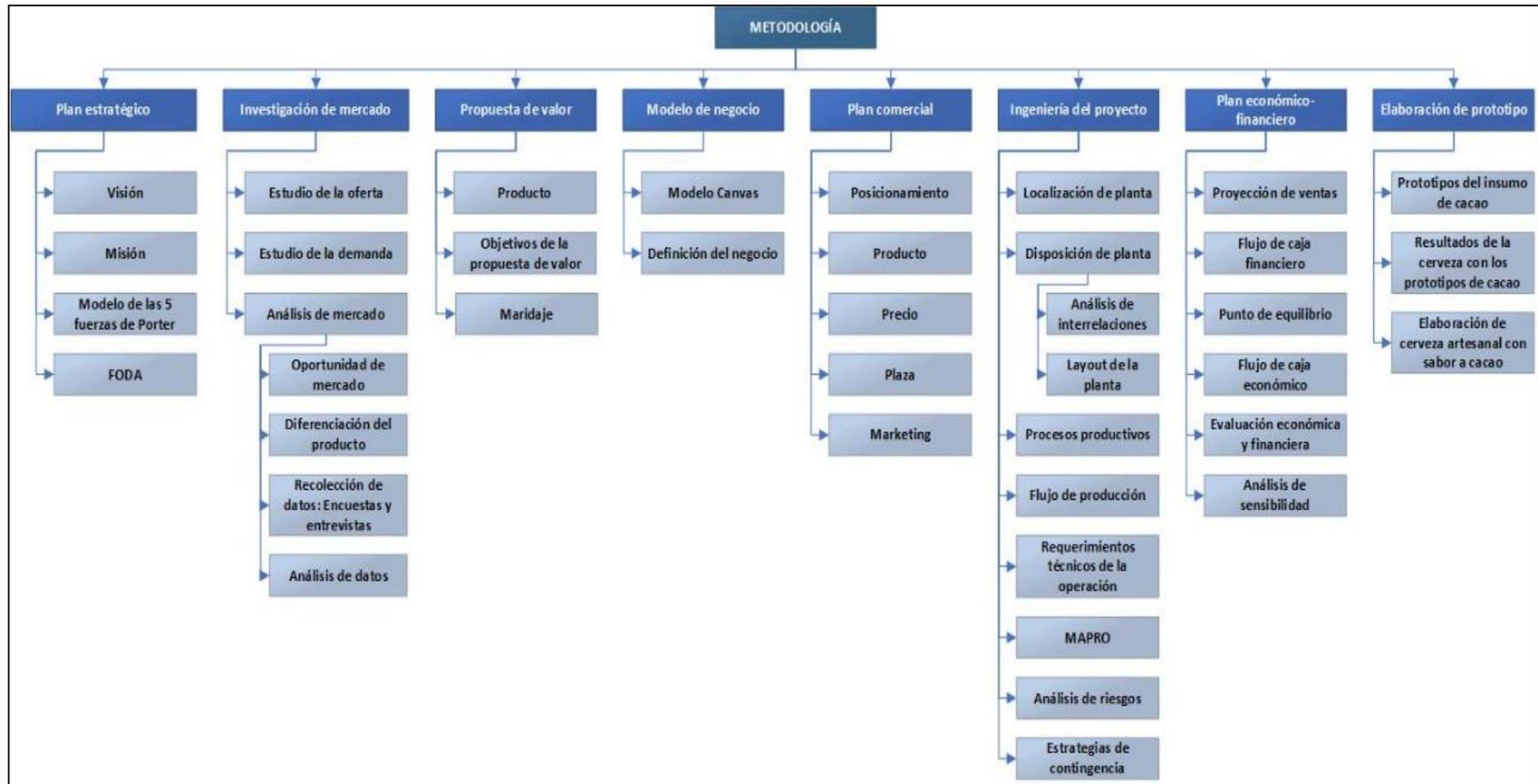
Diseñar una planta para la elaboración y comercialización de cerveza artesanal Porter hecha a base de cacao desgrasado (cocoa) en la región Piura, en un tiempo de dos meses y medio.

3.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de mercado sobre el consumo de cerveza artesanal en la región Piura, mediante encuestas y entrevistas virtuales.
- Determinar la rentabilidad mediante un estudio económico-financiero, hallando el valor actual neto, tasa interna de retorno, relación beneficio-costos y periodo de recuperación de la inversión.
- Realizar un plan de inversiones, así como de costos operativos que se incurriría por la puesta en marcha de la planta artesanal de cerveza.
- Elaborar una encuesta que pueda ayudar a definir el logo y nombre del negocio.
- Realizar un planeamiento estratégico con el fin de detallar la hoja de ruta del proyecto, definiendo la misión, visión, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que puedan presentarse en el proyecto.
- Obtener una cerveza artesanal Porter con cacao en un tiempo prudente de elaboración, en el cual los buenos aromas y sabores se vean reflejados en el producto final.
- Realizar el estudio de la ingeniería del proyecto que implica una innovación tecnológica del proceso productivo, uso de recursos y diseño de planta óptimo de acuerdo con el estudio de mercado.
- Elaborar flujos de caja económicos, presupuestos financieros de la marca creada incluyendo logo y envases.

3.3 Métodos – Procesos

Figura 12. Metodología del Proyecto



La metodología que se utilizará para elaborar el proyecto denominado Diseño de una planta para la elaboración de cerveza artesanal Porter a base de cacao, serán las siguientes:

Plan Estratégico

Para el desarrollo de este plan se determinará la misión y visión del negocio, también se evaluará el modelo de las 5 fuerzas de Porter, y finalmente, se realizará un análisis FODA.

- **Visión:** Se debe establecer hacia donde se desea llegar como empresa, que es lo que la organización quiere alcanzar en un largo plazo. Tiene Como objetivo final el motivar, controlar y guiar a los trabajadores a cumplirla. La visión responde a la siguiente pregunta: ¿En qué quiero convertir a la empresa en los siguientes años?
- **Misión:** Se debe de establecer la razón de ser de la organización y las acciones que realiza y como opera la empresa.
- **Modelo de las 5 fuerzas de Porter:** EL modelo de las 5 fuerzas de Porter consiste en analizar un sector, en función a cinco fuerzas, lo que, permite conocer la competencia del sector de cervecería artesanal, para luego analizarlas y saber cómo actuar frente a la situación que se encuentre. Se busca incrementar los recursos de la organización y aventajar a la competencia (DIRCOMFIDENCIAL, 2018).
- **FODA:** Se realizará la identificación y el análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del proyecto y del entorno. Se evaluarán las posibles estrategias que se deberían tomarán para disminuir las debilidades, afrontar las amenazas, aprovechar las oportunidades y reforzar las fortalezas (Secretaría de Salud, 2021).

Investigación de mercado

La investigación de mercado tiene como finalidad satisfacer e identificar al público objetivo, por lo cual se debe realizar el análisis de mercado.

- **Estudio de la oferta:** Se analizará el comportamiento de las principales competencias de la región Piura y evaluar cual es la cantidad que produce cada uno con el fin determinar cuáles son las ventajas que tenemos sobre ellos o viceversa (Aula Virtual Proyecto fin de carrera Ingeniería Química , s.f.).
- **Estudio de la demanda:** Se analizará a los potenciales clientes, se identificarán que es lo que desean satisfacer para así realizar un modelo de negocio que vaya acorde con las necesidades del público objetivo.
- **Análisis de mercado:** Para el desarrollo de este apartado se hicieron usos de diferentes herramientas para la recolección y el análisis de datos, tales como encuestas, entrevistas, lo cual nos permitió analizar el mercado, a continuación,

se describirá con más detalle todo las herramientas, procedimientos y métodos utilizados.

- **Oportunidad de mercado:** Se analizará cuales son las situaciones que favorecen al negocio para poder aprovecharlas, esto se debe principalmente al comportamiento del consumidor y al mercado, es decir se evaluarán los factores externos.
- **Diferenciación del producto:** Se hablará brevemente acerca del insumo diferenciador del producto, es decir del valor añadido del proyecto.
- **Recolección de datos:** Se utilizarán 2 herramientas esenciales para el desarrollo de la investigación, la realización de encuestas y de entrevistas a expertos, los cuales servirán para recolectar los datos necesarios sobre la demanda, oferta, para identificar al público objetivo, entre otras.
- **Análisis de datos:** Con los datos recolectados se analizarán mediante datos estadísticos y luego se definirá quienes son los potenciales consumidores, en qué lugar de Piura se consume más cerveza artesanal, entre otros.
 - **Oportunidad de mercado:** Se analizará cuales son las situaciones que favorecen al negocio para poder aprovecharlas, esto se debe principalmente al comportamiento del consumidor y al mercado, es decir se evaluarán los factores externos.
 - **Diferenciación del producto:** Se hablará brevemente acerca del insumo diferenciador del producto, es decir del valor añadido del proyecto.
 - **Recolección de datos:** Se utilizarán 2 herramientas esenciales para el desarrollo de la investigación, la realización de encuestas y de entrevistas a expertos, los cuales servirán para recolectar los datos necesarios sobre la demanda, oferta, para identificar al público objetivo, entre otras.
 - **Análisis de datos:** Con los datos recolectados se analizarán mediante datos estadísticos y luego se definirá quienes son los potenciales consumidores, en qué lugar de Piura se consume más cerveza artesanal, entre otros.

Propuesta de valor

Para que se lleve a cabo este apartado se describirá el producto, los objetivos de la propuesta de valor y un valor agregado extra que se estaría considerando implementar en el negocio.

- **Producto:** Se describirá de manera breve como es que se diferencia el producto que se ofrece comparado con los que ofrece la competencia, se hablará de la innovación del producto.

- **Objetivo de la propuesta de valor:** Se explicará cual es el objetivo general y los objetivos específicos por los cuales se está implementando este valor añadido a la Cerveza Artesanal Porter.
- **Maridaje:** Se explicará acerca de un valor añadido extra que tendrá el proyecto, se identificarán y describirán un conjunto de platillos los cuales acompañarán a la cerveza artesanal y generarán una ganancia extra.

Modelo de negocio

Se fijará claramente que es lo que el producto ofrecerá a sus clientes, para desarrollarla se seguirá la metodología del modelo Canvas.

- **Modelo Canvas:** Se utilizará esta herramienta con el fin de aprender cuales son los principales aspectos del negocio y como es que ellos se relacionan entre sí (Clavijo, 2020).
- **Definición del negocio:** En este apartado se definirá que es lo que el producto ofrece al mercado, es decir cuál es su valor diferenciador.
- Plan Comercial
- **Posicionamiento:** Se detallarán las estrategias que se van a utilizar para posicionar el producto en el mercado, se hablará sobre el valor añadido.
- **Producto:** Se describirá el producto de forma más detallada, indicando las dimensiones de los envases que se utilizarán para su presentación y también el logo que se utilizará para su comercialización.
- **Precio:** Se realizará un breve estudio sobre los aspectos importantes que van a influir en el precio del producto.
- **Plaza:** Se determinará como es que se va a distribuir el producto a los diferentes puntos de la región Piura donde se comercializará.
- **Marketing:** Se detallará el presupuesto que se utilizará para promocionar el producto y para la realización del logotipo.

Ingeniería del proyecto

En este apartado se define los recursos necesarios para realizar las actividades planificadas del proyecto, nos permitirá saber la maquinaria a emplear, el equipo y los recursos humanos.

- **Localización de planta:** Consta de elegir el lugar óptimo para las instalaciones de la planta, buscando cumplir con los requisitos legales, minimizar el costo de producción y mejorar la actividad de la empresa.

- **Disposición de planta:** Su principal objetivo es distribuir de la manera más adecuada el espacio de trabajo para determinadas actividades, con la finalidad de mejorar la accesibilidad entre cada área de la planta y con ello mejorar el sistema de producción.
 - **Análisis de Interrelaciones:** Nos permitirá conocer mejor la relación que existe entre cada proceso y su respectiva área, para con ello mejorar su manera de comunicación y ayudar a una mejor distribución.
 - **Layout de planta:** Herramienta útil para representar de manera gráfica la forma más conveniente de distribuir los elementos de la planta, como la maquinaria, estaciones de trabajo y los pasillos para una mejor disposición.
- **Procesos productivos:** Conjunto de acciones sucesivas necesarias (operaciones o procesos) que se realizarán en la planta para poder elaborar y obtener el producto final deseado.
- **Flujo de producción:** Es el recorrido que sigue la materia prima (insumos) para convertirse en el producto final deseado, garantiza el uso adecuado tanto de los recursos materiales como de los humanos.
- **Requerimientos técnicos de la operación:** Métodos que se llevarán a cabo para la correcta elaboración del producto final, para garantizar la entrega correcta del producto al cliente en el tiempo planificado; en este apartado es necesaria la planificación, dirección, organización y control para garantizar la correcta y planificada calidad del producto final.
- **MAPRO:** Documento que permitirá la correcta gestión del proyecto, describe la secuencia de ejecución de las operaciones y procesos que se realizan en la planta para la obtención del producto final.
- **Análisis de riesgos:** Análisis que permite identificar cuáles son los riesgos que podrían ocurrir en la ejecución de las actividades del proyecto, con el fin de tomar medidas preventivas.
- **Estrategias de contingencias:** Conjunto de procedimientos que permitan la funcionalidad del proyecto, sustituyendo o solucionando de manera alternativa algunas funciones u operaciones que no operen de manera correcta por algún incidente interno o externo, va de la mano con el análisis de riesgos.

Plan económico-financiero

Recoge la información monetaria del proyecto, para poder indicar la rentabilidad económica y financiera del proyecto y negocio.

- **Proyección de ventas:** Permite conocer una visión futura de las ventas del producto final del proyecto en un determinado espacio temporal, es un análisis importante para identificar la rentabilidad de la empresa.
- **Flujo de caja financiero:** Permite identificar los ingresos y egresos del proyecto, para poder determinar su solvencia y liquidez.
- **Punto de equilibrio:** Identifica el punto exacto en el que la empresa no pierde ni gana, ayuda a determinar el mínimo de ventas y producción en los cuales podría funcionar sin poner en peligro la estabilidad financiera del proyecto.
- **Flujo de caja económico:** Permite identificar los ingresos y egresos de dinero del negocio, para evaluar su rentabilidad.
- **Evaluación económica financiera:** Permite tomar decisiones sobre la utilidad futura del proyecto, ayuda a reducir costos para influir de manera positiva en la parte financiera y a generar mayores utilidades en la parte económica.
- **Análisis de sensibilidad:** Permite al proyecto alcanzar sus objetivos mediante la predicción de los resultados, a través de la toma de decisiones y la asignación de recursos correcta, ayuda a identificar y evaluar cómo influye una variable independiente sobre una dependiente.

Elaboración del prototipo

Llevar todo lo documentado a la realidad para poder proceder a la elaboración del prototipo, siguiendo todos los procedimientos y operaciones ya definidos para su obtención.

- **Prototipos de insumo de cacao:** Evaluar el tipo de cacao a utilizar para el prototipo.
- **Resultados de la cerveza con los prototipos de cacao:** Evaluar el mejor prototipo de cerveza artesanal Porter conseguido, tomando como características claves el color, sabor y aroma.

Capítulo 4

Plan estratégico

En este capítulo se explicará la imagen actual de la empresa y a dónde se quiere llegar, analizando el estado actual del mercado local para observar las oportunidades de inversión y rentabilidad. Finalmente, se detallarán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa Cervecao.

4.1 Visión

Ser una empresa líder en innovación en cuanto a sabores y tipos de cerveza artesanal que busca la satisfacción del público piurano.

4.2 Misión

Ser la empresa en Piura que garantice la producción de una cerveza de calidad con sabor y aroma incomparable.

4.3 Modelo de las 5 fuerzas de Porter

- Poder de negociación de los clientes

Debido al elevado número de potenciales consumidores finales y tomando en cuenta que la cerveza artesanal posee una marcada diferenciación; el poder de negociación con los clientes, en este caso los minoristas (licorerías, grifos, supermercados, bodegas, etc) es de nivel medio. Esto se justifica que, al ser una empresa nueva, el poder de negociación con estos minoristas no es favorable a pesar de las oportunidades de mercado.

- Poder de negociación de los proveedores

Las materias primas con las cuales se piensa contar son de fácil adquisición, también los materiales indirectos como botellas, chapas, etiquetas, etc., y al ser estos insumos estándares en cuanto a la elaboración de cerveza, brindan un gran poder de negociación frente a los proveedores. Por lo tanto, este poder de negociación de los proveedores se considera medio – bajo también porque depende mucho de los ingredientes a utilizar, los cuales deben ser de buena calidad.

- Amenaza de nuevos competidores

Las barreras de entrada de la cerveza artesanal en cuanto a inversión son de orden media, la inversión no es baja y sumado a la coyuntura del covid-19 hace que exista un mayor temor a este tipo de inversiones. Además, se necesita tener conocimiento previo sobre la elaboración de cerveza y capacitarse constantemente en cuanto a producción de tipos de cervezas nuevas e innovadoras que aparecen en el mercado.

- Amenaza de productos sustitutos

La cerveza industrial se posicionaría como el principal sustituto ante esta cerveza artesanal, una diferencia importante es en cuanto al precio de estas. El nivel de amenaza de productos sustitutos es medio debido a los variados sustitutos que la cerveza artesanal posee, tales como el vino, pisco, ron, cerveza industrial. El éxito del producto dependerá del producto innovador y propuesta de valor que ofrezcan al mercado.

- Rivalidad entre los competidores

En la región Piura existe poca competencia de empresas que produzcan y vendan cerveza artesanal Porter por lo que el nivel se considera bajo. Los clientes buscan un producto con características únicas que los diferencie de la competencia, eso es lo que la empresa Cervecao busca ofrecer.

4.4 FODA

Se basa en la identificación y análisis del estado actual en que se encuentra la empresa Cervecao y de los posibles eventos tanto positivos como negativos que podrían ocurrir durante la implementación del proyecto.

Tabla 4. FODA de la empresa CERVECAO

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • La cerveza artesanal Porter con cacao • presenta un sabor innovador y único. • El producto presenta baja competencia en cuanto a la producción de cerveza artesanal Porter en la región Piura. • Se necesita poco espacio para diseñar la planta del proyecto. • El personal de la empresa se encuentra capacitado según su área correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar un nicho de mercado en la Región Piura. • Experiencia en diseño de planta para elaborar más a futuro de productos similares.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Pocos especialistas en la producción de cerveza artesanal. • Depende mucho de la materia prima importada por ejemplo lúpulo, malta, etc, y que a su vez están a expensas de variaciones del tipo de cambio. • El producto es destinado hacia un mercado de consumidores de altos niveles de ingreso, el cual es muy reducido en la región Piura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Volatilidad del tipo de cambio que haga que los insumos importados para la elaboración de cerveza artesanal Porter con cacao sean más costosos al incrementarse el precio del dólar. • Prolongación del periodo de aislamiento social debido al COVID-19. • Situación política del país que se vive actualmente (año 2021). • Comunicación virtual, falta de conectividad perjudicaría las reuniones del equipo.



Capítulo 5

Investigación de mercado

En este capítulo se detallará la situación del mercado con respecto a la cerveza artesanal Porter, para ello se utilizarán 2 herramientas: la encuesta y la entrevista a expertos, las cuales ayudarán a determinar al público objetivo, estudiar la oferta y la demanda, analizar la oportunidad del mercado y corroborar que el insumo diferenciador elegido es el adecuado.

5.1 Objetivos de la investigación de mercado

Objetivo específico

Determinar el perfil del consumidor potencial, especificando las características principales tales como el rango de edad y el nivel socioeconómico en el que se encuentra.

Objetivos Generales

- Estudiar la oferta y la demanda de la cerveza artesanal en la región Piura.
- Especificar las características del producto que se ofrecerá, sobre todo la adición del insumo diferenciador cacao desgrasado (cocoa).
- Hacer uso de las encuestas y entrevistas, con el fin de recolectar información sobre el consumo de cerveza artesanal en la región Piura.

5.2 Estudio de la oferta

La cerveza artesanal en el Perú presenta un constante crecimiento a lo largo del tiempo. Actualmente se vende un aproximado de 1,5 millones de litros/año y se encuentra en un rango de precios entre 15 y 20 soles/litro. Aunque, la cerveza artesanal significa tan solo el 0.01% del total de la industria cervecera, dicho producto se considera que tiene un gran potencial y seguirá dando paso en la industria peruana (Perú, 2018).

5.2.1 Mercado Competidor

En el mundo, el Perú y en la región Piura se encuentra una gran variedad de marcas, sabores y estilos de cervezas artesanales, las cuales son generalmente vendidas en restobares, hipermercados, restaurantes, grifos, entre otros establecimientos y que han ido creciendo con el paso de los años (Cueva Requena & Morán Román, 2019).

El consumir cerveza artesanal va mucho más allá de satisfacer una necesidad básica, se trata de generar una nueva experiencia tanto social como cultural, ya que actualmente las personas buscan probar sabores únicos y exclusivos y son esas las características en las que más destaca la cerveza artesanal, debido a que busca sabores innovadores, de calidad y te brinda la experiencia de probar algo completamente nuevo y único (Cueva Requena & Morán Román, 2019).

Cervezas artesanales mundiales

En el mundo existen miles de marcas de cervezas artesanales, las cuales han evolucionado con el pasar del tiempo y actualmente pasa por periodo de consolidación. Por ese motivo las empresas se encuentran en una lucha constante por convertirse en la empresa con mayor cantidad de ventas, a continuación, se muestran las marcas de cervecería más vendidas en el mundo (Tabla 5) (Opportimes, 2019).

Tabla 5. Marcas de cerveceras más vendidas en el mundo en 2017 en términos de volumen

Marca de cerveza	País	Volumen (millones de hectolitros)
AB InBev	Bélgica	500.8
Heineken	Ámsterdam	234.5
CR Snow	China	118.2
Carlsberg	Dinamarca	117.4
Molson Coors Brewing Company	EE. UU	95.7
Tsingtao	China	79.7

Fuente: Adaptado de *The 10 largest brewers in the world in 2017 in terms of volume* por Opportimes, 2019, (<https://www.opportimes.com/las-10-principales-cerveceras-del-mundo-ab-inbev/>).

Cervezas artesanales peruanas

El mercado de cervecería artesanal peruana a logrado surgir a lo largo del tiempo, contando actualmente con marcas reconocidas tanto por su variedad de sabores y estilos como por la calidad que ofrecen. A continuación, se muestran las principales cervezas artesanales elaboradas en las diversas ciudades del Perú (Ver Tabla.2)

Tabla 6. Marcas de cervezas artesanales en Perú.

Marca de cerveza	Ciudad
Barbarian	Lima
Fragata	Tumbes
Nuevo Mundo	Lima
Zenith	Cuzco
Cumbres	Lima
Melkim	Arequipa

Fuente: Extraído de *Las diez mejores cervezas artesanales hechas en el Perú* por redacción Gestión (<https://gestion.pe/tendencias/diez-mejores-cervezas-artesanales-hechas-peru-97989-noticia/?foto=4>). Copyright Gestión.pe.

Cervezas artesanales Piuranas

En la región Piura se comercializan diferentes marcas por lo general procedentes de la capital, sin embargo, en los últimos años han surgido en dicha ciudad marcas propias, las cuales ya se están posicionando en el mercado competidor.

Tabla 7. Marcas Piuranas

Marca de cerveza	Variedad de estilos y sabores
Tayan	Ambar Ale de chocolate
Clandestino Resto Bar	Blonde Ale Belga
Piura Craft Beer	17 estilos
Imperio	Porte Ale, Porter de cacao orgánico y quinua.

Fuente: Extraído de *Diseña de una línea de producción para la elaboración de cerveza artesanal de maracuyá* por Arroyo et al., 2017. (https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3229/PYT_Informe_Final_Proyecto_Cerveza.pdf?sequence=1&isAllowed=y). En el dominio público.

5.3 Estudio de la demanda

Se detallará como va la demanda en el mundo, en el Perú y sobre todo en Piura y con ello se determinará al público objetivo de la región Piura, tomando en cuenta los diferentes aspectos.

5.3.1 Demanda de la cerveza artesanal en el mundo

La cerveza artesanal alrededor del mundo tenía un valor estimado en \$85 mil millones, en el año 2015; pero, según lo establecido en el reporte de Grand View Research, tendrá un valor estimado de aproximadamente \$502.9 mil millones siguiendo una tasa de crecimiento por año de 19.9%; lo que le permite el ingresar a nuevos mercados y por ende el aumento de

su valor estimado; se debe al incremento de la demanda de cerveza artesanal y a la gran variedad de sabores y estilos que ofrece (Deloitte, 2021).

Entre los años 2008 y 2016 el consumo de cerveza artesanal ha aumentado más de un 2%, algunas de las razones son el sabor único que se ofrece, tiene una identidad propia, entre otras, por ello que existen aproximadamente 480 empresas dedicadas a la elaboración de cerveza artesanal (Murcia, 2017).

5.3.2 Demanda de la cerveza artesanal en el Perú

El consumo de cerveza artesanal en el Perú podría llegar a alcanzar el 1% del total del sector cervecero, dentro de aproximadamente 3 años; a parte se sabe que desde aproximadamente 3 años esta bebida ha despegado en el Perú, lo cual implica que la mayoría de las cervecerías locales se fortalezcan y que se surjan diferentes apuestas en este mercado (Inga Martinez, 2019).

En el año 2020 bajo la demanda de cerveza artesanal del mercado nacional, producto de la pandemia, dado que antes el promedio de los pobladores peruanos consumían cerveza todos los fines de semana, sin embargo, el consumo en la actualidad paso a ser 1 o 2 botellas o latas de cerveza en la semana, lo cual no ha sido favorable para las cervecerías peruanas (Patiño, 2020).

5.3.3 Demanda de la cerveza artesanal en región Piura

La cerveza artesanal Porter con sabor a cacao será ofrecida a la región de Piura, principalmente en los distritos de Piura y Castilla y la provincia de Sullana; debido a que son los lugares con mayor densidad poblacional del departamento de Piura.

La demanda está adaptado a consumidores modernos; que han implementado a su estilo de vida nuevas tendencias de consumo de cerveza artesanal, que al ser un producto que va ingresando de a poco en el mercado cervecero, se muestra como novedoso.

Tabla 8. Cantidad de personas segmentadas por edad del distrito Piura

Edades	Población
18-25	22,915
26-32	17,618
33-40	18,438
41-45	9,618
Total	68,589

Fuente: INEI (2017)

Tabla 9. Cantidad de personas segmentadas por edad del distrito Castilla

Edades	Población
18-25	24,356
26-32	18,486
33-40	18,863
41-45	10,168
Total	71,873

Fuente: INEI (2017)

Tabla 10. Cantidad de personas segmentadas por edad de la provincia Sullana

Edades	Población
18-25	40,646
26-32	32,233
33-40	34,986
41-45	20,873
Total	128,738

Fuente: INEI (2017)

El total de la población de los principales lugares de distribución del departamento de Piura es de 269,200 habitantes y según la información del APEIN⁵ acerca del nivel socioeconómico de la región Piura, en el rango de edades de 18 a 45 años, es en promedio de 9.05%, 10.05% y 11.25% para el NSE A, B y C; lo que nos da un total de $27234.066 \cong 27235$ personas.

Para determinar el tamaño muestral, es decir la cantidad de personas a quien se les debe realizar la encuesta, se determinó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; como no se conocía la probabilidad de aceptación que tendría el producto, se consideró un p del 50%.

$$n = \frac{27235 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.5^2 * (27235 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 378.83 \cong 379 \text{ Personas}$$

Se puede notar que la cantidad de personas que se debería de encuestar debe ser como mínimo 379.

Según los resultados de las encuestas se reafirmó que los principales lugares que se ofrecerá el producto son el distrito de Piura con 17.1%, Castilla con 13.5% y la provincia de Sullana con 55.6%; con respecto al rango de edades que consumirán el producto se

⁵ Asociación Peruana de Investigación de Mercados

encuentran los resultados de 48.3% para el rango de 18-25 años, 8.3% para edades de 26-32, 7.7% para 33-41 años y 35.7% para un rango de 42-45 años.

Figura 13. Distrito de la región Piura donde viven

¿En qué distrito de la región Piura vive?

391 respuestas

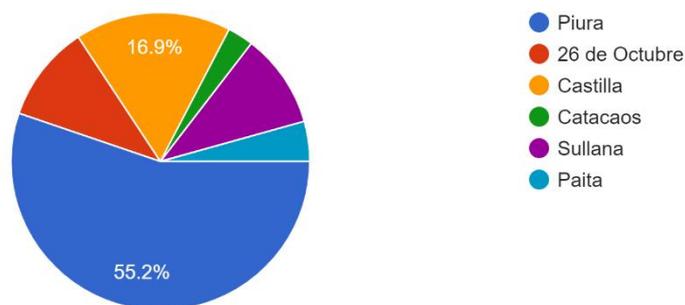
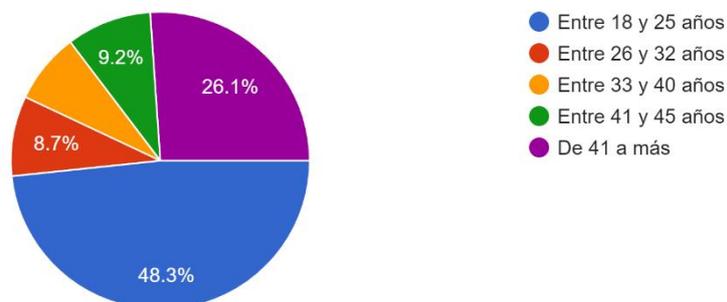


Figura 14. Rango de edad en el que se encuentran

¿En qué rango de edad se encuentra?

391 respuestas



Con dichos datos se determinó que el público objetivo se encuentra en un rango de edades desde 18 hasta 45 años, que se encuentran en los niveles socioeconómicos A, B y C; y en su mayoría viven en los distritos de Piura, Castilla y la provincia de Sullana.

5.4 Análisis de mercado

Se realizará este análisis de mercado para describir la oportunidad de mercado encontrada en el mercado, se describirá cuáles fueron las herramientas que se utilizaron para determinar los datos adquiridos y se determinará el perfil del consumidor.

5.4.1 Oportunidad de mercado

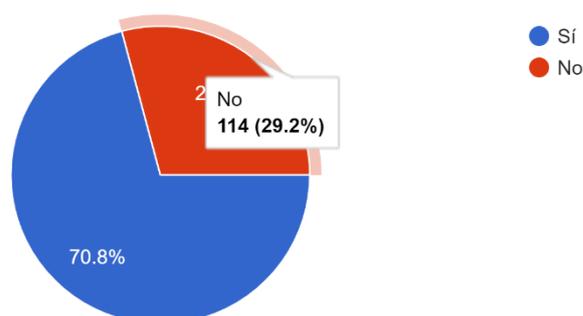
Al realizar un análisis FODA del mercado de cervecería artesanal se encontró que en la actualidad, las personas han desarrollado e implementando a su estilo de vida nuevas tendencias de consumo, de las cuales se pueden considerar como las más destacadas la premiumización y la búsqueda de experiencias sensoriales, siendo la primera un tipo de consumidor que está dispuesto a pagar más por un producto que se distingue como Premium⁶ y la segunda un tipo de consumidor que no solo está interesado en el sabor del producto sino también en los aromas, las texturas y lo visual; también, que en la ciudad de Piura hay un bajo consumo de cerveza artesanal sobre todo del estilo Porter(negra); este dato fue obtenido en la entrevista realizada al Ec. Varona (2021). Se trabajo con dicha información para buscar ideas innovadoras para cumplir con las expectativas de los consumidores modernos, encontrando así la oportunidad de innovar un producto con bajo consumo en el mercado como es la cerveza artesanal Porter para que sea más consumida.

Partiendo de algunos de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, tales como el consumo de la cerveza artesanal en la región Piura, el tipo de cerveza artesanal que consumen o han probado (Blonde Ale, Porter, etc.), el tamaño de la botella que usualmente consumen y saber si están dispuestos a consumir una marca nueva, se obtuvieron datos alentadores, como se podrá visualizar en las siguientes gráficas.

Se encontró que el 70.8% de los encuestados si ha consumido cerveza artesanal en la región Piura y que solo el 22.7%⁷ consumen cerveza artesanal Porter.

Figura 15. Consumo de cerveza artesanal

¿Ha consumido o consume cerveza artesanal?
391 respuestas



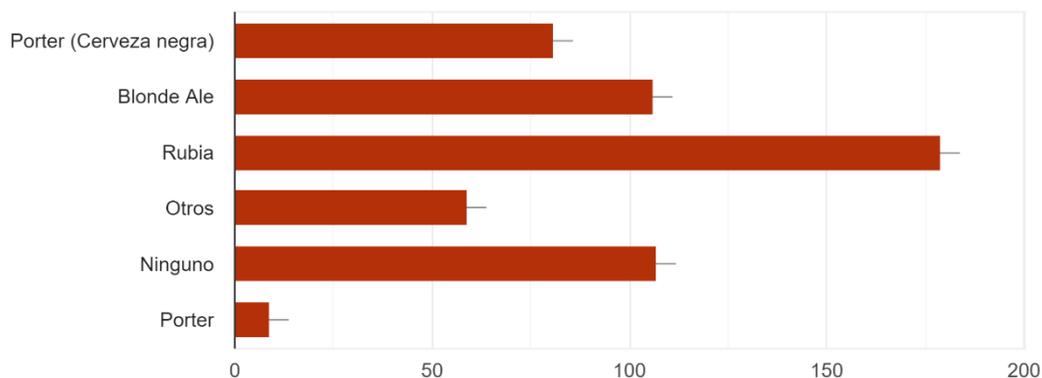
⁶ Es un adjetivo que se utiliza para calificar a un servicio o un producto de características especiales, de calidad superior a la media.

⁷ Este dato se obtuvo al sumar la cantidad de respuestas Porter (Cerveza negra) y Porter, de los resultados de la Figura.2 Estilos de cerveza probado.

Figura 16. Estilos de cerveza probado

¿Qué tipos/ estilos de cerveza artesanal ha probado?

390 respuestas

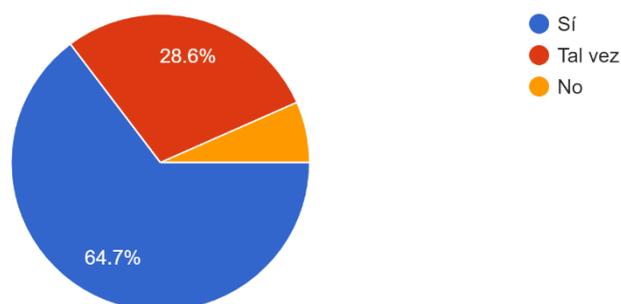


El 64.3% de la muestra estaría dispuesta a probar una nueva marca de cerveza artesanal, el 28.9% tal vez la probaría, mientras que solo el 6.8% no está dispuesto a probarla. Por lo cual se puede concluir que, aunque no hayan probado la cerveza artesanal estarían dispuestas a probar una marca nueva del estilo Porter y que tenga un sabor a cacao.

Figura 17. Probabilidad de consumir una marca nueva

Si en las tiendas hubiera disponible una nueva marca de cerveza artesanal de tipo Porter con sabor a cacao, ¿la probaría?

391 respuestas

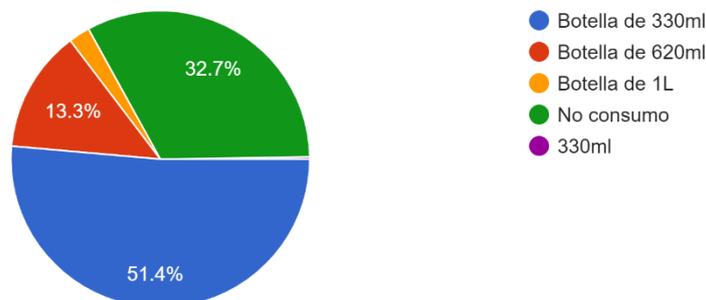


Con respecto al tamaño de botella que usualmente comprar las personas encuestas sus respuestas fueron que el 51.2% consume en botellas de 330 ml, el 32.8% no consume, el 13.4% consumen botellas de 620 ml, dejando así el porcentaje restante el consumo en botellas de 1 litro.

Figura 18. Tamaño de la botella

¿Qué tamaño de cerveza artesanal consume usualmente?

391 respuestas



Analizando los datos de las encuestas y el FODA se notó que es muy probable que se consuma cerveza artesanal Porter con sabor a cacao en botellas de 330 ml debido a que será bien recibido en el mercado piurano.

5.4.2 Diferenciación del producto

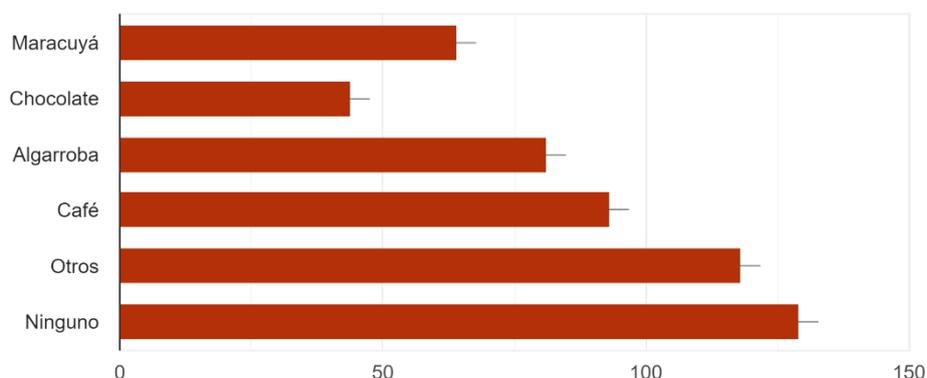
Se sabe que todas las cervezas artesanales son diferentes en sabor y elaboración, eso se debe a que cada cerveza es elaborada siguiendo una receta propia; es decir que cada maestro cervecero lo prepara agregándole diferentes proporciones de los insumos, inclusive influye también el ánimo con el que lo prepara (Cueva Requena & Morán Román, 2019). Este caso particular se utiliza como insumo diferenciador de la cerveza artesanal Porter, el cacao desgrasado (cocoa), el cual es un producto reconocido en el mercado piurano y a parte le otorgará a la cerveza un toque innovador y un sabor inolvidable.

Analizando los datos de las encuestas realizadas se evidencio que en la región de Piura solo el 11.4% de las personas habían consumido cerveza artesanal con sabor a chocolate, que el 16.5% ha consumido con sabor a maracuyá, el 20.7% ha consumido con sabor a algarrobina, el 23.8% de los encuestados han consumido con sabor a café y que el 30% ha probado otros sabores (Figura 19). Dichos resultados se deben probablemente a que en la región Piura son pocas las marcas que ofrecen cerveza artesanal con sabor a cacao; sin embargo, el 64.3% de los encuestados estarían dispuestos a probar una nueva marca de cerveza artesanal Porter con sabor a cacao (Figura 19).

Figura 19. Sabores de cerveza artesanal

¿Qué sabores de cerveza artesanal ha probado?

391 respuestas



Es por ello por lo que se puede notar que la adición de cacao desgrasado a la cerveza artesanal Porter será bien recibida por los potenciales consumidores de cerveza artesanal debido al sabor y aroma innovador de dicho producto.

5.4.3 Recolección de datos: Encuestas, Entrevistas

Los datos anteriores, fueron recolectados mediante el desarrollo de una encuesta que fue realizada por el equipo del proyecto, en la cual se realizaron 13 preguntas, las cuales nos permitirán determinar el perfil de consumidor de la cerveza artesanal Porter con sabor a cacao, reafirmar la oportunidad de negocio encontrada, el nombre de la marca de cerveza artesanal que se elaborará, identificar el tamaño de botella que consumen habitualmente, el precio que están acostumbrados a pagar, identificar los principales puntos de ventas donde los pobladores adquieren el producto y finalmente los sabores de cerveza artesanal que han probado.

La encuesta se realizó a una muestra de 183 pobladores de la región Piura en el año 2021, todos mayores de edad que en su mayoría han probado o están dispuestos a probar la cerveza artesanal.

También se realizó una entrevista a un experto en el tema; el Ec. Humberto Varona, el cual nos brindó información sobre la elaboración de la cerveza artesanal Porter y algunos datos adicionales de la cerveza artesanal en la región Piura.

El Economista Varona se capacitó en la capital de Lima, llevando cursos sobre la selección de materia prima y la producción de cerveza artesanal, en la Red cervecera PERÚ, lo cual le brindó la oportunidad de emprender en un nuevo mercado.

5.4.4 Análisis de los datos

Para realizar el análisis de los datos recopilados de la encuesta, se hicieron uso del resumen de las encuestas otorgadas por Google Formularios, el cual nos brinda los gráficos de los porcentajes y la cantidad de personas que han elegido una u otra opción, con la finalidad de poder tener una base de datos con menor incertidumbre y que se calculan de manera automática.

5.4.4.1 Determinación del perfil del consumidor. Al tener claro que el público objetivo del proyecto son pobladores de la región Piura que se encuentra en el rango de edades de 18 y 45 años y que cuentan con un nivel socioeconómico alto(A/B) y medio (C); se pudo notar que dicha población tiene un nivel de consumo alto de cerveza artesanal y que mayormente la adquieren en restobares o hipermercados, en una presentación de botellas de 330 ml. Para entrar al mercado competidor se estableció un precio de S/. 10.00, dicho producto se distribuiría a restobares, supermercados y grifos.





Capítulo 6

Propuesta de valor

6.1 El producto

El producto para ofrecer por parte del equipo del proyecto es una cerveza artesanal con aditivo de cacao desgrasado para venta y comercio en la ciudad de Piura en presentaciones de 330 ml.

6.1.1 Descripción general

El equipo del proyecto diseña una planta para elaborar un producto como lo es la cerveza artesanal Porter con un aditivo de cacao para venta y comercio en la región de Piura en presentaciones de botellas de 330 ml. El producto tiene como objetivo agregar un valor propio a ofrecer como lo es el sabor y olor a chocolate en la cerveza artesanal Porter, esto se logrará añadiéndole cacao desgrasado, comúnmente llamado como cocoa.

6.1.2 Características técnicas

Las botellas de 330 ml con cerveza artesanal Porter con cacao presentan las siguientes características técnicas.

Tabla 11. Características técnicas

Característica técnica	Valor o rango en que se encuentra	Instrumentos de control
Peso total	0.580 kg – 0.60 kg	Balanza
Altura	210 mm	Vernier
Volumen	330 - 335 ml	Botellas de 335 ml
Porcentaje de alcohol en volumen	6.2% - 6.4%	Alcoholímetro
pH	4.2 – 4.5	pH-metro
Densidades	Inicial:1.054 – 1.048 Final: 1.006 – 1.010	Densímetro
Color	Oscuro casi negro	Análisis sensorial
Sabor	Ligeramente amargo con un toque de cacao	Análisis sensorial

6.1.3 Materia Prima

Cerveza artesanal del tipo Porter con aditivos de cacao desgrasado elaborado con los siguientes ingredientes para una capacidad de 40 litros.

- 9,375 kg de malta Pale Ale
- 1,250 kg de malta Amber
- 360 gramos de malta chocolate
- 210 gramos de malta tostada (Roasted Barley).
- 200 gramos de avena
- 96 litros de agua
- 50 gramos de lúpulo Cascade
- 7.5 gramos de agrutinante
- 50 gramos de lúpulo East kent golding
- 400 gramos de cocoa
- Levadura y azúcar.

Con los ingredientes mencionados anteriormente se espera que el grado de alcohol que posea la cerveza artesanal Porter con cacao sea de 6% del volumen (6 grados de alcohol).

6.2 Objetivo de la propuesta de valor

Para la propuesta de valor se identificó el agregado de un sabor único y típico de la región Piura como lo es el cacao, dado que es un producto bandera de la región además de quedar muy bien en combinación con el amargor de la cerveza Porter.

6.3 Maridaje

En este capítulo se tocarán de la definición de maridaje y las posibles combinaciones que se podrán hacer con el tipo de cerveza Porter con cacao.

6.3.1 Descripción del maridaje

El maridaje hace que alimentos y bebidas se combinen de manera adecuada para crear una sensación de placer al momento de consumirlos juntos, siendo las cervezas artesanales de diferentes tipos y estilos, ofrecen una gama de posibilidades para hacer grandes combinaciones con las comidas. Cabe mencionar que ninguno de los 2 productos a consumir debe de sobresalir, si no, debe existir un equilibrio casi perfecto entre ambos.

6.3.2 Posibles maridajes

Los posibles maridajes que se podrían dar en la ciudad de Piura y con este tipo de producto a ofrecer son:

Maridaje con productos marinos (en restobares - picanterías)

Al combinar el sabor del pescado con el limón y la cebolla en el ceviche se abre una posibilidad de sabores a combinar con este tipo de plato en lo que se refiere a las bebidas para acompañarlos., no solo se basaría en una simple gaseosa como es habitual, si no por el contrario hacerlo con una cerveza artesanal y si es del tipo Porter con añadido de cacao, se convierte en una combinación casi perfecta.

Maridaje con hamburguesas, tacos, salchipapas

El sabor de este tipo de productos, algo de grasosos, logra que el comensal busque una bebida con un ligero toque de amargor, pero con un sabor específico, no solo sabor a malta, en ese momento es donde se vuelve una gran opción la cerveza Porter con cacao como bebida para acompañar. Con este tipo de platos hay sabores para todos los paladares, incluso para los más exigentes, con toques agridulces, ácidos, con sabores de quesos fundidos, que son toda una explosión de sabor y en los cuales se puede lograr que por cada bocado y cada sorbo que da el comensal se sienta privilegiado por la combinación de semejantes manjares.





Capítulo 7

Modelo de negocio

En este capítulo se detallará cada punto a tratar a lo que se refiere el modelo de negocio de la cerveza artesanal Porter con cacao en la ciudad de Piura, yendo desde un modelo Canvas que se utilizará como herramienta para aprender cuales son los principales aspectos del negocio, socios y recursos clave, y como es que estos se relacionan entre sí; hasta una definición general en la que se basará el negocio.

7.1 Modelo canvas

En el modelo Canvas se describirán a los aliados, actividades, recursos, propuestas, clientes, canales, costos y flujos de ingresos, con el fin de aprender cuales son los principales aspectos del negocio y como es que ellos se relacionan entre sí, véase en Tabla 12.

7.2 Definición de negocio

El modelo de negocio se basará principalmente en la distribución del producto a través de los socios clave en diferentes puntos de la ciudad de Piura, tales como licorerías, grifos, restobares y bodegas o minimarkets de la misma, haciendo de esta forma una terciarización en la venta del producto, dado que la empresa no vendería su producto directamente a los clientes, si no, por el contrario, lo haría a través estos terceros.

Tabla 12. Modelo Canvas de la empresa CERVECAO

Socios clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relación con clientes	Segmentos de clientes
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de los insumos. • Sponsor del proyecto • Maestro cervecero • Equipo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas estratégicas con los proveedores de los insumos para tenerlos siempre a tiempo y de la mejor calidad. • Marketing y comunicación con los distribuidores de la cerveza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del cliente con un producto innovador elaborado con insumos de calidad. • Cerveza única con un componente añadido de cacao. • Estilo único y propio en la elaboración por parte del maestro cervecero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad en variadas tiendas, grifos, licorerías y restobares de la región Piura. • Interacción con el cliente a través de redes sociales. • Los posibles clientes han mostrado interés por una cerveza de calidad y no cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres de 18 a 45 años, consumidores de cerveza artesanal Porter. • Público de nivel socioeconómico A-B y C, dispuesta a pagar de S/. 10 a S/. 15 por una cerveza, prefiriendo más la calidad del producto. • Distribuidores dueños de grifos, licorerías, restobares y bodegas de la región Piura.
	Recursos clave		Canales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Patente de la cerveza con cacao. • Receta propia y única de cerveza artesanal elaborada por maestro cervecero. • Materias primas y materiales de buena calidad para la producción de la cerveza artesanal. 		<ul style="list-style-type: none"> • Restobares de la región de Piura. • Grifos de la región Piura • Licorerías de la región Piura • Bodegas o minimarkets de Piura • Redes sociales. 	
Estructura de costos		Fuente de ingresos		
<ul style="list-style-type: none"> • Costo de materia prima • Sueldos de trabajadores • Servicios básicos de luz y agua. • Distribución a los locales de venta afiliados. 		<ul style="list-style-type: none"> • Venta del producto ya embotellado. • Alianzas con distribuidores • Utilidades. 		

Capítulo 8

Plan comercial

El siguiente capítulo explica el plan comercial del proyecto de investigación. Empieza con la determinación de los objetivos del plan de comercio y a continuación se detalla los contenidos expuestos.

8.1 Objetivos del plan comercial

Objetivo general

Convertir un producto nuevo en una marca líder en la fabricación de cerveza artesanal Porter sabor cacao en la región Piura.

Objetivos específicos:

- Determinar las 4p del marketing: las 4p son conceptos claves del marketing que se tienen que definir. están conformadas por el producto, el posicionamiento, precio y plaza
- En 5 años Cervecao se posicionará como una empresa reconocida en el ámbito de bebidas alcohólicas producidas artesanalmente en la región Piura y con miras a comercializar su producto a más ciudades del departamento de Piura.
- Se podría evaluar el aumento en el número de cerveza artesanal Porter sabor cacao producidas mensualmente en un 10% cada año a partir del quinto año.
- Los integrantes del equipo de proyecto harán publicidad en sus redes sociales para captar posibles consumidores entre su círculo social cercano.

8.2 Posicionamiento

La cerveza Porter sabor cacao fabricada artesanalmente por el equipo de proyecto se debe posicionar como un producto premium debido a que es un producto único y en la ciudad de Piura no hay ningún otro producto que tenga las mismas características y calidad que el producto fabricado por el equipo de proyecto.

Este producto alcanzará el posicionamiento esperado en un rango de 5 años, una vez alcanzado esto, el equipo de trabajo tendrá como objetivo estudiar la posibilidad de aumentar

la producción anual y comercializar el producto final en otras ciudades del departamento de Piura.

8.3 Producto

El nombre de la empresa es Cervacao, es el mismo nombre del único producto que produce cerveza artesanal Porter sabor cacao. El nombre se eligió mediante una encuesta enviada de manera virtual a posibles consumidores, quienes respondieron varias preguntas relacionadas a la investigación, una de ellas fue elegir el nombre del producto final. Cervacao fue la opción con mayor número de votos y por ello el equipo de trabajo lo escogió como nombre de su empresa y de su producto final.

Es un producto premium hecho artesanalmente, debido a su porcentaje de alcohol es 6.5% aproximadamente (las cervezas industriales poseen en promedio 4.5% de alcohol) no es una bebida de “consumo masivo” y se recomienda acompañar su consumo con algún maridaje.

El proyecto está adaptado a un público objetivo económicamente activo entre los 22 y 45 años de los niveles socioeconómicos alto y medio alto (clase A y B), esta información fue recopilada de Gastello, Merino, Meza y Ramírez (2017).

La elaboración del producto final cumple que los siguientes criterios establecidos en el alcance de la investigación

Se utilizará la estrategia de posicionamiento basada en un atributo, el atributo que posee el producto final la utilización del cacao deshidratado que al combinarlo con la cerveza Porter, le da un sabor y olor característicos de Cervacao.

Criterio Técnico

El prototipo final del proyecto se elaborará mediante un proceso de producción que debe estar diseñado para obtener botellas de cerveza artesanal Porter con cacao de 330 ml.

Criterio Comercial

El prototipo final del proyecto se elaborará mediante un proceso de producción que debe estar diseñado para obtener botellas de cerveza artesanal Porter con cacao de 330 ml.

Criterio de Calidad

El proceso para la elaboración de cerveza artesanal debe tomar en cuenta el tiempo necesario de aproximadamente 45 días.

8.3.1 Logo del producto

El logo del equipo fue diseñado por Anthony Guillén, quien es uno de los integrantes del equipo de proyecto, en la aplicación Logo Marker.

Figura 20. Logotipo de la marca Cervecao



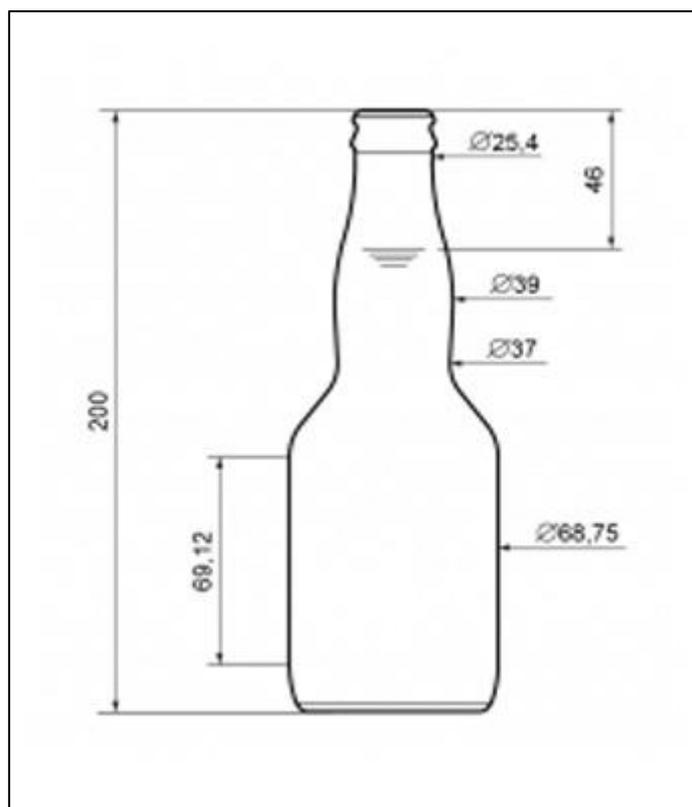
Se utilizaron colores cálidos para transmitir una sensación de tranquilidad al momento de visualizar el logo. El logo presenta un marco circular, dentro del cual hay dos detalles importantes. El primero son los granos de cacao en la parte superior y el segundo está ubicado en el centro y es la cara de un hombre junto a un vaso de cerveza. Se utilizaron la siguiente paleta de colores: el tono rosa #fbdab4; los tonos cafés #14100c, #7c6351 y #836c52 y por último el tono gris #gb8776.

Las etiquetas del prototipo se imprimieron en Imprenta Darwin en el centro de Piura.

8.3.2 Envases

El producto final se envasa en botellas ámbar de 330 ml con tapas de 26 mm. Se utiliza botellas de color ámbar para que la luz ambiental no afecte la constitución de la cerveza artesanal, de lo contrario su sabor y porcentaje de alcohol cambiarían.

Las botellas tienen las siguientes dimensiones:

Figura 21. Dimensiones de la botella de 330 ml

Fuente: (Frascosa, s.f.)

Tanto las botellas como las tapas son compradas a un proveedor de la ciudad de Lima. Se llama Soluciones de Empaque y su almacén queda en Surquillo. El costo de este producto incluye el transporte a la ciudad de Piura.

8.4 Precio

Se realizó un breve estudio del mercado de la cerveza industrial y la cerveza artesanal en la región de Piura y a nivel nacional. Se determinó que el costo de una botella de 620 ml de cerveza industrial cuesta entre 4 a 5.5 nuevos soles a nivel nacional. Por otro lado, el precio de una botella de 330 ml de cerveza industrial en la ciudad de Lima varía entre 16 a 26 nuevos soles. Mientras que en la ciudad de Piura el precio por una botella de 330 ml de cerveza artesanal varía entre El promedio de ingresos per cápita de los ciudadanos de Piura es menor a la de los ciudadanos de Lima, es por lo que el precio de Cervecao es menor en comparación de las cervezas artesanales producidas en Lima. (INEI, 2017)

El precio del producto final, cerveza artesanal Porter sabor cacao, es de 10 nuevos soles. Este monto se ha fijado por debajo del precio de la competencia para entrar rápidamente al mercado y captar al público objetivo con mayor facilidad.

8.5 Plaza

El producto final se distribuirá a puntos estratégicos de Piura donde se comercializa bebidas alcohólicas y productos regionales de la zona.

Las licorerías de Piura con las que se va a trabajar son Licorería Zuros, Licorería Hermanos-Liquor Store y Licorería Brindemos. Estas licorerías están distribuidas en diferentes sitios estratégicos de la ciudad de Piura, además estos establecimientos ya tienen clientes habituales quienes son posibles compradores de la cerveza artesanal que el equipo de proyecto produce.

Otro sitio de distribución de la cerveza artesanal Porter sabor cacao es la Dulcería La Esquina, una tienda que distribuye productos tradicionales de la región Piura. Esta tienda actualmente está bebiendo otro licor hecho a base de algarrobina que está producido artesanalmente, por lo que el dueño del establecimiento está buscando agrandar la carta de productos alcohólicos artesanales que posee.

El equipo de proyecto se ha contactado con todos estos establecimientos para negociar la compra y distribución de la cerveza artesanal Porter sabor cacao. Se han hecho reuniones virtuales a través de zoom con los dueños de las tiendas, quienes ya probaron el producto artesanal pues el equipo de proyecto envió varias muestras del producto final para que degustarán dicha bebida alcohólica.

8.6 Marketing

Se utilizará el boom de las redes sociales para dar a conocer el producto final de la investigación. Cada integrante del equipo de proyecto publicará en sus redes sociales fotos e información de la cerveza artesanal Cervecao y detallará los lugares en donde se puede comprar dicha bebida alcohólica.

Se hará un cálculo de las interacciones que las publicaciones hayan tenido las imágenes con el público receptor y así se calcular el número de personas captadas y el porcentaje de posibles consumidores de Cervecao.

Los costos del marketing son 1000 nuevos soles mensuales, hay un encargado del área de marketing, su sueldo es de 500 nuevos soles mensuales. También se cuenta con un presupuesto de 500 nuevos soles para invertir en la publicidad online. Además, cada uno de los integrantes del equipo del proyecto se encargará de promocionar el producto final en sus redes sociales.

La elaboración del logo fue diseñada por uno de los integrantes del equipo por lo que el costo también es nulo.

8.6.1 Presupuesto

El costo de producir cada botella de 330 ml de Cervecao es de 6.63 nuevos soles y el precio de venta del producto es de 10 nuevos soles, en conclusión, se tiene un montón de

ganancia de 3.37 nuevos soles (el lote mensual es de 1936 botellas considerando las 4 semanas que dura el proceso de producción).



Capítulo 9

Ingeniería del proyecto

En este capítulo detallará los temas relacionados a la planta de fabricación, el flujo de producción y los riesgos que conllevan todas las actividades a realizar para obtener las botellas de 330 ml del producto final.

9.1 Objetivos y estrategias de operaciones

La ingeniería del proyecto cuenta con un único objetivo general, a partir del cual se dividen en 7 objetivos específicos y 4 estrategias.

Objetivo general

Detallar el proceso a seguir para elaborar el producto final, el cual son botellas de 330 ml de cerveza artesanal Porter con cacao.

Objetivos específicos

- La planta donde se elaborará la cerveza artesanal debe estar correctamente implementada y cumplir todas las normas que rige la ley y la municipalidad de Piura para ejecutar los detalles de calidad especificados y asegurar la seguridad de los trabajadores.
- La localización de la planta debe ser la más adecuada. El lugar debe ser la zona industrial ya que, al estar en este lugar, los impuestos son favorecedores y el costo del agua es mucho menor en comparación a las zonas urbanas.
- La planta debe contar con la tecnología necesaria que asegure la calidad premium de la cerveza Porter sabor cacao. La tecnología debe ser de última generación para que el proceso de producción de la cerveza sea lo más eficiente y eficaz posible.
- Las materias primas deben conservarse en lugares frescos para asegurar su buen estado, en el caso que estos materiales se deban guardar para ser utilizados en el siguiente proceso de producción.
- Durante el proceso de producción, siempre se debe tratar de obtener la menor cantidad de merma posible. Esto sería sinónimo del buen uso de las materias primas y del excelente trabajo de producción que se realiza para la elaboración del prototipo

- En el MAPRO se debe de detallar al responsable de cada actividad y sus respectivas tareas a seguir para que el proceso de producción marche de acuerdo con lo previsto.
- Los riesgos que pueden ocurrir antes, durante y después del proceso de producción del producto final deben estar acompañados de un plan de contingencia, el cual se debe seguir en caso un accidente ocurra para que el impacto a acontecer sea lo más negativo posible.

Estrategias

- Se utilizará un diagrama de flujo y un diagrama de operaciones para visualizar el proceso de producción.
- Se detallarán los factores que se deben tener en cuenta para elegir la localización de la planta, luego se calificará cada opción de local en un cuadro de doble entrada para poder observar mejor los resultados.
- Se elaborará un diagrama de interrelaciones se detallarán en leyendas todos los símbolos utilizados.
- En el MAPRO se elaborará un diagrama para cada una de las actividades.

9.2 Localización de la planta

Es de suma importancia que se realice una correcta ubicación de la planta de producción, debido a que es una decisión estratégica que influye de gran manera en todas las operaciones que se realizarán en la organización. Para una correcta elección de localización se evaluarán los factores más relevantes tales como la inversión inicial, el agua, mano de obra, materia prima, luz, clima y cercanía al público objetivo (Cueva Requena & Morán Román, 2019).

Los factores serán evaluados mediante el método cualitativo por puntos, el cual consiste en designar un puntaje a los valores ya mencionados, los cuales son considerados como los más relevantes para hallar la óptima localización de la planta (Aroni et al, 2015).

A continuación, se describirá los factores que se evaluarán:

Inversión inicial

Para evaluar este apartado, se debe tener claro que la inversión inicial abarca los costos de construcción y terreno junto con los costos de todas las regulaciones ambientales; como los residuos sólidos, ruido y las emisiones de gases. Generalmente la ubicación óptima que cuenta con lo ya indicado tiene un alto costo referente al terreno, pero un menor costo en cuanto a la construcción (Cueva Requena & Morán Román, 2019).

Agua

El agua es de suma importancia para la elaboración de la cerveza artesanal, esta debe ser de una buena calidad, por lo cual se busca que su sabor no sea salobre. Pese a que Piura es considerado como una región que tiene agua dura (Arrollo et al, 2017), en algunas zonas dicho problema ya fue solucionado en algunas zonas de Piura, las cuales serán identificadas como una buena opción para la planta (Aroni et al, 2015).

Mano de obra

En la región Piura es muy frecuente encontrar mano de obra disponible para elaborar todas las operaciones de producción de la cerveza artesanal Porter con cacao (Arrollo et al, 2017).

Materia prima

Es un factor muy importante debido a que se debe considerar el tiempo que se tarda en llegar a la planta los insumos principales para la elaboración del producto tales como el cacao, lúpulo, levadura, entre otros.

Clima

Este factor es decisivo en el proceso de fermentación de la cerveza debido a que este se realiza a una temperatura baja, y el clima puede determinar la cantidad que se necesita de energía para una temperatura exacta.

Energía eléctrica

Este factor es esencial debido a que permite que, la maquinaria utilizada para la elaboración de cerveza funcione correctamente.

Cercanía al público objetivo

Es de suma importancia que la planta se encuentre cerca de los locales que se encargarán de la distribución de la cerveza artesanal al público objetivo definido en el capítulo de estudio de mercado.

Para realizar el análisis de las 3 posibles ciudades de la región de Piura, donde se podría encontrar ubicada la planta, se colocarán los pesos a los factores los cuales sumados darán el peso total de 100%.

Tabla 13. Análisis de localización

PESOS: Los pesos de los factores sumados darán el 100%

CALIFICACIÓN del 1 al 5 donde:

1: La ciudad carece de dicho factor.
5: La ciudad es muy abundante en dicho factor.

Factor	Peso	Piura		Sullana		Paita	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Inversión inicial	15%	4	0.6	5	0.75	5	0.75
Agua	25%	5	1.25	2	0.5	4	1
Mano de obra	5%	4	0.2	3	0.15	2	0.1
Materia Prima	15%	3	0.45	2	0.3	1	0.15
Clima	5%	2	0.1	2	0.1	2	0.1
Energía Eléctrica	25%	5	1.25	4	1	4	1
Cercanía al público objetivo	10%	3	0.3	2	0.2	1	0.1
Total	100%		4.15		3		3.2

Se puede notar que la ciudad de Piura es la más adecuada para la localización de la planta ya que cuenta con la mayor cantidad de factores, tales como grandes terrenos en la zona industrial, se sabe que a lo largo del tiempo la calidad de agua en la ciudad ha mejorado

9.3 Maquinaria y equipos

La maquinaria, equipos y herramientas que se especifican a continuación, se utilizan para la elaboración de cerveza artesanal, estos fueron sugeridos por el experto Ec. Humberto Varona (Castillo, Elaboración de cerveza industrial, 2021).

Tabla 14. Ollas de acero inoxidable

Ollas de acero inoxidable	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de ollas marca FINEZZA. • Diseñado para hervir agua y mosto para el proceso de elaboración de cerveza. • Alta calidad de acero inoxidable 18/10 de grado quirúrgico. • Acabado interno pulido. • Capacidad es de 40 litros.

Tabla 15. Olla inoxidable calidad 304

Olla inoxidable calidad 304	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Olla marca Fátima Ciesa. • Fabricada de acero inoxidable con acabado pulido externo e interno. • Ideal para elaborar cerveza artesanal. • Contiene dos asas de varilla. • Espesor de 1.2 mm, sus medidas son 450 x 450. • Capacidad es de 70 litros.

Tabla 16. Cocina de 2 hornillas (#6)

Cocina de 2 hornillas (#6)	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina industrial de fierro marca Kanuto. • Plancha de 1.2mm de espesor, cada hornilla mide 40cm x 40cm, frontal 85cm.

Tabla 17. Cocina de 1 hornilla (#8)

Cocina de 1 hornilla (#8)	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina industrial de fierro marca Kanuto. • La hornilla que presenta mide 30cm x 30cm.

Tabla 18. Fermentador

Fermentador	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Acero inoxidable (304). • Capacidad de 7 gl \approx 26.50 lt.

Tabla 19. Bomba

Bomba	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de acero inoxidable. • Entrada y salida de ½ "macho NPT. • Capacidad máxima de 16/19 L/min. • Capacidad nominal de 8/12 L/min. • Cabezal máximo de 2,7/3,4 metros. • Cabezal nominal de 1,5 metros. • Velocidad de 2600~3000 rpm.

Tabla 20. Enfriador de placas

Enfriador de placas	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Acero inoxidable 304. • Contiene 99,9% de cobre soldadura. • Medidas de 2.9" W x 7.5" L x 20 placas. • Marca HFS. • Máxima temperatura de trabajo va desde -321 °F hasta 392 °F. • Temperatura máxima de presión 1Mpa.

Tabla 21. Molino de rodillos

Fermentador	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos de acero inoxidable $\varnothing 28$ x 127mm. • La distancia ajustable equivale a 0.025-0,1 pulgadas (0.0635 – 2,54 mm). • La tolva es de 1mm de espesor endurecido que puede sostener hasta 2,5 kg (7,7lb) de grano a la vez. • No funciona a muy alta velocidad.

Tabla 22. Bidones de agua

Bidones de agua	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Para el proceso de elaboración de 40 litros de cerveza artesanal se utilizan aproximadamente 12 bidones de plástico de agua ozonizada. • Capacidad de 20 litros por bidón.

Tabla 23. Congeladora

Congeladora	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Marca Electrolux H320. • Capacidad de 320 Lts. • Consumo de energía de 56.6 kwh/24h. • Dimensiones de producto son ancho 105.5cm, alto 91.5 cm y fondo 76.3 cm. • Dimensiones de empaque son ancho 109 cm, alto 78 cm, fondo 95.1 cm, peso neto 57.4 kg y peso bruto 59.4 kg.

Tabla 24. Enchapador de banco

Enchapador de banco	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Para tapas de botellas con medidas entre 26mm y 29mm. • Base reforzada y un cabezal prensado torneado. • El taponador de banco de acero de 50cm de alto y tapaná botellas que van desde 10cm y 30cm de altura. • Pesa 4 libras 54 cm H x 17cm W x 21.5cm L

Tabla 25. Airlock

Airlock	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de aire transparente de ancho 1.5 pulgadas y altura 4.5 pulgadas. • Contiene un tapón con medidas de 3/8 pulgadas x 0.3 pulgadas x 5/8 pulgadas. • 2 airlocks es la cantidad necesaria para elaborar 40 litros de cerveza artesanal.

Tabla 26. pH-metro

pH-metro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Medidor de pH tipo lapicero. • Contiene 3 dígitos y pantalla en cristal líquido. • Con medidor fiable, estable y cómodo de manejar. • Rango de pH de 0.00 a 14.00. • Rango de temperatura de 0 °C a 55 °C. • Dimensiones de la herramienta de 170 mm x 36 mm x 23 mm. • Peso de 91 g.

Tabla 27. Refractómetro

Refractómetro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta para la medición brix de líquidos azucarados. • Presenta dimensiones de 6.8 x 1.5 x 1.5 pulgadas; 3.7 Onzas. • Rango Brix 0-32%, la resolución de lectura es del 0,2%. • Precisión Brix: +/-0,2%. • Es de fácil obtención de resultados.

Tabla 28. Cocina eléctrica de inducción

Cocina eléctrica de inducción	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Marca Renaware. • Medidas de 36x27x7cm. • Presenta una superficie de cocción vitrocrystalina. • Usa menos electricidad. • Tiene temporizador que apaga la cocina según el tiempo programado.

Tabla 29. Balanza

Balanza	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento que mide la masa de los objetos. • Balanza de material PVC. • Soporta un peso de hasta 5 Kg. • Calcula la medida exacta de los ingredientes que se deben incorporar al momento de la elaboración de la cerveza artesanal. • Medidas de 23x16x3.6 cm.

Tabla 30. Balanza gramera

Balanza gramera	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza muy sensible. • Utilizada para determinar o pesar la masa de objetos muy pequeños y gases. • El factor determinante en este tipo de balanzas es la necesidad de asegurar la exactitud de las proporciones usadas. • Soporta hasta 500 gramos. • Tiene una precisión de 0.1 gramos. • Medidas de 13 x 8 cm.

Tabla 31. Mangueras de silicona

Mangueras de silicona	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza durante el proceso de aclarado de mosto. • Se tiene dos mangueras de 1 metro de largo y otras dos de 1.5 metros. • Las cuatro mangueras tienen un diámetro interno de 2 cm. • Las mangueras poseen ganchos en las esquinas que les permiten conectarse a las llaves que presenta cada olla.

Tabla 32. Controlador de frío

Controlador de frío	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Marca INKBIRD modelo ITC-308. • Mide temperaturas en el rango de -55 y 90°C. • Posee una salida relé doble. • Utiliza una carga máxima de 110V. • Posee una alarma que suena por exceso de temperatura.

Tabla 33. Controlador de frío

Controlador de frío	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Material de acero inoxidable. • Acabado satinado, noble, higiénico. • Ofrece durabilidad y resistencia. • Marca Tramontina, modelo AISI 304. • Dimensiones de 0.6 x 0.8 mm y profundidad 130 mm. • Se utiliza para lavar pequeños objetos que se ensucian durante la producción de cerveza artesanal.

9.4 Proceso Productivo

Según el Ec. Humberto Varona, interesado del proyecto, en la capacitación que recibió sobre capacidad instalada del taller, lugar donde se elabora la cerveza artesanal, el proceso se debe realizar en un lugar amplio y que produzca para diversos tipos de cerveza artesanal por ejemplo para el tipo Amber, Blonde Ale y Porter, con ello, se asegura una capacidad mínima de producción a partir del cual se hace rentable.

La capacidad de planta para la empresa Cervecao se detalla a continuación.

Tabla 34. Capacidad de planta

Capacidad anual (Litros)	7 680 L \approx 23 232 botellas de 330ml.
Capacidad mensual (Litros)	640 L \approx 1936 botellas de 330ml.
Capacidad semanal (Litros)	160 L \approx 484 botellas de 330ml.
Capacidad diaria (Litros)	80 L \approx 242 botellas de 330ml.

La capacidad anual instalada será de aproximadamente de 7860 litros debido a que, según datos históricos la cerveza artesanal se consume durante todo el año, en vista de esta cultura de consumo se tiene una demanda estacional, es por este motivo que el diseño de planta pronostica que se producirá todo el año.

El proceso de elaboración de cerveza artesanal Porter con cacao se realiza en dos días cada semana produciendo 80 litros (para mayor practicidad se detalla la elaboración de 40 litros). Además, son laborales 6 días a la semana.

Se empieza con la limpieza de los equipos (cocinas, conexiones de gas propano, bomba, aspersor y ollas) y mangueras, los cuales se lavan con agua y detergente alcalino, también el espacio de trabajo debe estar limpio y ordenado con las mangueras conectadas para que el proceso se desarrolle sin ningún problema.

En el proceso de pesado, se selecciona la malta necesaria para el proceso, Para 40 litros de cerveza artesanal Porter con cacao, se necesitan 9,375 Kg de malta Pale Ale, 1,250 Kg de malta Amber, 360 gramos de malta chocolate y 210 gramos de malta tostada (Roasted Barley). Se pesa y se muele en el molino de rodillos, para poder echarla a la olla de maceración junto con 200 gramos de avena. Para esto deberá tenerse 30 litros de agua a 75°C en la olla del macerado. Al hacer la mezcla del grano molido con el agua, todos los granos y la avena deberán quedar a una temperatura de 67°C que garantice la mejor extracción de los almidones y su conversión en azúcares. Este proceso de macerado dura aproximadamente 90 minutos y se hace la prueba del yodo, la cual trata de recoger una muestra de mosto del macerado y añadir gotas de yodo con el fin de saber si los almidones ya se convirtieron en azúcar fermentables cuando obtiene un color marrón. La segunda olla quedará lista con 36 litros de agua, la cual se utilizará después de haber terminado el macerado, para lavar el grano

y extraer la mayor cantidad de azúcares para el mosto. El agua para el lavado deberá estar a 75°C.

Para aclarar el mosto, previo al drenaje del mosto a la tercera olla (olla de cocción) con la bomba de cabezal de acero inoxidable se hace recircular el mosto en la olla de macerado, esto es, se extrae el mosto por la válvula inferior de la olla de macerado y se bombea hacia la parte superior, haciendo que las impurezas del grano y harina queden atrapadas en la cama de grano. Todo este recirculado se hace por 20 minutos, con el propósito de aclarar el mosto y reducir al mínimo la turbiedad. Una vez que termina el recirculado se extrae el mosto de la olla de macerado y se hecha agua nueva a 75°C para lavar el grano y sacarle los azúcares.

En el proceso de cocción, el mosto ebulle en la olla inoxidable por unos 90 minutos. A los 30 minutos de iniciado este proceso se le añade 50 gramos de lúpulo Cascade, a los 70 minutos se le añade 7.5 gramos de aglutinante y 50 gramos de lúpulo East kent golding, después de 5 minutos se le añade 400 gramos de cocoa. Al acabar esta operación de cocción del mosto, se enfría el mosto a 22°C como máximo, temperatura ideal para poder inocular la levadura.

El enfriador del mosto se hace con un enfriador de placas, que es un intercambiador de calor y se procede ingresando agua fría por un extremo al enfriador de placas y por el otro lado ingresa el mosto aún caliente, tal que el mosto sale por el otro extremo a la temperatura deseada.

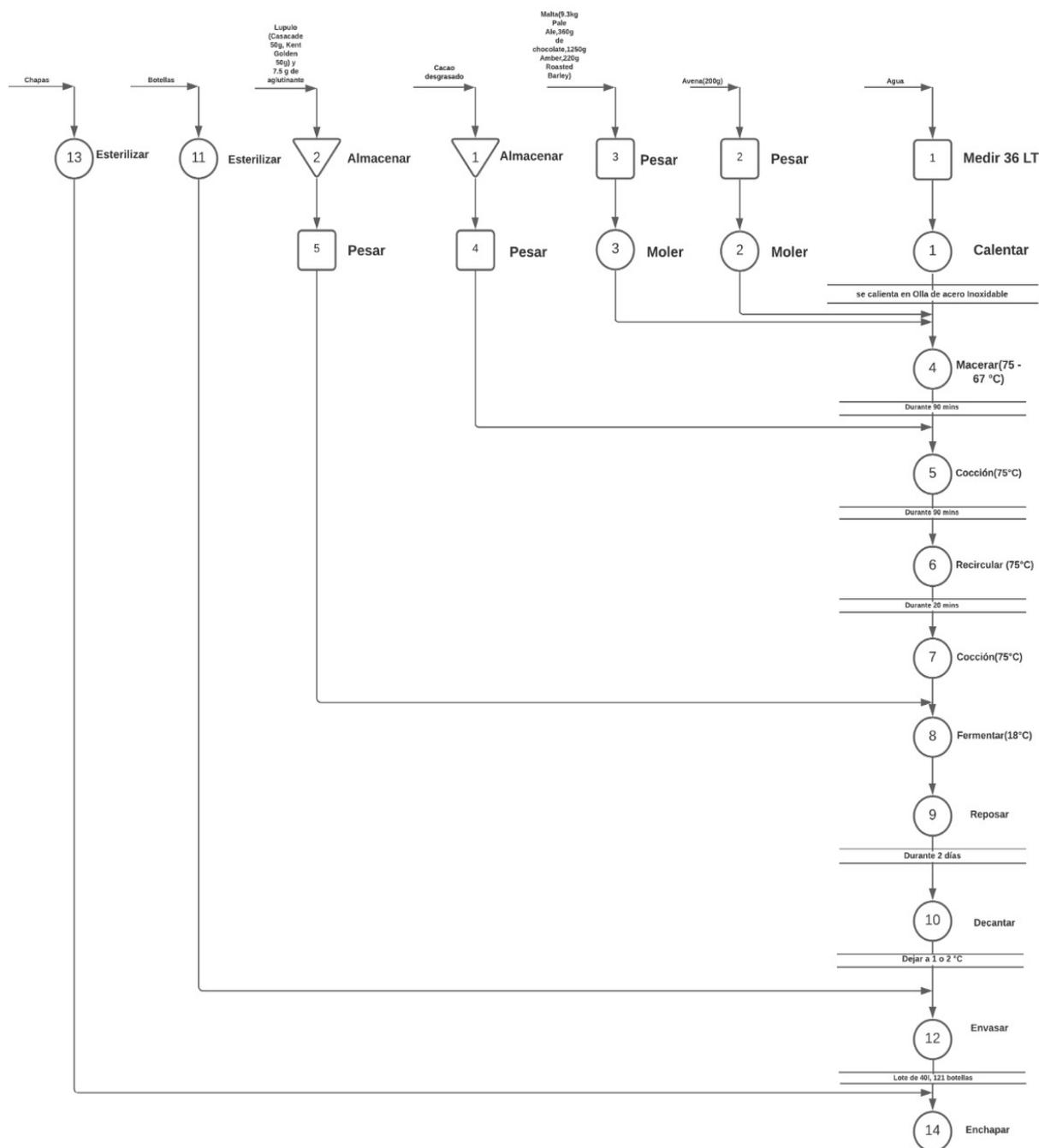
En el primer tramo del proceso de fermentación, se inocula la levadura, vertiendo al mosto enfriado y se deja fermentar en una congeladora a una temperatura constante de 18°C por una semana aproximadamente (se debe ir controlando el proceso porque de acuerdo con la cantidad de azúcar, el tiempo varía). Luego se hace el descanso de diacetilo, el cual es un procedimiento que permite que se eliminen algunos residuos de la fermentación, durante dos días se sube la temperatura 1°C o 2°C para que se establezca la cerveza.

En el proceso de decantado, se baja la temperatura a 1°C o 2°C para que decanten todas las proteínas, levaduras de la cerveza, residuos de malta y se clarifique el producto debido a la levadura SO4.

Se mide la densidad final de la cerveza antes de añadirle el azúcar, en un contenedor grande donde se trasvasará la cerveza a la olla para diluir el azúcar a fuego muy lento. Se procede a enfriar la cerveza con agua y hielo para poder añadirlo al fermentador, se añade la mezcla removiendo lo mínimo para que no entre oxígeno y se remueve muy suave.

Se da el proceso de envasado de botellas con la cerveza elaborada, mediante un sistema de mangueras que se conecta a la olla que contiene 40 litros aproximadamente. Finalmente, son selladas una a una con el enchapador de banco y se guarda 10 días. Se tiene que esperar 25 a 30 días para poder de gustar esta cerveza.

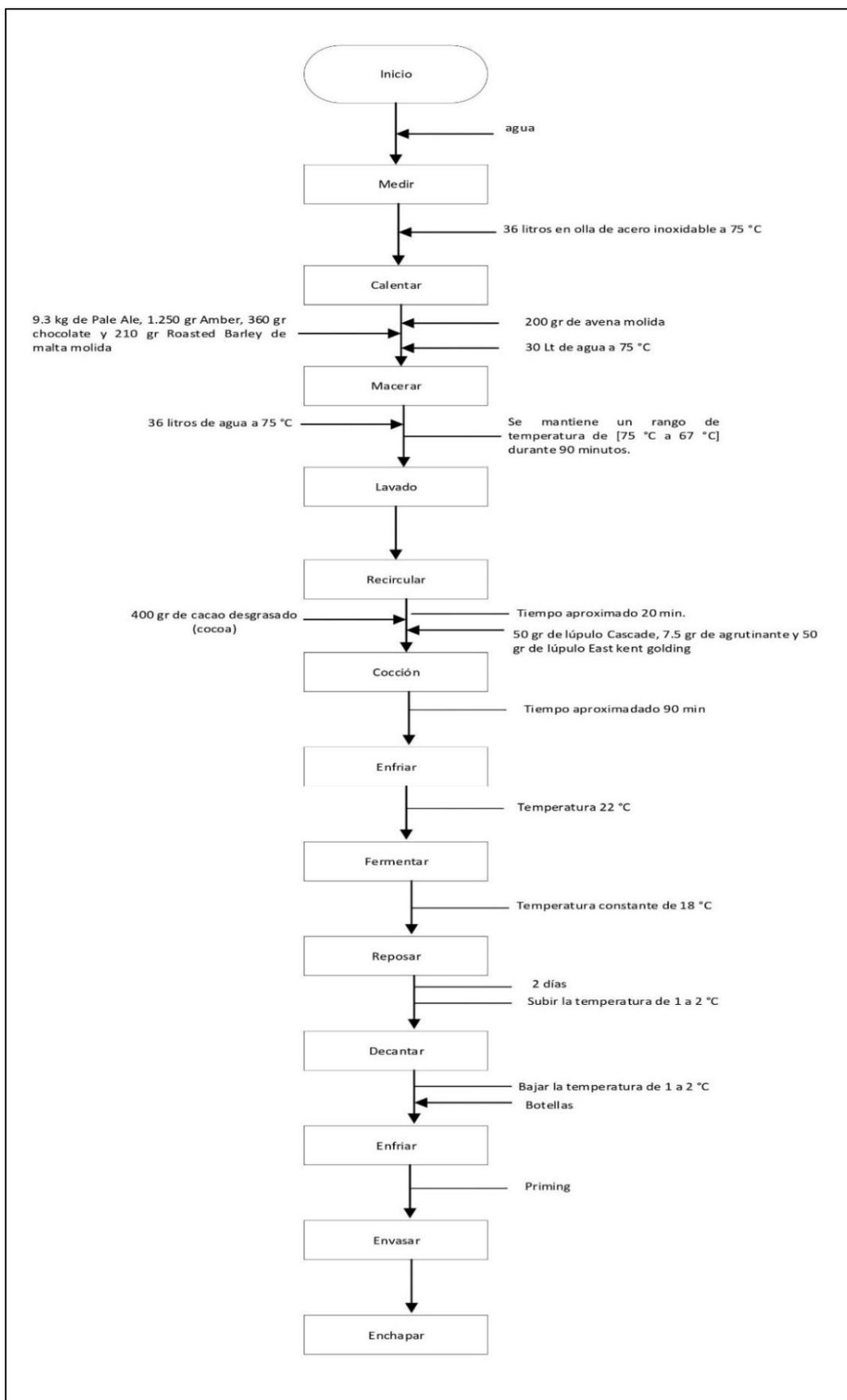
Figura 22. Diagrama de operaciones de la cerveza artesanal Porter con cacao



9.5 Flujo de producción

En este punto se detallará gráficamente el camino que sigue la elaboración de cerveza artesanal Porter con cacao desde la materia prima hasta el proceso de enchapar las botellas de cerveza.

Figura 23. Diagrama de flujo de producción de cerveza artesanal Porter con cacao



9.6 Disposición de planta:

En este apartado se desarrolla el proceso de producción de la planta, su principal objetivo es lograr una correcta distribución de las áreas y de los equipos de trabajo, lo cual ayuda a reducir considerablemente los fracasos productivos, pues crea un ambiente de trabajo adecuado donde todo se puede realizar de manera ordenada, eficiente y eficaz. Además, se realiza la disposición de planta utilizando todas las herramientas y técnicas necesarias para el desarrollo de la misma.

9.6.1 Análisis de Inter-relaciones

Tabla 35. Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	N° de líneas	Forma	Ejemplo
A	Absolutamente necesario	Rojo	4	Recta	
E	Especialmente necesario	Amarillo	3	Recta	
I	Importante	Verde	2	Recta	
O	Normal	Azul	1	Recta	
X	No deseable	Plomo	1	Recta punteada	
XX	Altamente no deseable	Negro	2	Curva recta y punto	

Tabla 36. Razones para inter-relaciones

Razones
1. Secuencia del proceso
2. Área compartida
3. Olor desagradable
4. Facilidad de acceso
5. Seguridad
6. Uso necesidades fisiológicas
7. Ruido
8. Compra o reparación de maquinaria/equipos

Figura 24. Diagrama de inter-relaciones

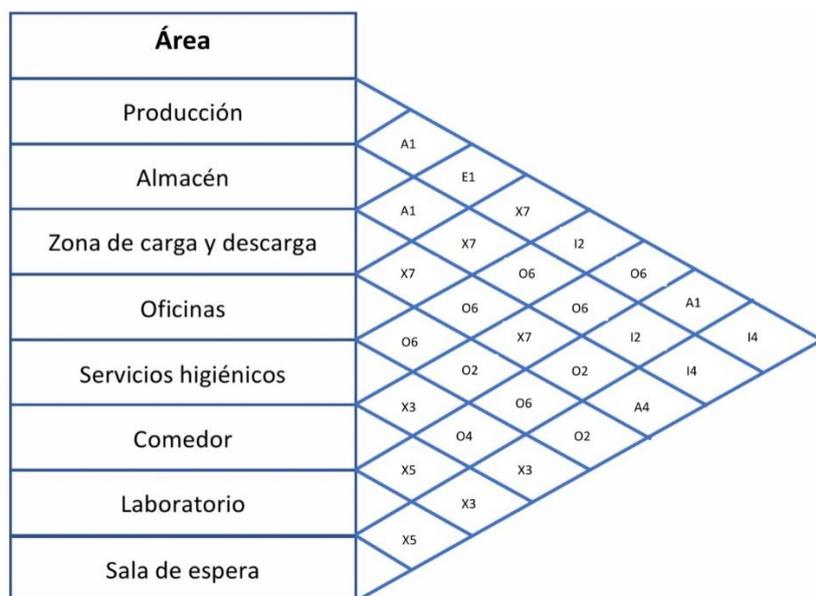
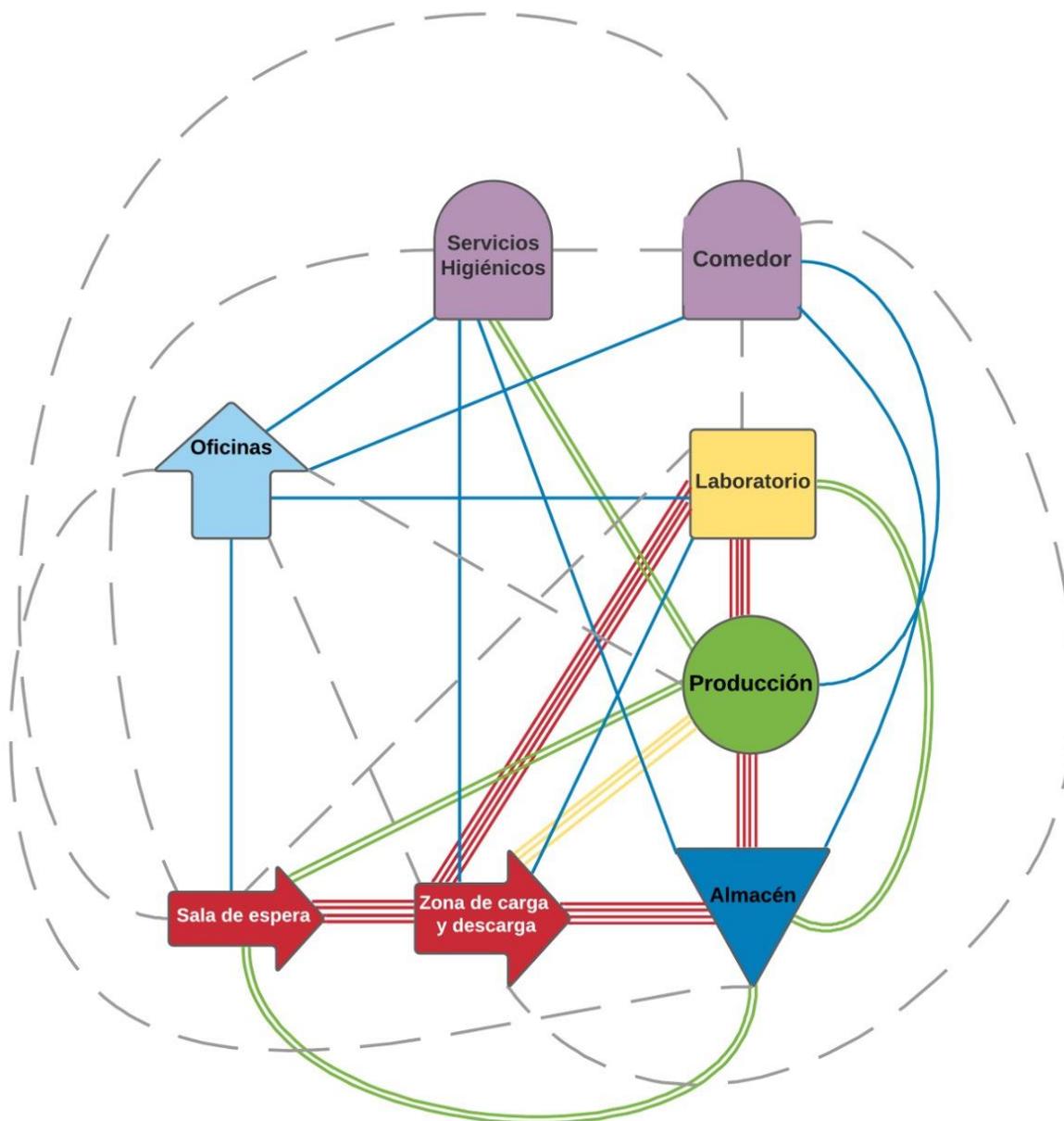


Tabla 37. Símbolos de actividades

Actividad	Color	Símbolo
Operación	Verde	
Inspección/control	Amarillo	
Almacenamiento	Azul	
Transporte	Rojo	
Servicios	Morado	
Administración	Celeste	

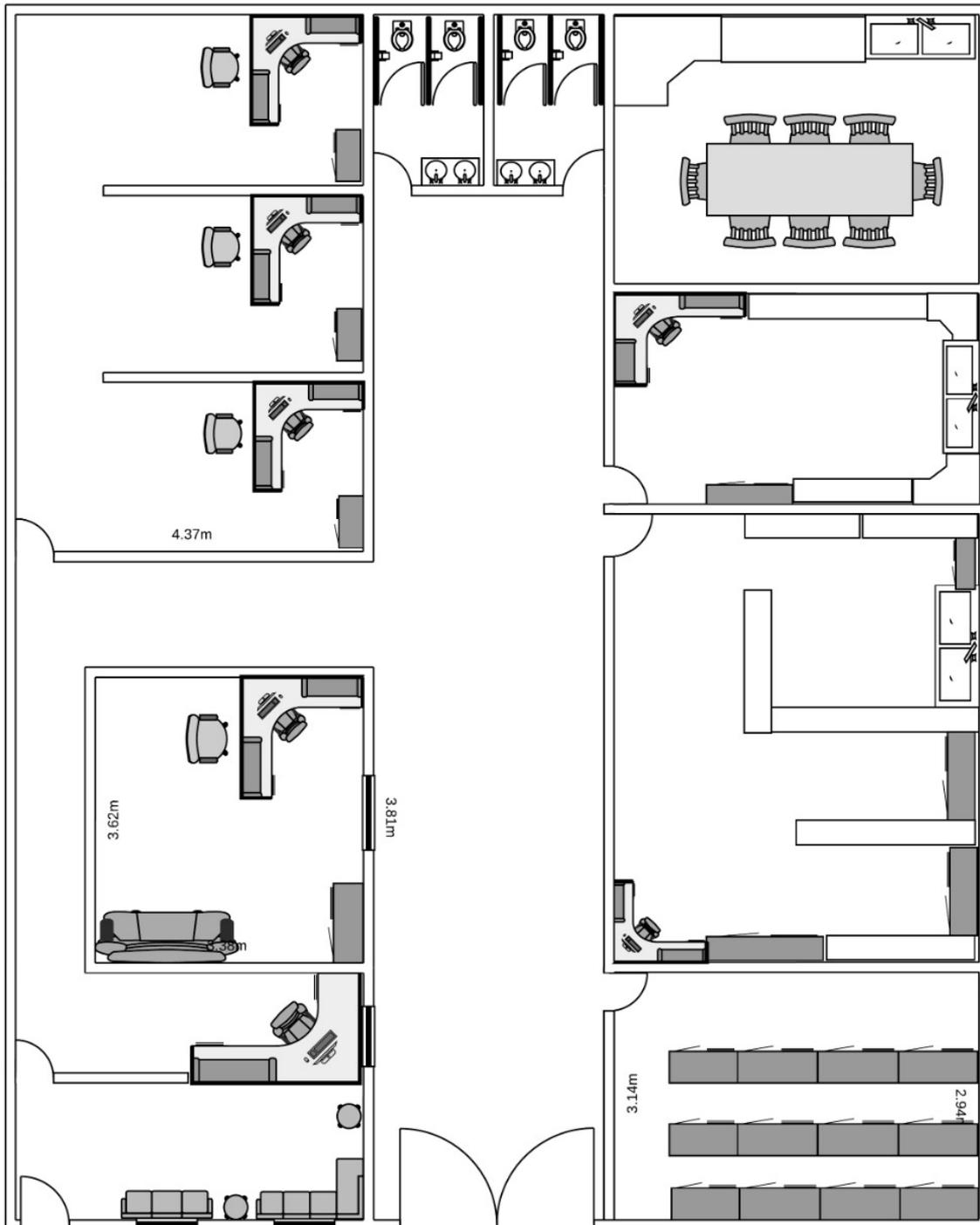
Figura 25. Diagrama de inter-relaciones



9.6.2 Layout de la planta

De acuerdo con el espacio dispuesto de la planta, se determinan las áreas necesarias para el buen funcionamiento de la empresa. También, se gráfica el Layout de la planta, apreciando las medidas de las áreas en su interior.

Figura 26. Layout de la planta



9.7 Requerimientos técnicos de la operación

El proceso de elaboración de la cerveza artesanal dura 45 días y cuenta con muchas actividades que se conectan linealmente para obtener como resultado el producto final de la investigación que lleva a cargo el equipo de proyecto.

El proceso empieza con la compra de las materias primas. Asegurar la calidad de las materias primas es indispensable para comenzar el proceso de fabricación del producto final. Los cinco ingredientes para realizar la cerveza son lúpulo, malta, avena, agua y cacao desgrasado. Los proveedores de todos estos materiales deben asegurar la calidad de los productos que ofrecen. Esta calidad debe mantenerse durante el proceso de traslado de Lima, donde se encuentran los proveedores de lúpulo y malta, a Piura, donde se encuentra la planta. El agua, el cacao desgrasado y la avena se compran en Piura. Las botellas de 330 ml y las chapas de botellas también son enviadas a Piura. Se deben embalar de la mejor manera para asegurar su seguridad durante el transporte de Lima a Piura, pues el vidrio es un material muy frágil y se rompe con mucha facilidad.

Durante el proceso de elaboración del producto final se utilizan ciertos instrumentos que permiten tener precisión y así asegurar la calidad del producto final. Las balanzas tienen una precisión de 3 decimales, así se utilizan las cantidades exactas según la receta que se sigue. Los procesos de cocción, recirculación y fermentación se deben llevar a cabo a temperaturas y tiempos exactos. Para ello se utiliza un pH-metro y un refractómetro para garantizar que la mezcla se encuentra dentro de los parámetros establecidos. Los trabajadores controlan el tiempo, poniendo alarmas en sus teléfonos, las cuales les avisan que ya es tiempo de pasar a la siguiente operación del proceso.

9.8 Manual de procedimientos (MAPRO)

Se realizará el manual del procedimiento para conocer cómo es que funciona internamente la organización. Por lo cual, se detallarán a los responsables, los requisitos y la ubicación de determinadas actividades (Arrollo et al, 2017).

Recepción y almacenamiento de materia prima

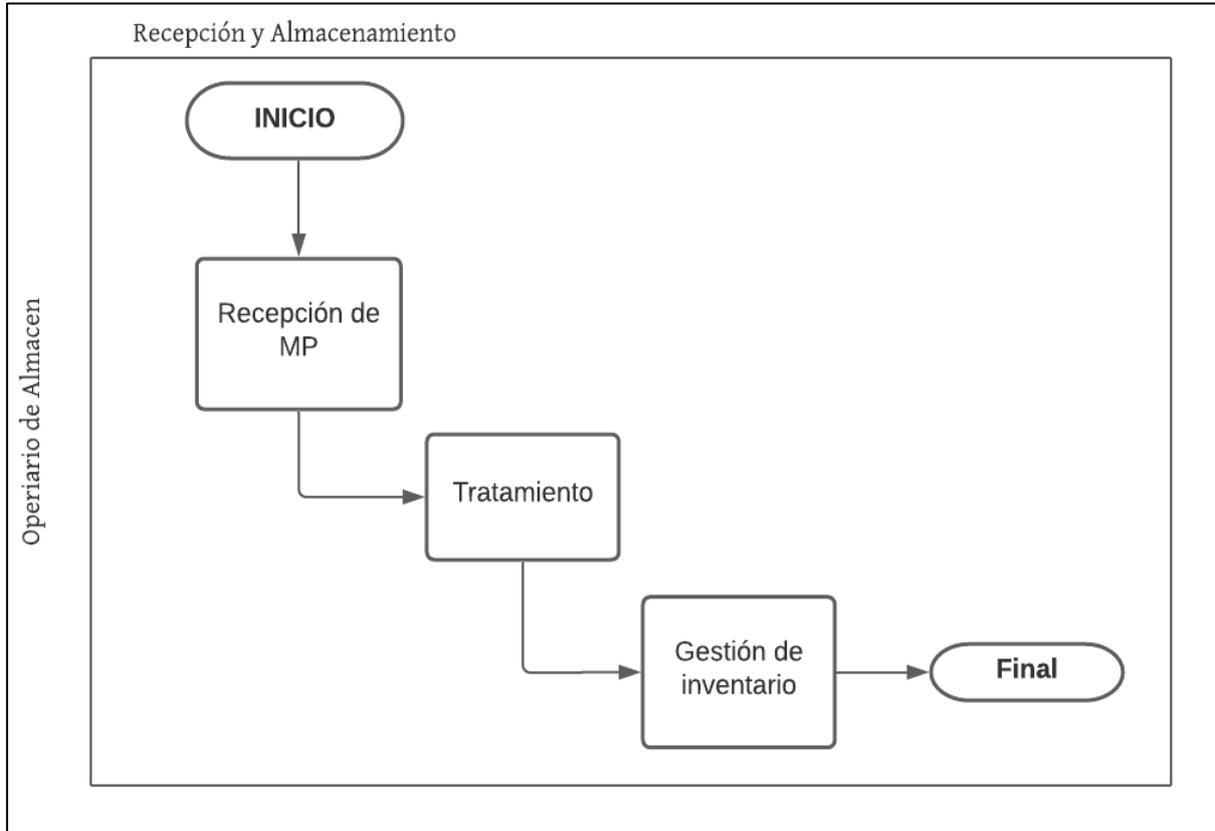
- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir desde que se adquiere la materia prima, la cual es posteriormente almacenada.

Definiciones

- **Recepción de materia prima:** El operario de almacén es el encargado de recepcionar los sacos de cacao desgrasado, lúpulos y levaduras que serán entregados por cada proveedor.
- **Tratamiento:** El operario se encargará de lavar, si es el caso, la materia prima y colocarla en su respectiva posición.

- **Gestión de inventario:** El operario llevará un control del inventario con el fin de saber en qué momento se debe solicitar nuevos pedidos.

Figura 27. Recepción y almacenamiento



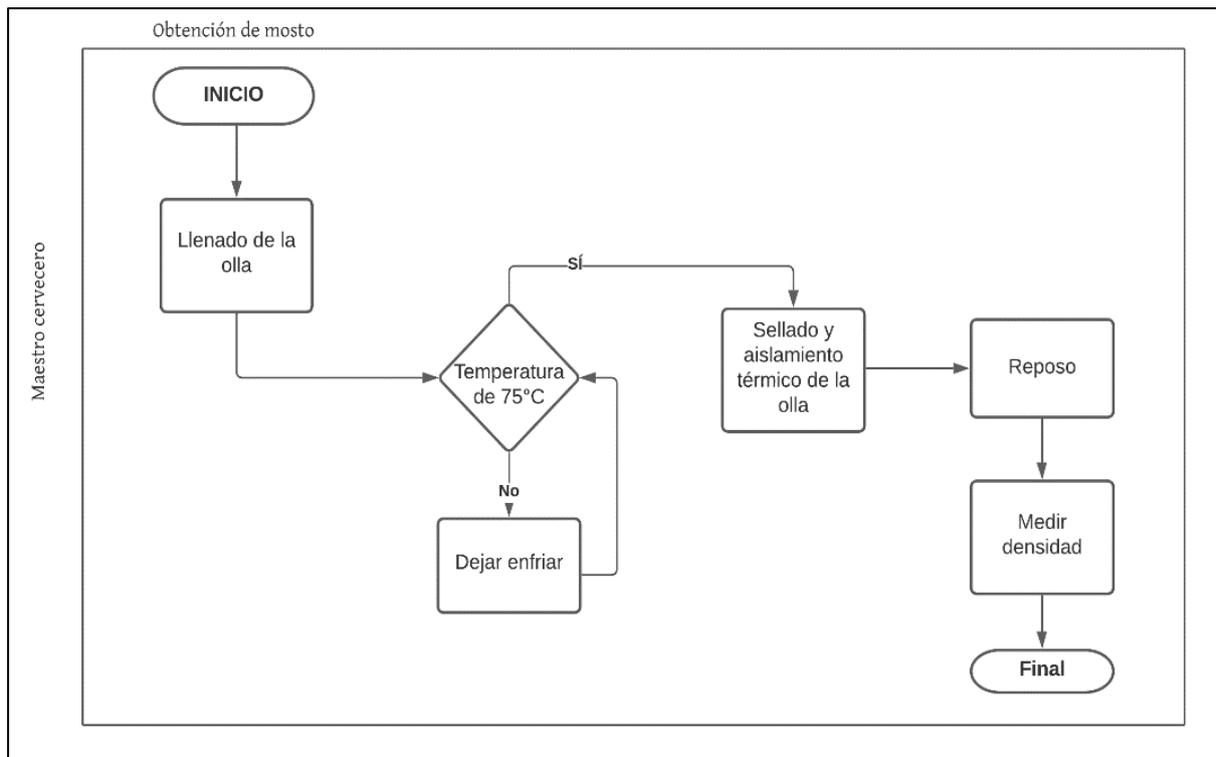
Obtención del mosto

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir para obtener el mosto después de agregarle el insumo de cacao desgrasado a la olla combinado con la malta y agua, se obtiene para luego ser fermentado.

Definiciones

- **Llenado de olla:** El maestro cervecero llena la olla con 36 Lt de agua.
- **Temperatura de 75°C del agua:** el agua debe estar a la temperatura mencionada para así pasar a ser sellada y aislada.
- **Dejar enfriar:** Si el punto de ebullición del agua es mayor a 75°C se debe dejar enfriar, para poder pasar a ser sellado y aislado
- **Sellado y aislamiento térmico de la olla:** Se realiza este proceso con el fin de obtener los azúcares necesarios.
- **Reposo:** Se deja en reposo para obtener finalmente el mosto
- **Medir densidad:** Se mide una muestra para obtener la concentración de azúcares.

Figura 28. Obtención de mosto



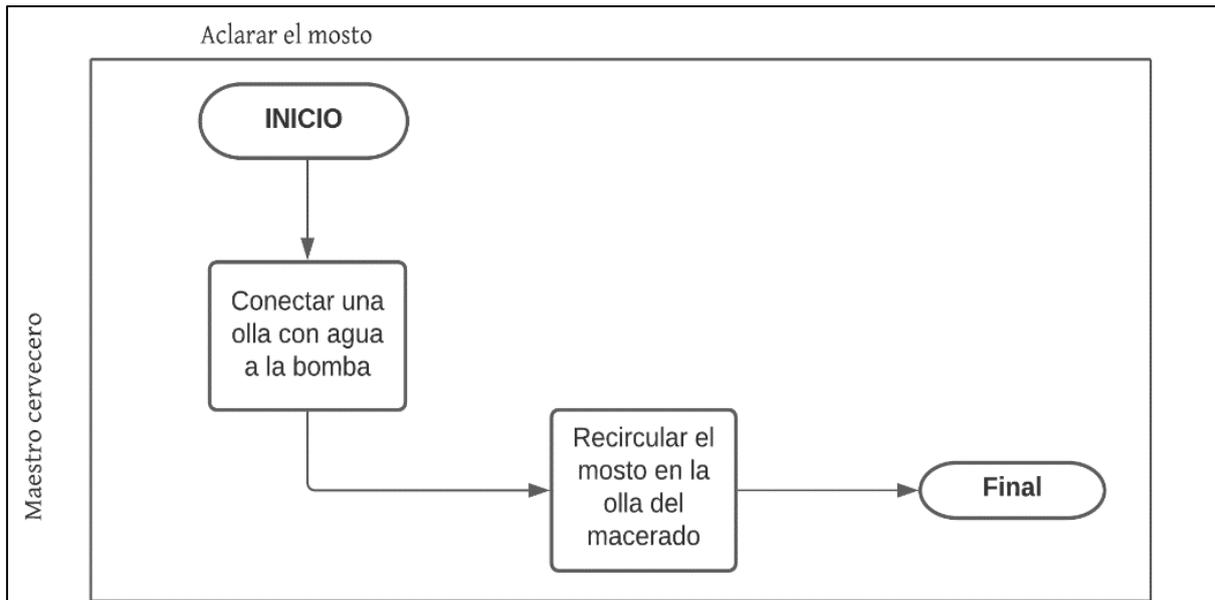
Aclarar el mosto

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir para la aclaración del mosto que tiene como objetivo final reducir la turbidez de la cerveza.

Definiciones

- **Conectar una olla con agua a la bomba:** El maestro cervecero los conecta mediante una manguera previamente esterilizadas.
- **Recircular el mosto en la olla macerada:** Se pasa agua de una olla a la olla donde se encuentra el mosto.

Figura 29. Aclarar el mosto



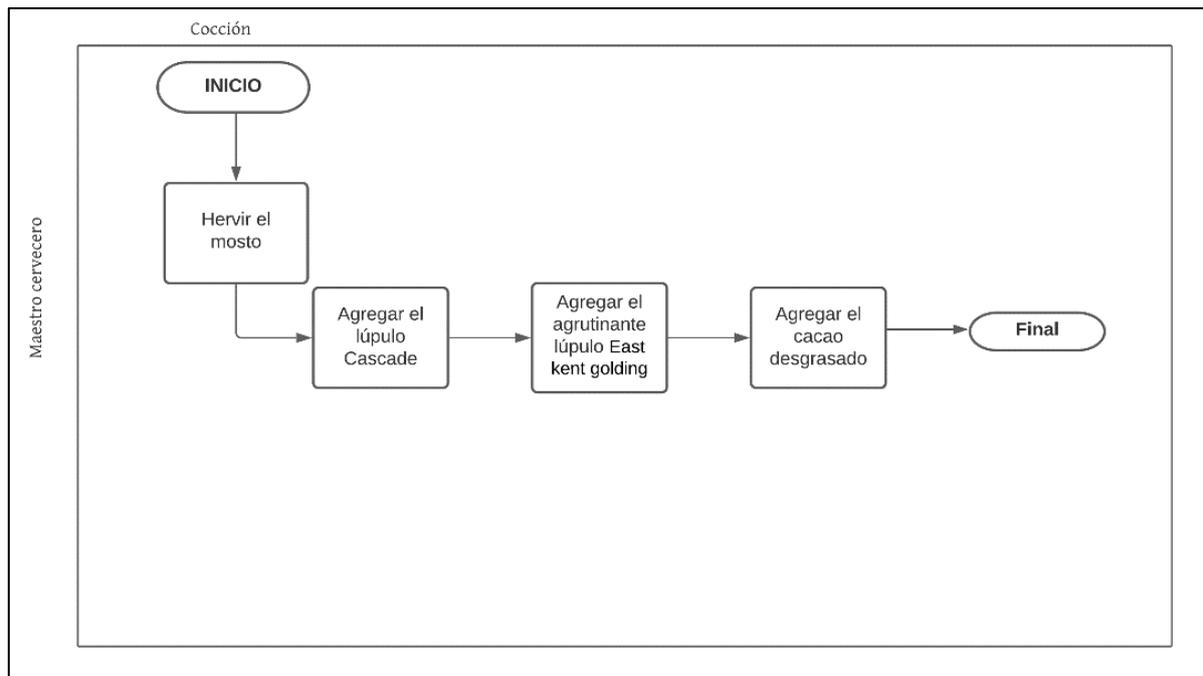
Cocción

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir después de aclarar el mosto debido a que se debe esterilizar.

Definiciones

- **Hervir el mosto:** El maestro cervecero pone a hervir el mosto en una olla inoxidable por 90 minutos.
- **Agregar el lúpulo Cascade:** A los 30 minutos de iniciado este proceso se le añade 50 gramos.
- **Agregar el agrutinante y Lúpulo East Kent Golding:** a los 70 minutos se le añade 7.5 gramos de agrutinante y 50 gramos de lúpulo East kent golding.
- **Agregar el cacao desgrasado:** después de 5 minutos se le añade 400 gramos de cocoa.

Figura 30. Cocción



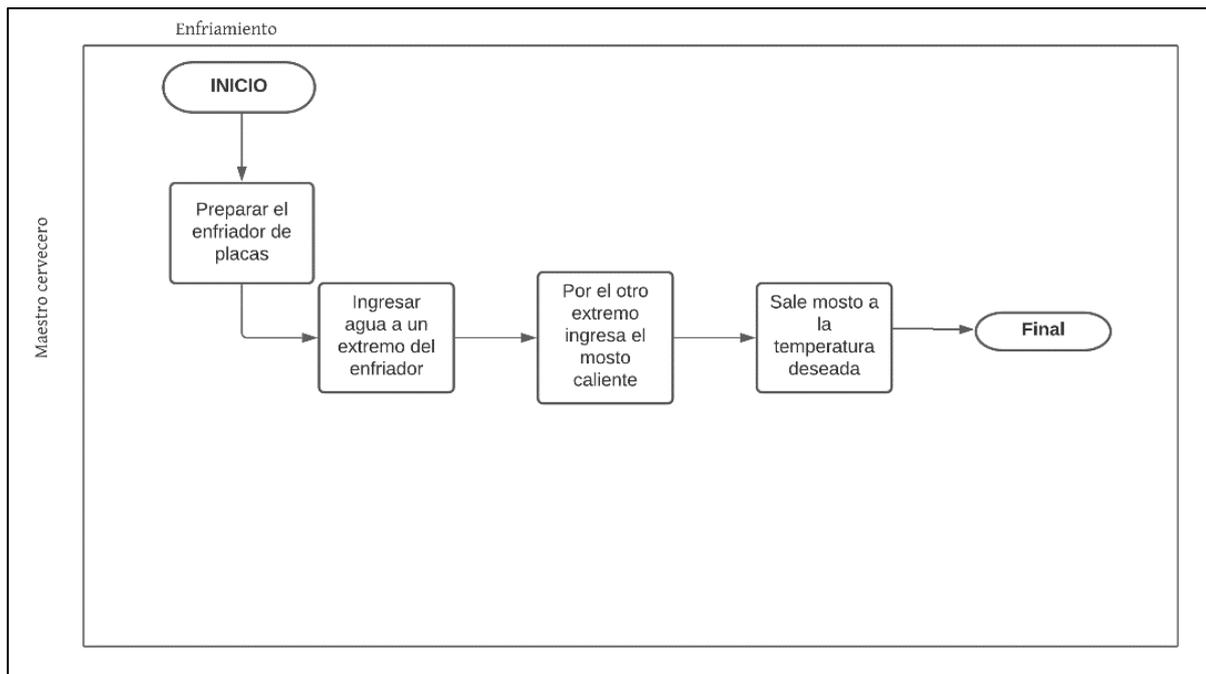
Enfriamiento

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir al enfriar el mosto, se realiza este proceso debido a que antes de pasar a la fermentación se debe enfriar.

Definiciones

- **Preparar el enfriador de placas:** El maestro cervecero utiliza esta máquina para enfriar el mosto.
- **Ingresar agua a un extremo del enfriador:** Se ingresa cierta cantidad de agua a un extremo del enfriador de placas
- **Agregar al otro extremo el mosto:** Al otro extremo ingresa el mosto caliente.
- **Sale mosto a temperatura deseada:** Después de cierto tiempo sale el mosto a una temperatura máxima de 22°C.

Figura 31. Enfriamiento



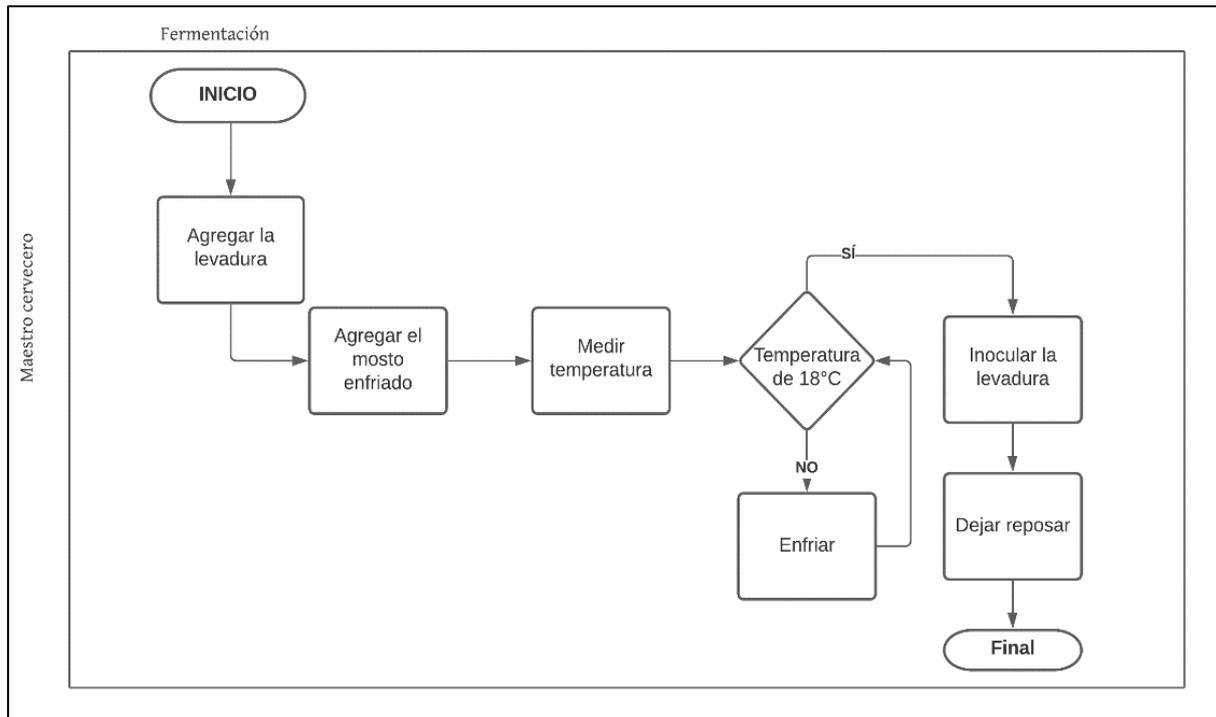
Fermentación

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir para realizar de manera correcta la fermentación, el cual es el proceso más importante de la elaboración de cerveza artesanal; dado a que se debe ser muy cuidadoso o sino la cerveza podría malograrse.

Definiciones

- **Agregar la levadura:** El maestro cervecero después de enfriar el mosto, extrae una muestra a la cual le agrega la levadura para inocularla en el lote.
- **Agregar el mosto enfriado:** Se ingresa el resto del mosto enfriado.
- **Medir la temperatura:** El maestro cervecero debe medir la temperatura del mosto.
- **Temperatura de 18°C:** El maestro cervecero debe procurar que la temperatura sea 18°C, si es así se inocula la levadura.
- **Enfriar:** Si la temperatura es mayor se debe enfriar hasta llegar a 18°C, cuando se consigue, recién se pasa a la inoculación de la levadura.
- **Inocular la levadura:** El maestro cervecero agrega la levadura a todo el mosto.
- **Dejar Reposar:** Luego se hace el descanso de diacetilo, el cual es un procedimiento que permite que se eliminen algunos residuos de la fermentación, durante dos días se sube la temperatura 1 o 2 °C para que se establezca la cerveza.

Figura 32. Fermentación.

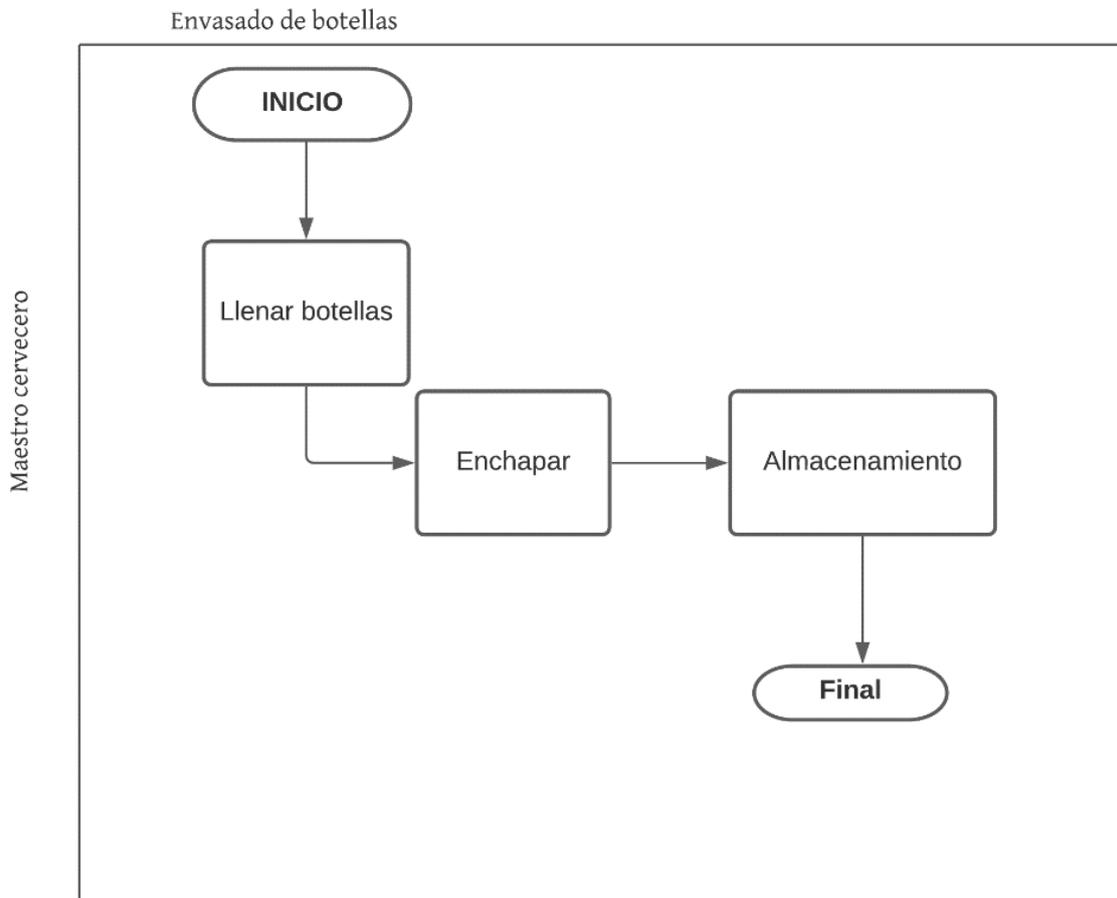


Envasar en botellas

- **Objetivo:** Efectuar el procedimiento que se debe seguir para envasar correctamente la cerveza artesanal Porter con cacao en botellas de 330 ml para obtener la presentación del producto final.

Definiciones

- **Llenado de botellas:** El maestro cervecero conecta una manguera, previamente desinfectada, a la olla que contiene la cerveza y llena cada botella.
- **Enchapado:** A penas se termina con el llenado se procede a sellar las botellas con un enchapador de banco.
- **Almacenado:** El maestro cervecero debe controlar la temperatura a la que debe estar la cerveza que puede ser consumida después de 25 a 30 días de ser enchapadas.

Figura 33. Envasado de botellas

9.9 Análisis de riesgos

Para el análisis se tomarán en cuenta los riesgos que involucren directamente a la ingeniería del proyecto y elaboración del prototipo.

Riesgo 1, Variación en el tiempo de la elaboración del producto, este riesgo puede ocurrir cuando la cerveza logre poca maduración y por ende tome mayor tiempo en su elaboración.

Riesgo 2, Mala estimación en la cantidad de agregados de cacao en la cerveza, este riesgo puede ocurrir cuando no se sabe la cantidad exacta que se le debe agregar a la cerveza. Produciendo daños en el lote final, retrasos en el cronograma y producción de un nuevo lote por daño total en la elaboración anterior.

Riesgo 3, Mala decisión en la localización de la planta, este riesgo puede ocurrir cuando no se ha hecho una buena evaluación de factores tales como inversión inicial, el agua, mano de obra, materia prima, luz, clima y cercanía al público objetivo.

Riesgo 4, Falta de materia prima, insumos, materiales o maquinaria para la elaboración o envasado de la cerveza artesanal, este riesgo puede ocurrir cuando se produzca una escasez

de cierto tipo de materiales o insumos en el mercado, ocasionando retrasos y pérdidas monetarias como financieras.

Riesgo 5, Desperfectos o percances en la maquinaria, materiales o insumos, este riesgo puede ocurrir cuando una maquinaria se malogre o se le tenga que hacer mantenimiento no planificado en el cronograma, o se descompongan los insumos.

Riesgo 6, Decidir una mala disposición de planta, este riesgo puede ocurrir cuando no se planifique ni se haga ningún tipo de estudio previo a la instalación para la disposición de planta, provocando un mal manejo en las áreas de trabajo y equipos empleados, además de fracasos productivos por el ineficiente ambiente de trabajo no ordenado.

Riesgo 7, Mala elaboración del MAPRO, este riesgo puede ocurrir cuando se hace una mala elaboración del manual del procedimiento para conocer cómo es que funciona internamente la organización ya sea como los responsables, los requisitos y la ubicación de determinadas actividades.

9.10 Estrategias de contingencia

Para las estrategias de contingencia hemos tomado en cuenta posibles soluciones a los riesgos anteriormente mencionados, con ello tratar de mitigar o evitar que sucedan.

Para cada riesgo se detallarán a continuación las estrategias de contingencia que se tomarán para evitar o mitigar según sea el caso:

Riesgo 1, Para evitar este riesgo se decidió seguir paso a paso con la hoja de ruta y el método de refrigeración a 4°C por el periodo de un mes.2) Para evitar este riesgo se decidió contar con la ayuda de un maestro cervecero reduciendo la probabilidad de malos cálculos, por ende, daños en el lote final, retrasos en el cronograma y producción de un nuevo lote por daño total en la elaboración anterior.

Riesgo 3, Para la mitigación de este riesgo se concluyó que se debe hacer una buena evaluación de factores previamente, evitando gastos en vano por malas decisiones de localización de planta.

Riesgo 4, Para mitigar este riesgo se definió implementar el método PEPS para el control del inventario, de esa manera saber cada cuánto tiempo necesitarán rotar los insumos que tiene más tiempo en el alancen evitando que se echen a perder. Y el método de conteo cíclico teniendo así mayor exactitud acerca de que cosas hacen falta comprar y tener en reserva.

Riesgo 5, Para este riesgo se concluyó en tener un cronograma específico para los mantenimientos de la maquinaria evitando posibles desperfectos o fallas al momento de su utilización, así como mantener en lugares propicios los insumos evitando su descomposición anticipada.

Riesgo 6, Para poder mitigar este riesgo se definió planificar un tipo de estudio previo a la disposición de planta, tomando en cuenta ambientes laborales ordenados, evitando fracasos productivos y lugares estratégicos para una mejor empleabilidad de tiempo y espacio en la planta de producción.

Riesgo 7, Para mitigar este riesgo se concluyó desarrollar un manual del procedimiento adecuado y muy específico para la organización de los responsables, los requisitos y el orden que deben seguir las actividades. Evitando retrasos y cuellos de botella en el proceso de producción. Además de facilitar la capacitación del personal especificando las capacidades y responsabilidades de cada puesto de trabajo, departamento o de toda la organización.



Capítulo 10

Plan económico y financiero

En este capítulo se analizará la rentabilidad que nos brinda el proyecto, evaluando si los beneficios producidos por el proyecto superan los costos de llevarlo a cabo, este análisis nos permitirá saber el beneficio que nos proporciona el proyecto en un horizonte planificado de 5 años, también nos permitirá responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la inversión inicial necesaria para poner en marcha el proyecto?, ¿En cuánto tiempo se recuperará la inversión?, ¿Cuánto serán las utilidades de los inversionistas?, ¿Cuál es el volumen de ventas necesarias para poder generar ganancias?; cabe mencionar que para este análisis no se considerará ningún tipo de impuesto.

10.1 Proyección de ventas

Para la proyección de ventas se empleará los resultados obtenidos por el estudio de mercado y el tiempo de producción necesaria para cada lote, fijando un precio de venta de S/.10 por botella de 330 ml, el cual cubre los costos de producción, y considerando la venta de todos los lotes producidos cada mes, obtendremos dos tipos de modelo de ventas, esto es debido al tiempo de producción necesaria.

Tabla 38. Proyección de ventas para botellas de 330ml en 5 años

Proyección De Ventas					
Año	1	2	3	4	5
Ventas	S/. 203,280.00	S/. 243,936.00	S/. 256,132.80	S/. 268,939.44	S/. 282,386.41

10.2 Flujo de caja financiero

Se considera un flujo de caja financiero para cada año de producción, en los cuales se evalúan los ingresos correspondientes al capital de trabajo y a las ventas, y egresos relacionados costos directos e indirectos, depreciación y pago del préstamo bancario; el extra de la inversión inicial servirá como capital de trabajo para el mes de enero del año 1, y el beneficio generado cada mes servirá como capital de trabajo del próximo.

Tabla 39. Flujo de caja financiero para un horizonte de 5 años

Flujo De Caja Financiero	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 20,000.00
1	S/ 53,518.57
2	S/ 132,226.73
3	S/ 228,889.11
4	S/ 315,664.87
5	S/ 406,779.41

10.2.1 Costos directos

Se consideran los costos directos para producir 640 Lts de cerveza artesanal Porter de cacao, tales como: MOD, materia prima directa, gastos administrativos y gastos generales; se considera un margen de error del 10%.

Tabla 40. Costos directos

Costos Directos					
Detalle	Valor Unitario	Unidades Totales	Unidad	Costo Fijo	Costo Variable
Cacao desgrasado	S/ 37.08	6.40	Kg		S/ 237.31
Malta Best Pale Ale 7 EBC	S/ 5.12	150.00	Kg		S/ 768.00
Malta Best Amber	S/ 9.17	20.00	Kg		S/ 183.40
Malta Best Chocolate	S/ 8.70	5.00	Kg		S/ 43.50
Malta Best Roasted Barley	S/ 11.50	3.36	Kg		S/ 38.64
Avena en copos	S/ 6.00	3.20	Kg		S/ 19.20
Lúpulo cascade	S/ 650.00	0.80	Kg		S/ 520.00
Lúpulo EKG	S/ 650.00	0.80	Kg		S/ 520.00
Levadura Safale SO4	S/ 16.50	40.00	Sobres		S/ 660.00
Agua de bidón (bidón de 20 Lts)	S/ 4.00	60.00	Bidón		S/ 240.00
Profafloc granulado	S/ 0.25	0.12	Kg		S/ 0.03
Bandeja de botellas de 330ml (40 botellas/bandeja)	S/ 24.50	50.00	bandeja		S/ 1,225.00
Tapas (100 unid/bolsa)	S/ 9.70	20	bolsa		S/ 194.00
Etiquetas	S/ 0.33	1936	unidad		S/ 640.04
Maestro cervecero	S/ 1,200.00	1	persona	S/ 1,200.00	
Asistente de producción	S/ 930.00	1	persona	S/ 930.00	
Total				S/ 2,130.00	S/ 5,289.12

10.2.2 Costos indirectos

Se consideran los costos indirectos para producir 640 Lts de cerveza artesanal Porter de cacao, tales como: MOI y materia prima indirecta.

Tabla 41. Costos indirectos de producción

Costos Indirectos					
Detalle	Valor Unitario	Unidades Totales	Unidad	Costo Fijo	Costo Variable
Alquiler del local	S/ 600.00	1	unidad	S/ 600.00	
Sueldo del Gerente	S/ 1,500.00	1	persona	S/ 1,500.00	
Sueldo del Contador	S/ 300.00	1	persona	S/ 300.00	
Distribuidor	S/ 930.00	1	persona	S/ 930.00	
Arbitrios	S/ 12.00	1	unidad	S/ 12.00	
Servicio de agua	S/ 1.97	30	m ³	S/ 59.10	
Servicio eléctrico	S/ 0.92	541.92	kWh	S/ 498.57	
Impuesto predial	S/ 25.00	1	unidad	S/ 25.00	
Mantenimiento equipos	S/ 500.00	1	unidad	S/ 500.00	
Sueldo de marketing	S/ 500.00	1	persona	S/ 500.00	
Publicidad	S/ 500.00	1	unidad	S/ 500.00	
Total				S/ 5,424.67	

10.2.3 Costos totales

Se consideran los costos directos e indirectos de producción para encontrar los costos totales del producto, al igual que la anterior tabla se considera un margen de error del 10%.

Tabla 42. Costos totales de producción

Costos Totales	
Detalles	Precio (S/.)
Costo Fijo Mensual	S/. 7,554.67
Costo Variable Mensual	S/. 5,289.12
Lote Mensual	1936
Costo Fijo Unitario	S/. 3.90
Costo Variable Unitario	S/. 2.73
Costo Total Unitario	S/. 6.63

10.3 Punto de equilibrio

En la siguiente tabla se mostrará cuantas unidades se necesitan producir para que el proyecto sea rentable, basándonos en el lote producido al mes, los costos de producción y el precio de venta fijado de S/. 10.

Tabla 43. Punto de equilibrio

Punto De Equilibrio	
Botellas Producidas	1936
Precio De Venta	S/ 10.00
Costo Fijo Mensual	S/ 7,554.67
Costo Variable X Unidad De Venta	S/ 2.73
Costo Fijo Unitario	
Costo Fijo Total / Número De Productos	S/ 3.90
Costo Variable Unitario	
Costo Variable Total / Número De Productos	S/ 2.73
Punto De Equilibrio (Botellas)	1039

10.4 Flujo de caja económico

El flujo de caja económico se realizará para el año de inversión inicial, y para el horizonte de producción de 5 años, se contabiliza un margen de error del 10%, se consideran como ingresos la capital inicial y las ventas de cada mes, como egresos se consideran costos directos, costos indirectos, depreciación; en este flujo no se considera ningún pago de préstamos ni impuestos.

Tabla 44. Año 0: Inversión inicial

Año 0: Inversión Inicial	
Egreso	S/ 38,382.79
Activo Fijo	S/ 24,239.00
Gastos Preoperativos	S/ 1,300.00
Costos Directos	S/ 7,419.12
Costos Indirectos	S/ 5,424.67
Ingreso	S/ 60,000.00
Préstamo	S/ 20,000.00
Capital De Trabajo	S/ 40,000.00
Capital Disponible Para Trabajar En El Año 1	S/ 21,617.21

Tabla 45. Flujo de caja para el año 1

Flujo de caja para el año 1												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Egresos	S/ 13,113.32											
Costos Directos	S/ 7,419.12											
Costos Indirectos	S/ 5,424.67											
Depreciación	S/ 269.53											
Ingresos	S/ 21,617.21	S/ 18,183.89	S/ 24,430.57	S/ 30,677.25	S/ 36,923.93	S/ 43,170.61	S/ 49,417.29	S/ 55,663.97	S/ 61,910.65	S/ 68,157.33	S/ 74,404.01	S/ 80,650.69
Capital De Trabajo	S/ 21,617.21	S/ 8,503.89	S/ 5,070.57	S/ 11,317.25	S/ 17,563.93	S/ 23,810.61	S/ 30,057.29	S/ 36,303.97	S/ 42,550.65	S/ 48,797.33	S/ 55,044.01	S/ 61,290.69
Número De Ventas	0.00	968.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00
Ventas	S/ 0.00	S/ 9,680.00	S/ 19,360.00									
Utilidad / Pérdida Bruta:	S/ 8,503.89	S/ 5,070.57	S/ 11,317.25	S/ 17,563.93	S/ 23,810.61	S/ 30,057.29	S/ 36,303.97	S/ 42,550.65	S/ 48,797.33	S/ 55,044.01	S/ 61,290.69	S/ 67,537.37
Total Al Año:												S/ 67,537.37

Tabla 46. Flujo de caja para el año 2

Flujo de caja para el año 2												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Egresos	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99	S/ 13,768.99
Costos Directos	S/ 7,790.08	S/ 7,790.08	S/ 7,790.08									
Costos Indirectos	S/ 5,695.90	S/ 5,695.90	S/ 5,695.90									
Depreciación	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01	S/ 283.01
Ingresos	S/ 87,865.37	S/ 94,424.38	S/ 100,983.40	S/ 107,542.41	S/ 114,101.43	S/ 120,660.44	S/ 127,219.45	S/ 133,778.47	S/ 140,337.48	S/ 146,896.50	S/ 153,455.51	S/ 160,014.52
Capital De Trabajo	S/ 67,537.37	S/ 74,096.38	S/ 80,655.40	S/ 87,214.41	S/ 93,773.43	S/ 100,332.44	S/ 106,891.45	S/ 113,450.47	S/ 120,009.48	S/ 126,568.50	S/ 133,127.51	S/ 139,686.52
Número De Ventas	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00
Ventas	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00	S/ 20,328.00
Utilidad / Pérdida Bruta:	S/ 74,096.38	S/ 80,655.40	S/ 87,214.41	S/ 93,773.43	S/ 100,332.44	S/ 106,891.45	S/ 113,450.47	S/ 120,009.48	S/ 126,568.50	S/ 133,127.51	S/ 139,686.52	S/ 146,245.54
Total Al Año:												S/ 146,245.54

Tabla 48. Flujo de caja para el año 4

Flujo de caja para el año 4												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Egresos	S/ 15,180.31											
Costos Directos	S/ 8,588.56											
Costos Indirectos	S/ 6,279.73											
Depreciación	S/ 312.01											
Ingresos	S/ 251,300.73	S/ 258,532.05	S/ 265,763.36	S/ 272,994.67	S/ 280,225.99	S/ 287,457.30	S/ 294,688.61	S/ 301,919.92	S/ 309,151.24	S/ 316,382.55	S/ 323,613.86	S/ 330,845.18
Capital De Trabajo	S/ 228,889.11	S/ 236,120.43	S/ 243,351.74	S/ 250,583.05	S/ 257,814.37	S/ 265,045.68	S/ 272,276.99	S/ 279,508.30	S/ 286,739.62	S/ 293,970.93	S/ 301,202.24	S/ 308,433.56
Número De Ventas	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00
Ventas	S/ 22,411.62											
Utilidad / Pérdida Bruta:	S/ 236,120.43	S/ 243,351.74	S/ 250,583.05	S/ 257,814.37	S/ 265,045.68	S/ 272,276.99	S/ 279,508.30	S/ 286,739.62	S/ 293,970.93	S/ 301,202.24	S/ 308,433.56	S/ 315,664.87
Total Al Año:												S/ 315,664.87

Tabla 49. Flujo de caja para el año 5

Flujo de caja para el año 5												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Egresos	S/ 15,939.32											
Costos Directos	S/ 9,017.99											
Costos Indirectos	S/ 6,593.72											
Depreciación	S/ 327.62											
Ingresos	S/ 339,197.07	S/ 346,789.95	S/ 354,382.83	S/ 361,975.71	S/ 369,568.58	S/ 377,161.46	S/ 384,754.34	S/ 392,347.22	S/ 399,940.10	S/ 407,532.98	S/ 415,125.86	S/ 422,718.74
Capital De Trabajo	S/ 315,664.87	S/ 323,257.75	S/ 330,850.63	S/ 338,443.51	S/ 346,036.38	S/ 353,629.26	S/ 361,222.14	S/ 368,815.02	S/ 376,407.90	S/ 384,000.78	S/ 391,593.66	S/ 399,186.53
Número De Ventas	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00	1936.00
Ventas	S/ 23,532.20											
Utilidad / Pérdida Bruta:	S/ 323,257.75	S/ 330,850.63	S/ 338,443.51	S/ 346,036.38	S/ 353,629.26	S/ 361,222.14	S/ 368,815.02	S/ 376,407.90	S/ 384,000.78	S/ 391,593.66	S/ 399,186.53	S/ 406,779.41
Total Al Año:												S/ 406,779.41

Tabla 50. Flujo de caja económico

Flujo De Caja Económico	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 60,000.00
1	S/ 67,537.37
2	S/ 146,245.54
3	S/ 228,889.11
4	S/ 315,664.87
5	S/ 406,779.41

10.5 Evaluación económica y financiera

En este apartado se evaluará si el proyecto es rentable, se podrá calcular usando el VAN económico el beneficio del proyecto, y con el VAN

10.5.1 Valor actual neto (VAN)

Se calculará el VAN económico y financiero con la siguiente formula:

$$VAN = -I + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \frac{F_4}{(1+i)^4} + \frac{F_5}{(1+i)^5}$$

Donde:

I = Inversión inicial

F_n = Flujo económico o financiero en el periodo n.

i = Tasa de descuento

- Tasa De Descuento

Para el cálculo de la tasa de descuento o WACC, es necesario saber el costo de oportunidad para el capital invertido y la TCEA del banco, se menciona que al no usar impuesto no se considerara la tasa marginal.

Se calcularán con las siguientes fórmulas:

$$\text{Costo de oportunidad del capital invertido: } (1 + \text{TCEA del banco}) (1 + \text{prima por riesgo requerida}) - 1$$

$$\text{WACC: } (\text{proporción de la deuda})(\text{TCEA del banco})(1 - \text{Tasa marginal}) + (\text{proporción del capital}) (\text{costo oportunidad del capital invertido})$$

Tabla 51. Flujo de caja financiero

Flujo De Caja Financiero	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 20,000.00
1	S/ 53,518.57
2	S/ 132,226.73
3	S/ 228,889.11
4	S/ 315,664.87
5	S/ 406,779.41

Tabla 52. Flujo de caja económico

Flujo De Caja Económico	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 60,000.00
1	S/ 67,537.37
2	S/ 146,245.54
3	S/ 228,889.11
4	S/ 315,664.87
5	S/ 406,779.41

Tabla 53. Préstamo a banco BANBIF

Préstamo a Banco Banbif				
Capital:			S/ 20,000.00	
Plazo(Meses):			24	
Tcea:	40.92%	Fórmula:	$Tcea = ((1+Tcem)^{12}) - 1$	$Tcea = ((1+Tcem)^{12}) - 1$
Tcem:	2.90%	Fórmula:	$Tcem = ((1+Tcea)^{(1/12)}) - 1$	$Tcem = ((1+Tcea)^{(1/12)}) - 1$
Intereses:			S/ 8,037.61	
Cuota Mensual Aprox:			S/ 1,168.23	
Total:			S/ 28,037.61	

Tabla 54. Capital inicial

Capital Inicial	
Capital	S/ 40,000.00
Total	S/ 40,000.00

Tabla 55. Datos complementarios

Datos	
Tcea Del Banco	40.92%
Costo Oportunidad Del Capital	47.97%
Tasa Marginal	0.00%
Proporción De La Deuda	33.33%
Proporción Del Capital	66.67%
Prima Por Riesgo Requerida	5.00%

- **Económico**

- **Tasa De Descuento**

Costo de oportunidad del capital invertido: $(1 + 40.92\%)(1 + 5\%) - 1 = 47.97\%$

WACC: $(33.33\%)(40.92\%)(1 - 0) + (66.67\%)(47.97\%) = 45.62\%$

- $$VAN = -60,000.00 + \frac{67,537.37}{(1+45.62\%)^1} + \frac{146,245.54}{(1+45.62\%)^2} + \frac{228,889.11}{(1+45.62\%)^3} + \frac{315,664.87}{(1+45.62\%)^4} + \frac{406,779.41}{(1+45.62\%)^5}$$

- **VAN:** S/. 261,812.91

- **Financiero**

- **Tasa De Descuento:** 20%

- $$VAN = -20,000.00 + \frac{53,518.57}{(1+20\%)^1} + \frac{132,226.73}{(1+20\%)^2} + \frac{228,889.11}{(1+20\%)^3} + \frac{315,664.87}{(1+20\%)^4} + \frac{406,779.41}{(1+20\%)^5}$$

- **VAN:** S/. 564,587.79

10.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)

Para calcular el TIR igualaremos el valor del VAN a cero, quedando de la siguiente manera:

- **Económico**

$$VAN = 0 = -60,000.00 + \frac{67,537.37}{(1 + TIR)^1} + \frac{146,245.54}{(1 + TIR)^2} + \frac{228,889.11}{(1 + TIR)^3} + \frac{315,664.87}{(1 + TIR)^4} + \frac{406,779.41}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 181.58\%$$

- **Financiero**

$$VAN = 0 = -20,000.00 + \frac{53,518.57}{(1 + TIR)^1} + \frac{132,226.73}{(1 + TIR)^2} + \frac{228,889.11}{(1 + TIR)^3} + \frac{315,664.87}{(1 + TIR)^4} + \frac{406,779.41}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 376\%$$

10.6 Análisis de sensibilidad de la demanda

Se realizará el análisis de sensibilidad de la demanda, precio y la tasa de descuento para 3 posibles escenarios para el flujo de caja económico (esperado, pesimista y optimista), considerando una variación del $\pm 15\%$.

10.6.1 Caso esperado

Valor numérico al que se espera llegar a corto o mediano plazo.

10.6.1.1. Tasa de descuento. Para este escenario la tasa de descuento calculada permanece estable, al igual que el VAN.

- **Tasa De Descuento**

WACC: 45.62%

- **VAN**

$$VAN = -60,000.00 + \frac{67,537.37}{(1 + 45.62\%)^1} + \frac{146,245.54}{(1 + 45.62\%)^2} + \frac{228,889.11}{(1 + 45.62\%)^3} + \frac{315,664.87}{(1 + 45.62\%)^4} + \frac{406,779.41}{(1 + 45.62\%)^5} = S/. 261,812.91$$

10.6.1.2 Demanda. Para este escenario la demanda establecida permanece estable, lo que ocasiona ninguna variación en los ingresos anuales.

Tabla 56. Flujo de caja económico

Flujo De Caja Económico	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 60,000.00
1	S/ 67,537.37
2	S/ 146,245.54
3	S/ 228,889.11
4	S/ 315,664.87
5	S/ 406,779.41

10.6.1.3 Precio. Para este escenario el precio establecido permanece estable, lo cual ocasiona que el punto de equilibrio se mantenga estable.

Tabla 57. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario

Punto De Equilibrio	
Botellas Producidas	1936
Precio De Venta	S/ 10.00
Costo Fijo Mensual	S/ 7,554.67
Costo Variable X Unidad De Venta	S/ 2.73
Costo Fijo Unitario	
Costo Fijo Total / Número De Productos	S/ 3.90
Costo Variable Unitario	
Costo Variable Total / Número De Productos	S/ 2.73
Punto De Equilibrio (Botellas)	1039

10.6.2 Caso pesimista

Es el peor valor numérico que se puede llegar a esperar.

10.6.2.1 Tasa de descuento. Una variación de la tasa de descuento no afecta a los flujos y presupuestos, únicamente tiene influencia en el VAN obtenido. Para este escenario reducir la tasa de descuento establecida en un 15%, ocasiona que el VAN aumente S/.52,638.37.

- **Tasa De Descuento**

$$WACC: 45.62\% * 0.85 = 38.77\%$$

- **VAN**

$$VAN = -60,000.00 + \frac{67,537.37}{(1+38.77\%)^1} + \frac{146,245.54}{(1+38.77\%)^2} + \frac{228,889.11}{(1+38.77\%)^3} + \frac{315,664.87}{(1+38.77\%)^4} + \frac{406,779.41}{(1+38.77\%)^5} = S/.314,433.00$$

10.6.2.2 Demanda. Para este escenario la demanda se ve reducida en un 15%, lo que ocasiona que los ingresos anuales disminuyan a las cantidades mostradas en la tabla de abajo

Tabla 58. Flujo de caja económico

Flujo De Caja Económico	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 60,000.00
1	S/ 57,406.76
2	S/ 124,308.71
3	S/ 194,555.75
4	S/ 268,315.14
5	S/ 345,762.50

10.6.2.3 Precio. Para este escenario el precio establecido disminuye en un 15%, ocasiona que el punto de equilibrio aumente de 1039 a 1310 unidades por mes.

Tabla 59. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario

Punto De Equilibrio	
Botellas Producidas	1936
Precio De Venta	S/ 8.50
Costo Fijo Mensual	S/ 7,554.67
Costo Variable X Unidad De Venta	S/ 2.73
Costo Fijo Unitario	
Costo Fijo Total / Número De Productos	S/ 3.90
Costo Variable Unitario	
Costo Variable Total / Número De Productos	S/ 2.73
Punto De Equilibrio (Botellas)	1310

10.6.3 Caso optimista

Es el mejor caso que se puede esperar.

10.6.3.1 Tasa de descuento. Una variación de la tasa de descuento no afecta a los flujos y presupuestos, únicamente tiene influencia en el VAN obtenido. Para este escenario aumentar la tasa de descuento establecida en un 15%, ocasiona que el VAN disminuya S/.42,181.24.

- **Tasa De Descuento**

$$WACC: 45.62\% * 1.15 = 52.46\%$$

- **VAN**

$$VAN = -60,000.00 + \frac{67,537.37}{(1+52.46\%)^1} + \frac{146,245.54}{(1+52.46\%)^2} + \frac{228,889.11}{(1+52.46\%)^3} + \frac{315,664.87}{(1+52.46\%)^4} + \frac{406,779.41}{(1+52.46\%)^5} = S/.219,613.39$$

10.6.3.2 Demanda. Para este escenario la demanda establecida aumenta en un 15%, lo que ocasiona un aumento en los ingresos anuales, los cuales se muestran a continuación.

Tabla 60. Flujo de caja económico

Flujo De Caja Económico	
Año	Soles (S/.)
0	-S/ 60,000.00
1	S/ 77,667.98
2	S/ 168,182.37
3	S/ 263,222.48
4	S/ 363,014.60
5	S/ 467,796.32

10.6.3.3 Precio. Para este escenario el precio establecido aumenta en un 15%, ocasiona que el punto de equilibrio disminuya de 1039 a 862 unidades por mes.

Tabla 61. Punto de equilibrio, costo fijo unitario y costo variable unitario

Punto De Equilibrio	
Botellas Producidas	1936
Precio De Venta	S/ 11.50
Costo Fijo Mensual	S/ 7,554.67
Costo Variable X Unidad De Venta	S/ 2.73
Costo Fijo Unitario	
Costo Fijo Total / Número De Productos	S/ 3.90
Costo Variable Unitario	
Costo Variable Total / Número De Productos	S/ 2.73
Punto De Equilibrio (Botellas)	862



Capítulo 11

Elaboración de prototipo

11.1 Prototipos del insumo del cacao

A continuación, se detallarán las definiciones de los dos insumos utilizados para la elaboración de la cerveza artesanal Porter. Siendo estos el cacao y el cacao desgrasado denominado comúnmente como cocoa.

11.1.1 Cacao

En el vocablo Náhuatl, procedente de la cultura mexicana, cacahoatl fue el origen etimológico de la palabra cacao, que a su vez significa “jugo amargo” y “chocolate”.

En el continente americano podemos encontrar gracias a las condiciones climáticas el árbol del cacao que proporciona un fruto de igual nombre. Aquel fruto es el principal insumo para la producción de chocolate y similares.

El uso de cacao en la cerveza artesanal brinda beneficios saludables, que permiten al consumidor prevenir enfermedades cardiovasculares y digestivas, debido al ácido esteárico, así como también otorga contribuciones al sistema nervioso.

11.1.2 Cacao desgrasado (cocoa)

El origen del cacao desgrasado o coloquialmente conocido como cocoa, surge de un proceso por el cual el grano de dicho fruto es convertido en polvo a causa de la eliminación de manteca y, por ende, presenta un menor porcentaje de esta.

Originalmente un problema de la elaboración de bebidas con cacao era el amargor que presentaba, posibles soluciones era añadirle azúcar o reducir el porcentaje del fruto. Sin embargo, gracias al surgimiento de la cocoa que presentaba en menor cantidad el uso de manteca, las bebidas empezaron a ser más agradables al paladar.

La cocoa, es un ingrediente interesante que confiere sabor y aroma a la cerveza artesanal. Por ese motivo, la empresa Cervecao opta por incluirlo en su proceso.

11.2 Resultados de la cerveza con los tipos de cacao

El equipo de proyecto elaboró dos prototipos con componentes añadidos de cacao y cacao desgrasado (cocoa) para la elaboración de 80 litros semanales de cerveza artesanal Porter,

para efectos prácticos se ha detallado en todo el informe la elaboración para un día a la semana de cerveza (40 litros). Resultó que la cerveza artesanal con cacao presentaba mucha grasa en su composición y la de cocoa mucho menos, eligiendo esta para realizar el proyecto.



Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El mercado de fabricación y venta de cerveza artesanal en la región Piura es muy pequeño y no satisface a todos sus clientes potenciales. Además, en esta región del país solo se elaboran artesanalmente cervezas sin ningún sabor adicional como Rubias, Ale o Amber y no del tipo Porter. Esto se ha hecho notar en los resultados del estudio de mercado y es la razón por la cual el equipo de trabajo eligió el tema de elaboración de cerveza artesanal Porter sabor cacao como tema principal de la investigación.
- El primer prototipo elaborado no cumplió con los estándares de calidad establecidos, por lo que es importante hacer varias pruebas hasta llegar al resultado ideal. Al principio se utilizó cacao y el resultado era una cerveza muy grasosa, sin embargo, con el cacao desgrasado (cocoa), la cerveza obtuvo un mejor sabor y textura que concuerdan con lo que el equipo de trabajo busca.
- El proceso de elaboración de cerveza artesanal Porter con cacao demanda un largo tiempo de espera y arduo trabajo. Tiene una duración de 45 días para su consumo final, en los cuales el primer día se trabaja 7 horas aproximadamente y el resto de los días se debe observar cómo van evolucionando los procesos antes de llegar al envasado. El proyecto también requiere de mucha responsabilidad pues, se deben cuidar los implementos para su elaboración como lo son las maquinas, herramientas y equipos.
- Algunos insumos requeridos como maltas, lúpulos y chapas de cerveza, para la elaboración de cerveza artesanal Porter con cacao provienen de la ciudad de Lima por dos motivos: son

económicamente más rentables o porque algunos no se encuentran fácilmente en la ciudad de Piura.

- El resultado del VAN es de S/. 65275.74 al ser un resultado positivo es un indicador de que el proyecto se considera rentable y aceptable a largo plazo, puesto que genera ingresos para la operatividad de la empresa y beneficios económicos.
- Con una tasa de descuento del 10% se calculó un TIR de 58%, por lo cual al ser mayor se logró comprobar que el proyecto es rentable.
- En el análisis de mercado realizado se obtuvieron resultados positivos sobre la aceptación del producto por el público objetivo, lo cual permitió realizar una mejor estimación de las ventas.
- El proceso de producción de cerveza industrial se centra más en la cantidad de producción y ventas, teniendo sus procesos más automatizados, donde existe poco margen de error y pérdidas en la elaboración. Mientras que la cerveza artesanal se centra mucho más en los detalles de sabor, catado y algunas técnicas propias de los maestros cerveceros que se utilizan en el proceso como puntos extra.
- La ciudad de Piura es la más adecuada para la localización de la planta debido a que cuenta con grandes terrenos en la zona industrial, a lo largo del tiempo la calidad de agua en la ciudad ha mejorado considerablemente, con respecto a la mano de obra en la ciudad se consigue fácilmente los operarios y maestro cervecero, se puede conseguir la mayoría de los insumos, cuenta con una red eléctrica que abarca toda la ciudad, tiene un clima cálido y todos esos factores favorecen a la correcta elaboración de cerveza artesanal.

Recomendaciones

- Se requiere diseñar una planta que haga uso de la ciencia de la ingeniería industrial al utilizar sensores que permita calcular ciertos parámetros como temperatura, pH y otros.
- Investigar nuevos insumos para obtener una cerveza artesanal de calidad, estos deben ser naturales que beneficien la salud y que sean de la biodiversidad de la región norte como algarroba, mango ciruelo, lúcuma u otros.
- Según las encuestas realizadas, la población piurana tiene interés por probar productos innovadores con nuevos sabores, colores y otros, por ese motivo los autores de la presente investigación recomiendan elaborar cerveza artesanal con diversos insumos para el mercado Piurano.
- Se recomienda buscar información de fuentes confiables tales como Pirhua, Scopus, Google académico, etc.

Referencias bibliográficas

- Aitor, P. (7 de Agosto de 2018). *¿Quién inventó la cerveza? Una historia con origen muy antiguo*. Obtenido de Beer and Trips: [https://www.beersandtrips.com/invento-la-cerveza-una-historia-origen-antiguo/#:~:text=La%20cerveza%20es%20una%20de,mucho%20m%C3%A1s%20recientemente\)%20el%20l%C3%BApulo](https://www.beersandtrips.com/invento-la-cerveza-una-historia-origen-antiguo/#:~:text=La%20cerveza%20es%20una%20de,mucho%20m%C3%A1s%20recientemente)%20el%20l%C3%BApulo).
- Albán Cabaco, B., Núñez Tabales, J., & Sánchez Cañizares, S. (2015). *El sector cervecero artesanal español y sus posibilidades de internacionalización*. Obtenido de Regional and Sectoral Economic Studies: <https://www.usc.es/economet/reviews/eers15211.pdf>
- Alburqueque et al. (2018). *Diseño de proceso productivo de cerveza artesanal a base de uva*. Piura.
- Andina. (4 de Febrero de 2021). *Piura es la estrella de la producción de cacao de calidad y triunfa en concurso nacional*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-piura-es-estrella-de-produccion-cacao-calidad-y-triunfa-concurso-nacional-832354.aspx>
- Aroni et al. (2015). *Diseño de una línea de producción para la elaboración de cerveza artesanal de algarroba*. Piura.
- Arrollo et al. (18 de noviembre de 2017). *Diseño de una línea de producción para la elaboración de cerveza artesanal de maracuyá*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3229/PYT_Informe_Final_Proyecto_Cerveza.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aula Virtual Proyecto fin de carrera Ingeniería Química . (s.f.). Obtenido de <http://www.ugr.es/~aulavirtualpfc/qi/estudiodemercado.html>
- Brown, M., & Willmott, B. (2010). *Brewed in Northants*. Obtenido de Brewery History Society: <http://www.breweryhistory.com/books/Northants.htm>
- cacao, O. d. (s.f.). *OBSERVATORIO del cacao*. Obtenido de Propiedades y nutrientes del cacao natural.: <http://www.observatoriodelcacao.com/cualidades/>

- Calvillo E. (2017). *La Cerveza Artesanal*. Obtenido de Deloitte México: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf>
- CAMARA CAFE-CACAO. (29 de Abril de 2021). *CÁMARA PERUANA DEL CAFÉ Y CACAO*. Obtenido de <https://camcafeperu.com.pe/ES/cacao-peru.php>
- Castillo, H. V. (10 de abril de 2021). Elaboración de cerveza industrial. (E. G. Peña, Entrevistador)
- Castillo, H. V. (10 de abril de 2021). Elaboración de cerveza industrial. (E. Peña Gonzales, Entrevistador)
- Cervecear: Plataforma de cultura cervecera. (2020). *Materias primas*. Obtenido de <https://cervecear.com/materias-primas/>
- Cervecistas. (s.f.). *El proceso de fabricación de cerveza*. Obtenido de Cervecistas: <https://www.loscervecistas.es/el-proceso-de-fabricacion-de-la-cerveza/>
- CERVEMUR. (9 de Diciembre de 2013). *CERVEMUR*. Obtenido de <https://www.cervemur.es/tipos-de-cerveza/>
- Chen, S., Li, B., Cao, J., & Mao, B. (2018). Research on Agricultural Environment Prediction Based on Deep Learning. *Procedia Comput. Sci.*, 139, 33–40. doi:<https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2018.10.214>
- Chiroque, Y., & Gherzi, J. (28 de junio de 2017). *Formulación y diseño de un perfil de plan estratégico para la "Unión de cerveceros artesanales del Perú" (UCAP)*. Obtenido de Proyecto profesional presentado para obtener el título en profesional de Licenciado en Gestión: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9771/CHIROQUE_GHERSY_FORMULACION_Y_DISE%
c3%91O_DE_UN_PERFIL_DE68_PLAN ESTRATEGICO_PARA_LA_UNION_DE_CERVECEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9771/CHIROQUE_GHERSY_FORMULACION_Y_DISE%c3%91O_DE_UN_PERFIL_DE68_PLAN ESTRATEGICO_PARA_LA_UNION_DE_CERVECEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chiroque, Y., & Jeremy, G. (2017). FORMULACIÓN Y DISEÑO DE UN PERFIL DE PLAN ESTRATEGICO PARA LA "UNIÓN DE CERVECEROS ARTESANALES DEL PERÚ" (UCAP). (*Proyecto profesional presentado para obtener el título en profesional de Licenciado en Gestión*). PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, Lima.
- Clavijo, C. (24 de Noviembre de 2020). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/modelo-canvas>
- Concepto.de*. (09 de Agosto de 2018). Obtenido de Concepto de cacao: <https://concepto.de/cacao/>
- CONESPUMA. (10 de Julio de 2018). *CONESPUMA*. Obtenido de <https://conespuma.com/blog/2018/7/10/que-es-la-cerveza>

- Corral, M. (23 de 07 de 2020). *EL ESPAÑOL*. Obtenido de Cacao: todas las propiedades y beneficios del 'alimento de los dioses': https://www.lespanol.com/ciencia/nutricion/20200723/cacao-todas-propiedades-beneficios-alimento-dioses/500450333_0.html
- Cueva Requena, P. B., & Morán Román, A. R. (2019). *"DISEÑO DE UNA FÁBRICA DE CERVEZA ARTESANAL DE CAFÉ"*. Piura.
- Cueva Requena, P. B., & Morán Román, A. R. (2019). *DISEÑO DE UNA FÁBRICA DE CERVEZA ARTESANAL DE CAFÉ. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas. UNIVERSIDAD DE PIURA, Piura.*
- Cueva Requena, P., & Morán Román, A. (2019). *Diseño de una fábrica de cerveza artesanal de café*. Piura.
- Cueva y Morán. (2019). *Diseño de una fábrica de cerveza artesanal de café*. Piura.
- Cuidate plus*. (06 de Agosto de 2020). Obtenido de Cacao.
- Daza, D. (23 de 04 de 2020). "Podríamos desaparecer": El problema que viven los productores de cervezas artesanales en el Perú tras la pandemia del coronavirus. *Perú 21*.
- De Vinatea, P. (06 de Setiembre de 2020). Entrevista a Pablo de Vinatea del diario El Comercio. (L. Salas Oblitas, Entrevistador)
- Diario Gestión. (23 de Agosto de 2015). *Las diez mejores cervezas artesanales hechas en el Perú*. Obtenido de Diario Gestión: <https://gestion.pe/tendencias/diez-mejores-cervezas-artesanales-hechas-peru-97989-noticia/?foto=4>
- Dieguez, M. (2019). *Estrategias competitivas de la industria del arándano: Análisis comparativo entre Chile y Perú*. Talca: Universidad de Talca.
- DIRCOMFIDENCIAL*. (18 de Julio de 2018). Obtenido de <https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/>
- Dornbush, Horst, & Garret Oliver. (2012). *Porter*.
- Duboe-Laurence, P., & Berger, C. (1978). *Libro del Amante de la cerveza*.
- Fernandez, S. (29 de Octubre de 2015). *Granos de cacao. 3 variedades*. Obtenido de Fototravel: <https://fototravel.net/licencias/granos-de-cacao-3-variedades/>
- Flores, W. E. (s.f.). *Curso de elaboración artesanal de cerveza ecológica*. Obtenido de Elaboración de cerveza artesanal: <https://es.slideshare.net/electroquimico2/curso-deelaboracionartesanaldecervezaecologica>
- Gallardo Ponce, I. (2021). *Cuidate Plus*. Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/cacao.html>

- Gastello Teves, A. F., Merino Amez, M. A., Meza Escarcena, R. I., & Ramirez Bogovich, J. K. (2017). *El consumo de cerveza artesanal peruana en la población económicamente activa entre los 25 a 44 años de edad de los niveles socioeconómicos A y B que residen en Lima Moderna*. Lima.
- Giner, S. (21 de setiembre de 2019). *2D2DBLOG*. Obtenido de 2D2DBLOG.COM: <https://www.2d2dspuma.com/blog/acer-cerveza/el-proceso-de-elaboracion-de-la-cerveza/#4-etapas-del-proceso-de-malteado->
- Gisbert Verdú, M. (s.f). *Diseño del proceso industrial para la elaboración de cerveza*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia. Campus de Alcoy: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73275/Dise%C3%B1o%20y%20puesta%20en%20marcha%20de%20una%20planta%20elaboradora%20de%20cerveza.pdf?squence=3>
- Goachet et al. (27 de diciembre de 2019). *Así crece el mercado de cervezas artesanales en el Perú*. Obtenido de Mercado Negro: <https://www.mercadonegro.pe/medios/informes/asi-crece-mercado-cervezas-artesanales-peru/>
- Gomez, M. (2 de Abril de 2014). *Zythum: cerveza antes de que existiera la cerveza*. Obtenido de BIRRApertorio del Xino: <https://birrapertoriodelxino.wordpress.com/2014/04/02/zythum-cerveza-antes-de-que-existiera-la-cerveza/>
- Gomez, M. (2 de Abril de 2014). *Zythum: cerveza antes de que existiera la cerveza*. Obtenido de BIRRApertorio del Xino: <https://birrapertoriodelxino.wordpress.com/2014/04/02/zythum-cerveza-antes-de-que-existiera-la-cerveza/>
- GRANNARIA. (12 de Marzo de 2018). *Breve historia del origen de la cerveza*. Obtenido de GRANNARIA: <https://grannaria.com/breve-historia-del-origen-de-la-cerveza/#:~:text=Fueron%20los%20galos%20y%20germ%C3%A1nicos,%E2%80%9C%20cerveza%E2%80%9D%20que%20nosotros%20conocemos.>
- GRANNARIA. (12 de Marzo de 2018). *Breve historia del origen de la cerveza*. Obtenido de GRANNARIA: <https://grannaria.com/breve-historia-del-origen-de-la-cerveza/#:~:text=Fueron%20los%20galos%20y%20germ%C3%A1nicos,%E2%80%9C%20cerveza%E2%80%9D%20que%20nosotros%20conocemos.>
- Hoops, C. (1 de Diciembre de 2016). *Elaboración de cerveza artesanal - Industrialización de bebidas fermentadas*. Obtenido de IES Valle de Uco: <https://www.youtube.com/watch?v=3WEWNleSGDA>

- Industria cervecera Tallan. (2021). *Cerveza Artesanal Tallan*. Obtenido de [cervezatallan.com.pe](https://www.cervezatallan.com.pe/): <https://www.cervezatallan.com.pe/>
- INEI. (s.f.). *Piura Cpendio Estadístico 2017*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Informe técnico de producción nacional en enero 2021*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-produccion-nacional-ene-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Informe Técnico Producto Bruto Interno Trimestral - Cuentas Nacionales Año Base 2007*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-pbi-i-trim-2021.pdf>
- J.L.E. (29 de 4 de 2019). *LA VANGUARDIA*. Obtenido de Cacao: propiedades, beneficios y valor nutricional: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190429/461747811299/cacao-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html#:~:text=El%20cacao%20es%20un%20alimento,vino%20o%20el%20t%C3%A9%20verde.>
- Kiosco de la Historia. (28 de Marzo de 2019). *Historia de la cerveza artesanal*. Obtenido de Kiosco de la Historia: <https://kioscodelahistoria.mx/historia-de-la-cerveza-artesanal/>
- Lares Acero, L. A., & M., C. T. (2019). *DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD DE LA CADENA AGROPRODUCTIVA DEL CACAO PIURANO A PARTIR DE LA CONSERVACIÓN DE SUS VARIEDADES NATIVAS: EL CASO DE LAS COOPERATIVAS APPROCAP Y NORANDINO*. Piura.
- Lavelle-Hill, R., Goulding, J., Smith, G., Clarke, D. D., & Bibby, P. A. (2020). Psychological and demographic predictors of plastic bag consumption in transaction data. *Journal of Environmental Psychology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101468>.
- López Cuadra, Y. M., Cunias Rodríguez, M. Y., & L., C. V. (2020). El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. *Universidad y Sociedad*, 2218-3620.
- Manosalva, C. (2018). *GUÍA PRÁCTICA PARA CATAR CEVEZA*.
- Mejía, M. (3 de Octubre de 2017). *Los orígenes del cacao podrían encontrarse en la selva peruana hace más de 5,000 años*. Obtenido de Andina: <https://andina.pe/Agencia/noticia-los-origenes-del-cacao-podrian-encontrarse-la-selva-peruana-hace-mas-5000-anos-685120.aspx>
- Mercado de las cervezas artesanales crece en el Perú*. (1 de Julio de 2014). Obtenido de Perú 21: <https://peru21.pe/emprendimiento/mercado-cervezas-artesanalescrece-peru-169149-noticia/>

- MINAGRI-DGPA-DEEIA. (2016). *Estudio de CACAO en el Perú y en el Mundo*.
- Ministerio de la Producción (PRODUCE). (2014). *Las MYPES en cifras 2013*. Obtenido de Ministerio de la Producción (PRODUCE): <https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oe/mype2013.pdf>
- MOLINA FOR BREWERS. (28 de Febrero de 2020). *MOLINA FOR BREWERS*. Obtenido de <https://molinaforbrewers.com/es/blog/los-principales-tipos-de-cerveza-n9>
- Munguía, A. (5 de Septiembre de 2017). *EL PODER DEL CONSUMIDOR*. Obtenido de <https://elpoderdelconsumidor.org/2017/09/el-poder-de-el-cacao/>
- N., M. (15 de 02 de 2021). *Statista*. Obtenido de <https://www.statista.com/chart/3668/the-worlds-biggest-chocolate-consumers/>
- National Beer Sales & Production Data*. (2020). Obtenido de Brewers Association: <https://www.brewersassociation.org/statistics-and-data/national-beer-stats/>
- Navarro, E. (19 de Junio de 2019). *Piura News*. Obtenido de Piuranews.com: <https://www.piuranews.com/eventos/8940-lanzamiento-cerveza-de-la-casa-clandestino-restobar.html>
- Opportimes*. (24 de Mayo de 2019). doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101468>.
- Palacios, V. (15 de agosto de 2017). *17 cervezas artesanales que puedes probar en Piura*. Obtenido de El tiempo: <https://eltiempo.pe/17-cervezas-artesanales-probar-piura-vp/>
- Palacios, V. (15 de Agosto de 2017). *El Tiempo*. Obtenido de [eltiempo.pe: https://eltiempo.pe/17-cervezas-artesanales-probar-piura-vp/](https://eltiempo.pe/17-cervezas-artesanales-probar-piura-vp/)
- Pedruza, A. (7 de Agosto de 2018). *¿Quién inventó la cerveza? Una historia con origen muy antiguo*. Obtenido de Beer and Trips: [https://www.beersandtrips.com/invento-la-cerveza-una-historia-origen-antiguo/#:~:text=La%20cerveza%20es%20una%20de,mucho%20m%C3%A1s%20recientemente\)%20el%20l%C3%BApulo](https://www.beersandtrips.com/invento-la-cerveza-una-historia-origen-antiguo/#:~:text=La%20cerveza%20es%20una%20de,mucho%20m%C3%A1s%20recientemente)%20el%20l%C3%BApulo).
- Perú*. (08 de Mayo de 2018). Obtenido de <https://peru.info/es-pe/comercio-exterior/noticias/7/29/la-cerveza-artesanal-en-el-peru>
- Prieto, F. (14 de Enero de 2021). *Descubre en Egipto la que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo*. Obtenido de EMOL: <https://www.emol.com/noticias/Espectaculos/2021/02/14/1012216/Egipto-fabrica-cerveza-mas-antigua.html>
- Prieto, F. (14 de Enero de 2021). *Descubren en Egipto la que sería la fábrica de cerveza más antigua del mundo*. Obtenido de EMOL: <https://www.emol.com/noticias/Espectaculos/2021/02/14/1012216/Egipto-fabrica-cerveza-mas-antigua.html>

- Quispe Orejón, E. R. (2018). *LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA ARTESANAL EN EL PERÚ Y SU PROYECCION EN EL MERCADO PERUANO*. Lima.
- Quispe, E. (2018). *LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA ARTESANAL EN EL PERÚ Y SU PROYECCION EN EL MERCADO PERUANO. (TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL)*. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, Lima.
- Raffino, M. E. (26 de 06 de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/cacao/>
- Ramírez Carrillo , J. C., & Villanueva Quintanilla, C. (Marzo de 2019). *Producción y comercialización de cerveza artesanal*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4560/MDE_1918.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Ramírez y Villanueva. (2019). *PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL*. Lima.
- Real Academia Española. (31 de Diciembre de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/cerveza>
- Rey, M. A. (s.f.). *Desarrollo y formulación de cervezas artesanales*. Obtenido de https://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf/materiales/DESARROLLO_Y_FORMULACION_DE_CERVEZAS_ARTESANALES.pdf
- Rosales , S. (22 de abril de 2020). *Gestión*. Obtenido de [Gestion.pe: https://gestion.pe/economia/500000-litros-de-cerveza-artesanal-se-echarian-a-perder-en-el-pais-por-paralizacion-de-ventas-cuarentena-coronavirus-noticia/](https://gestion.pe/economia/500000-litros-de-cerveza-artesanal-se-echarian-a-perder-en-el-pais-por-paralizacion-de-ventas-cuarentena-coronavirus-noticia/)
- Ruiz Lau, M. C. (2020). *Evaluación paramétrica en tostado de cacao piurano con diseño factorial 3k, y determinación del perfil sensorial*. Piura.
- Sabaté, J. (29 de Julio de 2017). *El Diario*. Obtenido de https://www.eldiario.es/consumoclaro/beber/tipos-cerveza-breve-refrescante-aclararse_1_3259810.html
- Salas Oblitas, L. (6 de Septiembre de 2020). Más de la mitad de marcas de cervezas artesanales quebraron por la pandemia. *El Comercio*.
- Secretaría de Salud. (2021). *Análisis FODA*.
- Statista. (1 de Noviembre de 2016). *¿Qué países consumen más chocolate?* Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/grafico/6525/que-paises-consumen-mas-chocolate/>
- The Beer Times. (2020). *Historia y etimología de la palabra cerveza*. Obtenido de The Beer Times: <https://www.thebeertimes.com/etimologia-la-palabra-cerveza/>

Tripadvisor. (2021). *Foto: Degustando la cerveza artesanal de la casa. Salud*. Obtenido de https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g667820-d4893689-i403282237-Clandestino_Restobar-Piura_Piura_Region.html

Tripadvisor. (2021). *Foto: Liberata Picantería.. Talara-Perú. Cervezas Tallán*. Obtenido de https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g14033361-d13811433-i380025671-Liberata_Picanteria-Negritos_Piura_Region.html

Varela, D. (1 de Diciembre de 2018). *La cerveza en la Edad Media*. Obtenido de Install Beer: <https://installbeer.com/blogs/diariocerveceros/la-cerveza-en-la-edad-media>

Varela, D. (1 de Diciembre de 2018). *La cerveza en la Edad Media*. Obtenido de Install Beer: <https://installbeer.com/blogs/diariocerveceros/la-cerveza-en-la-edad-media>

Varona Castillo, H. (Marzo de 2021).

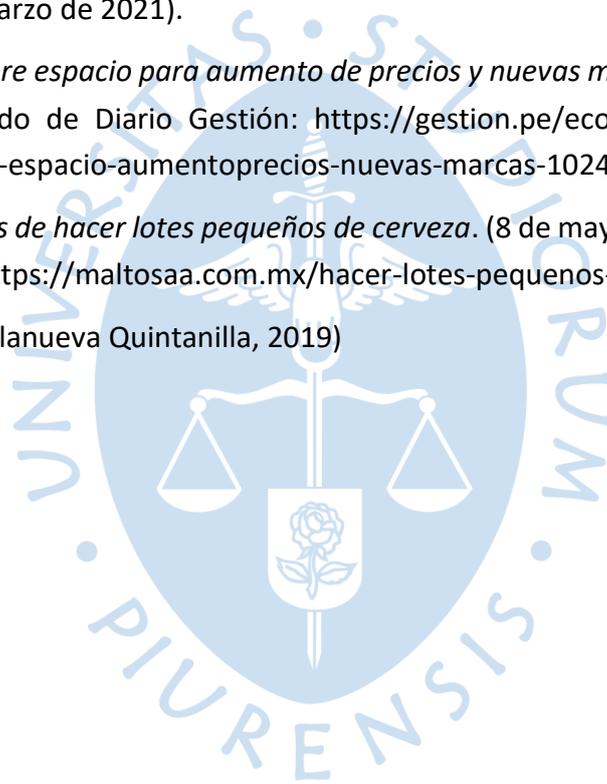
Venta de SABMiller abre espacio para aumento de precios y nuevas marcas. (15 de octubre de 2015). Obtenido de Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/empresas/venta-sabmiller-abre-espacio-aumentoprecios-nuevas-marcas-102493-noticia/>

Ventajas y desventajas de hacer lotes pequeños de cerveza. (8 de mayo de 2019). Obtenido de MALTOSAA: <https://maltosaa.com.mx/hacer-lotes-pequenos-de-cerveza/>

(Ramírez Carrillo & Villanueva Quintanilla, 2019)

(Flores, s.f.)

(Hoops, 2016)



Apéndices

Información complementaria del equipo del proyecto, como por ejemplo: Imágenes de procedimientos realizados por un miembro del equipo y cata del prototipo final.

Tabla 62. Apéndice 1: Visita a la planta por un miembro del equipo

Apéndice 1: Visita a la planta por un miembro del equipo

Figura 34. Selección de maltas



Figura 35. Proceso de macerado.



Tabla 63. Apéndice 2: Primera cata de la cerveza artesanal Porter con cacao

Apéndice 2: Primera cata de la cerveza artesanal Porter con cacao

Figura 36. Botellas de cerveza artesanal



Figura 37. Equipo del proyecto



Figura 38. Brindis con cerveza artesanal



Figura 39. Equipo del Proyecto



Tabla 64. Apéndice 3: Segunda cata de cerveza artesanal Porter con cacao y maridaje

Apéndice 3: Segunda cata de cerveza artesanal Porter con cacao y maridaje

Figura 40. Maridaje con cerveza Porter



Figura 41. Equipo del proyecto junto con maestro cervecero



Figura 42. Equipo del Proyecto

