

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



TESIS:

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y malta base, en la región de Ayacucho - 2020

Para optar el título profesional de:

INGENIERA QUÍMICA

PRESENTADO POR:

Bach. Lucia Pamela MOLINA RAMIREZ

ASESOR:

Dr. Guido PALOMINO HERNÁNDEZ

AYACUCHO - PERÚ

2025

DEDICATORIA

A mis padres, a mi familia, quienes me permitieron llegar feliz, sana y salva a esta etapa de mi vida. A mis profesores, guías en el proceso más hermosa de mi vida, la Universidad. A mi profesora Silvia, quien me permitió conocer la química de la cerveza artesanal.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES.....	5
4.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	5
4.2 OBJETIVOS.....	7
4.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
4.4 ANÁLISIS TENDENCIAL MACROECONÓMICO.....	10
4.5 ANÁLISIS DE ESCENARIOS	26
4.6 ELECCIÓN DE ESCENARIO.....	26
5 CAPÍTULO II ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA.....	28
5.1 GENERALIDADES DE LA QUINUA (<i>Chenopodium quinoa</i>).....	28
5.2 Post cosecha	36
5.3 VARIEDADES DE LA QUINUA.....	37
5.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y CALIDAD DE LA QUINUA.....	38
5.5 ESTACIONALIDAD.....	41
5.6 PRODUCCIÓN NACIONAL DE QUINUA	42
5.7 PRODUCCION REGIONAL DE LA QUINUA.....	42
5.8 EXCEDENTES DE LA QUINUA Y PROYECCIÓN FUTURA.....	42
5.9 COMERCIALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	44
5.10 ANÁLISIS DE PRECIOS.....	44
6 CAPÍTULO III ESTUDIO DE MERCADO	47
6.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	47
6.2 HORIZONTE DEL PROYECTO.....	47
6.3 ÁREA GEOGRÁFICA DE MERCADO.....	47
6.4 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO COMPOSICIÓN Y USOS	49
6.5 ANALISIS DE LA DEMANDA	52
6.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	64
6.7 ANÁLISIS OFERTA - DEMANDA	68
6.8 COMERCIALIZACIÓN	69
6.9 ANÁLISIS DE PRECIO.....	69
7 CAPÍTULO IV TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....	71
7.1 TAMAÑO.....	71

7.2	LOCALIZACIÓN.....	78
8	CAPÍTULO V INGENIERÍA DEL PROYECTO	82
8.1	GENERALIDADES.....	82
8.2	ALTERNATIVAS DEL PROCESO PRODUCTIVO	82
8.3	SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A UTILIZAR	86
8.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO SELECCIONADO.....	87
8.5	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA.....	90
8.6	PROCESO DE PRODUCCIÓN CUANTITATIVO.....	90
8.7	DISEÑO Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS	91
8.8	SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE EQUIPOS.....	95
8.9	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	97
8.10	ASPECTOS RELACIONADOS AL DISEÑO DE LA PLANTA.....	99
8.11	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	102
8.12	SISTEMA DE GESTIÓN.....	103
9	CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES.....	108
9.1	ORGANIZACIÓN Y FUNCIÓN	108
9.2	ASPECTOS LEGALES.....	109
10	CAPÍTULO VII INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO.....	111
10.1	INVERSIÓN	111
10.2	FINANCIAMIENTO	117
A.	Financiamiento propio	118
11	CAPÍTULO VIII PRESUPUESTO DE INGRESO Y EGRESO.....	121
11.1	PRESUPUESTO DE INGRESO	121
11.2	PRESUPUESTO DE COSTOS.....	121
11.3	DEPRECIACIÓN	127
11.4	COSTOS FIJO Y VARIABLES.....	129
11.5	CÁLCULO DEL COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN.....	132
11.6	PUNTO DE EQUILIBRIO	133
12	CAPÍTULO IX ESTADOS FINANCIEROS.....	135
12.1	ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIAS.....	135
12.2	FLUJO DE CAJA PROYECTADA.....	138
13	CAPÍTULO X EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	140
13.1	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	140
13.2	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	142
13.3	RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	145
13.4	RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)	145

13.5	PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL.....	147
13.6	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	148
14	CAPÍTULO XI IMPACTO AMBIENTAL.....	150
14.1	GENERALIDADES.....	150
14.2	MARCO LEGAL.....	150
14.3	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	151
14.4	MEDIDAS PREVENTIVAS, ATENUANTES O DE OTROS TIPOS.....	154
15	CONCLUSIONES.....	155
16	RECOMENDACIONES.....	156
17	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	157
18	ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>PBI por sectores productivos 2012-2021 (millones de nuevos soles de 2007</i>	24
Tabla 2 <i>Varietades de quinua según zona, origen y uso, y más comunes</i>	37
Tabla 3 <i>Contenido de macronutrientes en la quinua y en alimentos seleccionados, por cada 100 g de peso en seco</i>	39
Tabla 4 <i>Composición nutricional de la quinua (valores en gramos por cada 100 g de quinua)</i>	39
Tabla 5 <i>Composición de aminoácidos de la quinua (miligramos de aminoácidos por cada gramo de proteínas)</i>	40
Tabla 6 <i>Producción nacional de quinua según regiones agrarias (t)</i>	41
Tabla 7 <i>Producción regional de la quinua</i>	42
Tabla 8 <i>Producción anual proyectad producción anual proyectado</i>	43
Tabla 9 <i>Excedente de producción de la quinua</i>	43
Tabla 10 <i>Precio de quinua en moneda corriente (S/ por Kg)</i>	45
Tabla 11 <i>Precio de la quinua en moneda constante (S/. por Kg)</i>	46
Tabla 12 <i>Insumos de la cerveza artesanal</i>	49
Tabla 13 <i>Composición 20 litros de cerveza</i>	50
Tabla 14 <i>CIIU – Clase 1101</i>	51
Tabla 15 <i>Población escogida (Segmentación geográfica del área del mercado)</i>	53
Tabla 16 <i>Segmentación por edad</i>	54
Tabla 17 <i>Número de encuestas por cada distrito</i>	55
Tabla 18 <i>Ingresos económicos por familia</i>	56
Tabla 19 <i>Segmentación geográfica y por edad</i>	57
Tabla 20 <i>Mercado disponible</i>	58
Tabla 21 <i>Preferencia de cerveza</i>	58
Tabla 22 <i>Estimación de mercado</i>	59
Tabla 23 <i>Tasa de crecimiento promedio anual Huamanga</i>	59
Tabla 24 <i>Determinación población 2021</i>	60
Tabla 25 <i>Frecuencia compra de cerveza</i>	60
Tabla 26 <i>Preferencia botella de 330 mL</i>	61
Tabla 27 <i>Mercado disponible</i>	62
Tabla 28 <i>Proyección de población 2017-2021</i>	63
Tabla 29 <i>Proyección de la población de mercado consumidor</i>	64

Tabla 30 Promedio ventas cerveza artesanal loca, nacional e importada	65
Tabla 31 <i>Oferta actual aproximado</i>	66
Tabla 32 <i>Proyección futura de la población de las zonas urbanas de la región Ayacucho</i> ..	67
Tabla 33 <i>Canales de comercialización</i>	69
Tabla 34 <i>Rango de precios</i>	69
Tabla 35 <i>Ventas mensuales/unidad (encuesta)</i>	70
Tabla 36 <i>Evaluación tamaño en relación con la quinua</i>	71
Tabla 37 <i>Demanda insatisfecha</i>	72
Tabla 38 <i>Volumen de producción (und*año)</i>	73
Tabla 39 <i>La TCEA en comparativa de entidades</i>	75
Tabla 40 <i>Capacidad instalada</i>	76
Tabla 41 <i>Cálculos capacidad instalada una fermentación por mes</i>	77
Tabla 42 <i>Capacidad máxima</i>	77
Tabla 43 <i>Costo de servicio de agua y alcantarillado - Huamanga</i>	80
Tabla 44 <i>Costo de servicio de agua y alcantarillado - Cangallo</i>	80
Tabla 45 <i>Costo de energía eléctrica Kw-h - Huamanga</i>	81
Tabla 46 <i>Costo de energía eléctrica Kw-h - Cangallo</i>	81
Tabla 47 <i>Tabla resumen de macrolocalización</i>	83
Tabla 48 <i>Resultado evaluación variables</i>	84
Tabla 49 <i>Variables y pesos de micro localización</i>	84
Tabla 50 <i>Balance de materia en la maceración</i>	90
Tabla 51 <i>Balance de materia en la cocción</i>	90
Tabla 52 <i>Balance de materia en el enfriamiento</i>	90
Tabla 53 <i>Balance de materia en el fermentado</i>	91
Tabla 54 <i>Balance de materia en la carbonatación</i>	91
Tabla 55 <i>Datos obtenidos de Geankoplis: procesos de transporte y operaciones unitarias</i> ...	91
Tabla 56 <i>Temperaturas de entrada y salida de los fluidos del trabajo</i>	92
Tabla 57 <i>Área de proceso</i>	100
Tabla 58 <i>Disposición de Planta</i>	101
Tabla 59 <i>Formato para realizar análisis de agua de cerveza "La Catedral"</i>	104
Tabla 60 <i>Formato para determinar el pH durante la producción de cerveza "La Catedral"</i>	105
Tabla 61 <i>Costo de terreno por m²</i>	112
Tabla 62 <i>Acondicionamiento de obras</i>	112

Tabla 63	<i>Costo de equipos para el proceso</i>	113
Tabla 64	<i>Costo de muebles y enseres</i>	113
Tabla 65	<i>Instalación de agua y energía eléctrica</i>	114
Tabla 66	<i>Instalación de agua y energía eléctrica</i>	114
Tabla 67	<i>Sistema de gestión</i>	115
Tabla 68	<i>Inversión fija</i>	115
Tabla 69	<i>Cálculo capital de trabajo</i>	116
Tabla 70	<i>Estructura de inversiones, importe con y sin IGV</i>	117
Tabla 71	<i>Estructura de financiamiento</i>	118
Tabla 72	<i>Servicio de deuda 3 años</i>	120
Tabla 73	<i>Estructura de financiamiento</i>	121
Tabla 74	<i>Materia prima y costo totales</i>	122
Tabla 75	<i>Egresos durante un año de materia prima</i>	123
Tabla 76	<i>Costo de suministro</i>	124
Tabla 77	<i>Sueldo de mano de obra directa</i>	124
Tabla 78	<i>Sueldo jefe de planta</i>	125
Tabla 79	<i>Sueldo de jefe de control de calidad</i>	125
Tabla 80	<i>Costo de producto de limpieza</i>	126
Tabla 81	<i>Cantidad de equipo de protección personal</i>	126
Tabla 82	<i>Costo de equipo de protección personal</i>	126
Tabla 83	<i>Depreciación</i>	128
Tabla 84	<i>Estructura de costos</i>	130
Tabla 85	<i>Costo fijo, variables</i>	131
Tabla 86	<i>Costo unitario de producción</i>	132
Tabla 87	<i>Pérdidas y ganancias sin financiamiento</i>	136
Tabla 88	<i>Estado de pérdidas y ganancias con financiamiento</i>	137
Tabla 89	<i>Flujo de caja económico</i>	139
Tabla 90	<i>Valor Actual Neto Económico</i>	141
Tabla 91	<i>Valor Actual Neto Financiero</i>	143
Tabla 92	<i>Rentabilidad económica y financiera</i>	145
Tabla 93	<i>Beneficio/Costo</i>	146
Tabla 94	<i>Periodo recuperación de capital</i>	147
Tabla 95	<i>Evaluación económica</i>	147
Tabla 96	<i>Análisis de sensibilidad</i>	148

Tabla 97 <i>Calificación por rango</i>	151
Tabla 98 <i>Valores de calificación de impacto ambiental</i>	152
Tabla 99 <i>Calificación por medio</i>	153
Tabla 100	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Crecimiento multianual PBI 2023 - 2026</i>	11
Figura 2 <i>Comportamiento del PBI por sectores</i>	25
Figura 3 <i>Granos de quinua</i>	31
Figura 4 <i>Hoja de la quinua extraída de hojas quinua, una nueva hortaliza: proteica, gourmet y económica</i>	32
Figura 5 <i>Tipos de panículas</i>	33
Figura 6 <i>Fruto de la quinua</i>	34
Figura 7 <i>Etapas del cultivo</i>	41
Figura 8 <i>Análisis de precios en moneda contante y corriente</i>	46
Figura 9 <i>Área geográfica de mercado delimitado</i>	48
Figura 10 <i>Mercado disponible</i>	62
Figura 11 <i>Oferta - demanda</i>	68
Figura 12 <i>Gráfico de demanda insatisfecha por años</i>	73
Figura 13 <i>Micro localización de nuestra planta de producción</i>	81
Figura 14 <i>Alternativa de proceso productivo a utilizar (1)</i>	83
Figura 15 <i>Elección del proceso productivo con CO2</i>	85
Figura 16 <i>Comparación tres equipos representativos</i>	86
Figura 17 <i>Diagrama de flujo de proceso de producción cuantitativo para un back de producción en base a 20 litros por el trabajo piloto</i>	90
Figura 18 <i>Raju and Chand 1980, Consider the plate head exchanger Chem Eng.</i>	93
Figura 19 <i>Tabla relacional de análisis de proximidad de la planta de producción de cerveza</i>	102
Figura 20 <i>EBC para determinar el color de la cerveza artesanal</i>	106
Figura 21 <i>Guía básica de IBUS</i>	106
Figura 22 <i>Órganos de dirección</i>	108
Figura 23 <i>Órganos de apoyo</i>	108
Figura 24 <i>Órganos en línea</i>	109
Figura 25 <i>Flujograma de organización de la empresa</i>	110
Figura 26 <i>Punto de equilibrio</i>	134
Figura 27 <i>Variación VANE</i>	148
Figura 28 <i>TIRE</i>	149

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato para el análisis de agua	161
Anexo 2: Encuesta de cerveza artesanal	162
Anexo 3: Evidencia de encuesta 02 de junio del 2021	166
Anexo 4: Resultados de encuesta Parte I	167
Anexo 5: Resultados encuesta Parte II.....	179
Anexo 6: Población censada, por grupos de edad, según provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y sexo.....	185
Anexo 7: Población ayacuchana censada. Tasa de crecimiento en promedio anual, según provincia del año 2007 al 2017 (Absoluto y Porcentaje).....	186
Anexo 8: Distribución de la Población y evolución de la población. Extracto obtenido de INEI 1940 al 2021	187
Anexo 9: Población censada y tasa de crecimiento promedio anual, según provincia en la región de Ayacucho. INEI 2017.....	188
Anexo 10: APEIM, Estructura socioeconómica de la población según departamento rural y urbano. INEI 2017.....	189
Anexo 11: Plano de Localización	190

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la realización de esta tesis de estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta cervecera en Ayacucho, Perú. En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor, quienes han sido un pilar fundamental en mi formación y en este proyecto en particular. Su orientación, apoyo y paciencia han sido esenciales para lograr completar esta tesis con éxito.

Agradezco también a las autoridades y empleados de la región de Ayacucho por su tiempo y colaboración en la realización de este estudio. Su conocimiento y experiencia sobre la producción de cerveza artesanal de quinua y malta base han sido de gran importancia para lograr una evaluación precisa y exhaustiva de la prefactibilidad de la instalación de una planta cervecera en la región.

Además, quiero agradecer a mis amigos y familiares por su constante apoyo y motivación. Han sido un gran pilar en mi vida y su presencia ha sido fundamental para lograr completar esta tesis con éxito.

Por último, pero no por ello menos importante, quiero agradecer a todas aquellas personas que, de una forma u otra, han contribuido a la realización de esta tesis. Desde el personal administrativo hasta los expertos en la materia, todos han sido esenciales para poder llevar a cabo este estudio de prefactibilidad de manera rigurosa y exhaustiva. Les agradezco de corazón su tiempo, esfuerzo y apoyo.

En resumen, esta tesis no habría sido posible sin la colaboración y apoyo de todas estas personas y les agradezco de todo corazón su contribución en este proyecto

RESUMEN

Actualmente, la demanda de cervezas artesanales en el Perú está en constante crecimiento. En ese sentido, es pertinente estudiar la prefactibilidad de la instalación de una planta cervecera artesanal en el distrito de Ayacucho. Para ello, se llevó a cabo el presente estudio con el objetivo de determinar si es viable, en términos económicos y técnicos, la producción de cerveza artesanal de quinua y malta base en la región.

Dicho esto, para el marco teórico se realizó una revisión de la literatura sobre la producción de cerveza artesanal; aunado a esto, se incluyó la utilización de quinua y malta como ingredientes, además de analizar la situación actual de la industria cervecera en el Perú y en la región de señalada. Por otro lado, la metodología empleada consistió en una encuesta hacia expertos y consumidores en la región, así como la realización de un análisis de costos y rentabilidad.

A modo de resultado, se halló que existe una demanda potencial para la producción de cerveza artesanal de quinua y malta base en la región de Ayacucho; asimismo, se encontró que la instalación de la planta cervecera es viable tanto desde un punto de vista técnico, como económico. En conclusión, se puede afirmar que la instalación de una planta cervecera artesanal de quinua y malta base en el distrito de Ayacucho es una opción factible y atractiva; por lo tanto, se recomienda su implementación.

ABSTRACT

The increasing demand for craft beers has made it imperative to investigate the feasibility of establishing a craft beer plant in the district of Ayacucho, Peru. This study was undertaken with the aim of determining the economic and technical viability of producing quinoa and malt-based craft beer in the region.

The theoretical foundation of this research was established through a comprehensive review of literature on craft beer production, including the use of quinoa and malt as ingredients, as well as an analysis of the current state of the beer industry in Peru and in the Ayacucho district. The research methodology included surveys of experts and consumers in the region, as well as a cost and profitability analysis.

The findings indicate that there is substantial demand for quinoa and malt-based craft beer in the Ayacucho district and that the establishment of a craft beer plant is both technically and economically feasible.

In light of these results, it is suggested that the establishment of a quinoa and malt-based craft beer plant in the Ayacucho district would be a viable and attractive option and is therefore highly recommended.

INTRODUCCIÓN

El Perú posee una riqueza cultural y gastronómica muy importante. Un ejemplo de ello es la quinua, el cual es uno de sus recursos más valiosos y emblemáticos. Esta hierba es un cereal con una larga tradición en la región andina y es conocida por sus propiedades nutricionales, lo que la hace un ingrediente ideal para su aprovechamiento industrial. Por otro lado, la elaboración de cerveza artesanal se ha vuelto cada vez más popular en el país. En efecto, esta es una forma de enriquecer la oferta de productos locales y, por consiguiente, promover la cultura cervecera.

En este contexto, el presente estudio de prefactibilidad tuvo como objetivo principal evaluar la viabilidad técnica, económica, financiera y socioambiental para la instalación de una planta cervecera que utilice la quinua y una malta base como materia prima. De igual modo, se realizaron encuestas a consumidores y vendedores de insumos con el fin de demostrar la viabilidad del proyecto y la aceptación del producto en el mercado.

Finalmente, el proyecto buscó aportar al desarrollo cultural de la región, al ofrecerle a los consumidores la oportunidad de experimentar nuevos sabores y olores en la cerveza. Por lo tanto, esta tesis demuestra la relevancia de la Ingeniería Química en el desarrollo de productos innovadores y sostenibles que estimulan la diversidad cultural y la riqueza gastronómica del país.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

16.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

16.1.1 En el ámbito internacional

Para la elaboración de cerveza artesanal con sabor a café el procedimiento experimental con algunas variables y días de proceso, Las maltas se pesan de acuerdo a los gramajes de la receta, y se enciende el calentador para el agua hasta alcanzar los 80°C. Una vez molidas las maltas, se pasan al macerado por medio de la malla de tul –para evitar sólidos muy grandes- y se mezclan con agua hasta alcanzar una altura de 2 centímetros por encima de los granos; el proceso de maceración dura 90 minutos. Finalizados los 90 minutos, se procedió a realizar una recirculación con la ayuda de una bomba de agua durante 30 minutos, en la cual fue necesario hacer uso de un aspensor para evitar que las partículas de las maltas traspasaran el filtro. Culminados los 30 minutos se encendió el calentador del tanque de cocción y toda la mezcla del macerado se transportó por medio de una bomba de agua, en esta etapa es importante realizar la prueba de yodo y cerciorarse que la densidad es la adecuada. La mezcla se coge por alrededor de 50 minutos luego del primer hervor, en este proceso debe retirarse en forma simultánea el exceso de espuma utilizando para ello un colador. Finalizado el proceso del espumado se agrega el lúpulo dentro de la malla de acero de 2 micras. Transcurridos 40 minutos del tiempo de cocción se añaden las pastillas del floculante whirlfloc; al culminar los 50 minutos se apaga el calentamiento y se realiza una agitación fuerte del mosto para hacer más efectiva la clarificación, este proceso dura 15 minutos. Transcurrido el proceso de clarificado, la mezcla se enfría hasta los 30°C y se pasa hacia fermentador donde se siembra la levadura, en este punto se mide la densidad y la temperatura, y el fermentador se sella con una válvula airlock, la cual dejar salir el CO_2 producido por la levadura y evita la entrada del oxígeno; la fermentación dura 7 días. Una vez terminado el proceso de fermentación el mosto se lleva al tanque de maduración, allí se agrega el extracto de café y se deja actuar por otros 7 días. Para

finalizar, se envasa la cerveza en las botellas de vidrio a las cuales se les agregó azúcar para terminar el proceso (Monsalve y Vélez, 2019, p. 3).

16.1.2 En el ámbito nacional

Para la obtención de cerveza artesanal a base de maracuyá se debe tomar algunos parámetros como:

El análisis fisicoquímico del producto final mejor valorado teniendo como resultados lo siguiente: pH= 3.52, porcentaje de acidez (Ac. láctico) = 0.28, porcentaje de Alcohol = 3.7 % (v/v) y Color = 20.92 EBC. Por último, se realizó el análisis de las características sensoriales, donde se estudió el olor, color, sabor, apariencia y aceptabilidad general, mediante una prueba de degustación, utilizando una escala hedónica verbal de 5 puntos, la cual determinó como mejor al tratamiento M1L1 (90% de malta de cebada, 10% de almidón de olluco + levadura 0.63g/L) obtuvo un mayor puntaje o mejor aceptación de los panelistas con relación al resto de muestras. (Rentería, 2020, p. 90)

La proporción final adecuada con características aceptables con respecto a la evaluación sensorial para la elaboración de cerveza ale artesanal a base de cebada y almidón de olluco debe ser de 90% malta de cebada y 10% almidón (Rentería, 2020).

La tesis de estudio pre-factibilidad menciona como conclusión de la tesis:

La cerveza artesanal Super Premium tipo Ale, estará dirigida a las personas de los NSE A y B, de la zona 7 de Lima Metropolitana, obteniendo una demanda proyectada total de 246 878 L o 748 115 de botellas de cerveza al final de vida útil del proyecto. Luego del estudio de mercado, se puede afirmar que la cerveza será bien aceptada y poseerá suficiente demanda, teniendo un precio de venta S/.13. Se cuenta con un proceso de producción viable con una capacidad instalada de 263 340 kg de cerveza anuales, lo que equivale a 250 800 litros anuales; y se identificó como cuello de botella a la etapa de molienda. La planta trabajará 5 días a la semana, 8 horas por turno, y un turno diario. Luego del análisis económico y financiero se obtuvo un VAN económico de S/. 5 627 822 y un VAN financiero de S/. 6 326 070. Además, la TIR económica es 47% y la TIR financiera de 91%; en ambos casos mayores al Ke (10,92%) y CPPC (8,88%) respectivamente. Asimismo, la relación Beneficio / Costo (B/C) económico fue de 1,57 y la relación B/C financiero resultó 5,90; en ambos casos es mayor a la unidad, por lo que se recomienda invertir en el proyecto y por último, en base al análisis de los indicadores sociales, se concluye que la generación de puestos de trabajo es costosa debido a la gran

inversión y los poco puestos (9) requeridos en el proyecto. Por otra parte, la intensidad de capital es buena ya que por cada S/. 1 invertido en el proyecto se generan S/. 5 de valor agregado acumulado. (Manco y Pardo, 2018, p. 148)

16.1.3 En el ámbito regional

En su tesis de instalación de una planta de producción de quinua diferentes procesos, cantidad de excedente de producción, estados financieros en la cual concluye que:

La provincia de Huamanga cuenta con una buena producción de quinua, así como tiene buenas condiciones climáticas para desarrollar la producción quinua con gran potencial para su aprovechamiento industrial, representando una alternativa potencial para su aprovechamiento, alcanzando una disponibilidad de materia prima de 635,77 toneladas métricas de quinua para el año 2014 y 3576,5 toneladas métricas de quinua para el año 2023, representando suficiente disponibilidad de materia prima para el proyecto. Se determinó que el mercado objetivo será los 4 distritos más poblados Huamanga, mostrándonos un adecuado consumo per cápita anual, alcanzando el valor de 4,16 unidades 170 g/persona/mes, alcanzando una demanda insatisfecha de 149,48 tm para el año 2014 y 145,24tm para el año 2023, por lo cual existe grandes oportunidades de poder ampliar las líneas de producción. Se pretende cubrir el 25,35% de la demanda insatisfecha y los factores que condicionan el tamaño óptimo de la planta son la materia prima, mercado, tecnología y financiamiento. Analizando cada uno se determinó como factor limitante el mercado, a pesar de contar con una buena población potencial en la ciudad de Ayacucho, el consumo per cápita es inferior a los consumos per cápita de otras ciudades, por lo cual el proyecto pretende utilizar el 30% de quinua disponible para cubrir un 25,35% de la demanda insatisfecha de granos de harina en el horizonte del proyecto, que representa una producción de 37,28 t/año de quinua germinada instantánea, alcanza su máxima producción en el quinto año. (Guzmán, 2014, p. 179)

16.2 OBJETIVOS

16.2.1 Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica, económica, financiera, ambiental y social para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal.

16.2.2 *Objetivos específicos*

- Realizar el estudio de la disponibilidad de quinua para su aprovechamiento industrial.
- Determinar el mercado potencial para la comercialización de cerveza artesanal.
- Determinar el tamaño y localización de la planta.
- Realizar el estudio de ingeniería, en el que se seleccionará la tecnología adecuada para obtener la cerveza artesanal (investigación y pruebas de laboratorio a nivel de planta piloto).
- Realizar el estudio de inversión y financiamiento.

16.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

16.3.1 *Justificación técnica*

La quinua es un grano andino que se cultiva principalmente en la región de Puno, en el altiplano peruano. Existe una serie de variedades que se diferencian por su tamaño, color y sabor, en el Perú, las más comunes son la blanca de entre 1.6 y 2 metros de alto, y la dulce, ligeramente más pequeña. Si bien el cultivo tiene una alta adaptación agroecológica (inclusive se desarrolla en regiones costeras como Lima), sus condiciones óptimas se ubican entre los 3000 y 4000 metros de altitud, con precipitaciones anuales de entre 300 y 750 mm. Por otro lado, la comercialización del producto se realiza principalmente en cuatro formas: grano, harina, hojuelas y pipoca, esta última se utiliza para mezclar con lácteos como el yogur. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016, p. 6)

La cadena de suministro de la quinua comienza en las zonas productoras de Puno, Ayacucho, Cusco, Apurímac y Junín; los centros de acopio se ubican en estas mismas regiones, y el punto de exportación es el puerto del Callao. Asimismo, una variante importante en esta cadena corresponde a la quinua cultivada de manera orgánica, actualmente más de 3500 hectáreas de quinua nacional siguen este proceso. Ello implica una serie de procedimientos particulares, como la transición de dos años hacia insumos orgánicos y la certificación orgánica por organismos como SENASA o certificadores privados como BCS OKO. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016, p. 6)

La tecnología por usarse en la producción de cerveza artesanal está aprobada y son los equipos, maquinarias e instrumentos que se encuentran en el mercado nacional. Se colocarán al servicio

de la planta con los profesionales competentes de las distintas disciplinas industriales que hay en el país y la región.

Actualmente, este tipo de tecnología e investigación se realiza en los laboratorios de la facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de acuerdo con las condiciones de cada laboratorio. Sin embargo; debido a la coyuntura que atraviesa el país, se ha optado por realizar el procedimiento en un lugar adecuado donde se cuenten con los equipos principales para ser elaborado. Para este fin se tendrá que desarrollar una serie de experimentaciones de la mano de la tecnología, con el objetivo de determinar los parámetros de la obtención de las cervezas artesanales con base en quinua y malta base.

16.3.2 Justificación económica

La implementación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua y malta base generará una mayor rentabilidad gracias a su bajo costo de producción y, por ende, dinamizará la economía de las zonas y beneficiará a los actores directos e indirectos del presente proyecto.

“El consumo de cerveza genera riqueza” es la frase más usada en esta industria, debido a que existe toda una cadena de transformación que termina en el consumidor, este consumo fomenta industrias alternas. Según Zappa (2020) como se citó en Galicia (2020), "un país puede considerarse realmente un país cuando tiene una compañía aérea propia y una buena cerveza. Al final, una buena cerveza termina siendo más necesaria" (párr. 1).

Existe una buena demanda de la exportación de diversos productos a base de quinua en el mercado nacional e internacional. En la actualidad existen entes financieros privados con suficiente capacidad de realizar la inversión necesaria, con lo cual contribuyen al desarrollo normal del proyecto, además, el Gobierno Nacional, en la última década, ha apoyado las nuevas iniciativas empresariales con diversas normas y un programa de apoyo a la competitividad.

Debido a la coyuntura que vive el país y de acuerdo con las entrevistas que realizó el Diario Gestión–, se apuesta mucho por el *E-commerce* (plataforma para Pymes), pues es un buen recurso para mantener activo el mercado de las cervezas artesanales.

16.3.3 Justificación social

Lo que se busca con este proyecto es tratar de implementar el modelo de negocio inclusivo, generar un consumo de cerveza responsable y tener una oportunidad de expansión. Hay un mercado que tiene potencia para el consumo de esta bebida, se puede fomentar a las personas

que no beben cerveza comercial a que lo hagan con cerveza artesanal, para esto se promueven cervezas llamadas de introducción o de tipo ligeras; a su vez, expandir la cultura cervecera y el maridaje con alimentos. De este modo se pueden ganar más adeptos y permitirá educar al consumidor sobre la cerveza.

El consumo de este producto e instalación de una planta de producción generará mayor dinamismo económico, más trabajo y mayor satisfacción de las necesidades de los ciudadanos. La quinua es un alimento milenario, la combinación de este con las técnicas del siglo XXI generará mayor contacto e identidad cultural en la ciudad.

16.3.4 Justificación ambiental

La producción en la región Ayacucho, como cualquier otra actividad, constituye un factor de alteración ambiental, cuya intensidad varía con la forma en que se practique la actividad. Lo que busca este proyecto es aprovechar los recursos naturales existentes en la región (agua y cereales) de manera sostenible con el cuidado del medio ambiente.

Se analizarán detenidamente los impactos ambientales positivos y negativos del proyecto en la zona de instalación. También se evaluarán las incidencias de los impactos negativos en cada una de las etapas del proyecto para formular estrategias de mitigación y/o control, de tal manera que la instalación de la planta de producción no propicie la degradación del ambiente.

16.4 ANÁLISIS TENDENCIAL MACROECONÓMICO

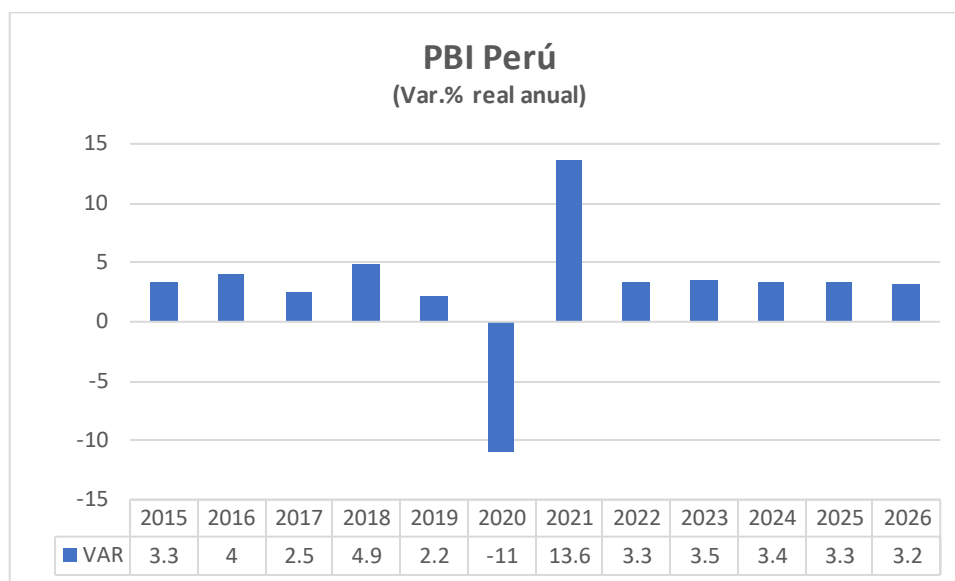
En este análisis veremos la evolución del PBI durante estos últimos años, clima de negocios si es factible instalar nuestra planta de producción.

A. Crecimiento del PBI

El mayor consumo privado, impulso a la inversión pública y resiliencia de las exportaciones serán los principales factores que permitirán que la economía peruana cierre el 2022 con un crecimiento de 3,3% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). A continuación, en la figura 1 se tiene el crecimiento multianual del PBI desde el 2023 al 2026.

Figura 1

Crecimiento multianual PBI 2023 - 2026



Nota. Adaptado de *Análisis del sector turístico en el Perú*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, Ministerio de Economía y Finanzas.

En la figura 1 se ve el crecimiento del PBI desde al año 2015 hasta una proyección futura del 2026, se ve que en el año 2020 el PBI cayó en -11.0 a esto refiere a causa de la pandemia que el mundo vivió una recesión económica forzada en todos los países del mundo.

Entre 2022 y 2026, la economía alcanzaría una tasa de crecimiento promedio de 3,3% producto de i) la implementación de un conjunto de medidas que contribuirán a impulsar el gasto privado y público y brindar un entorno de mayor confianza a los agentes económicos; ii) recuperación y resiliencia de la demanda interna en un escenario de vacunación masiva, control de la pandemia, reactivación del turismo e impulso del gasto privado; iii) mayor producción cuprífera que impulsará el volumen de las exportaciones; iv) impulso a la competitividad y productividad, apuntalados por el Plan Nacional de Competitividad e Infraestructura y respuestas de acciones de política provenientes del trabajo en las mesas ejecutivas existentes o por crear; v) en la medida que se observe un incremento en la velocidad del crecimiento interno, con lo previsto en el MMM y el plan de reactivación, todo ello será funcional al logro de una mayor confianza de los consumidores y empresarios. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, p. 1)

B. Clima de negocios

Como cada año el estudio del Doing Business (DB) del banco mundial presenta indicadores cuantitativos sobre la regulación que impacta a los negocios y la protección de los derechos de propiedad, las que proporcionan una base objetiva para comprender y mejorar el entorno regulatorio que enfrentan los inversionistas y las empresas que actúan y operan alrededor del mundo.

De esta manera se analizan las regulaciones que afectan a 10 fases de la vida empresarial: Apertura de una empresa, manejo de permisos de construcción, obtención de electricidad, registro de propiedades, obtención de crédito, protección de inversionistas, minoritarios, pago de impuestos, comercio transfronterizo, cumplimiento de contratos y resolución de insolvencia. (Banco Mundial, 2019, párr. 5)

Según el Banco Mundial (2018):

El Perú facilitó la apertura de negocios al reducir los tiempos necesarios para obtener tanto la licencia municipal como para procesar la inspección técnica de seguridad de edificaciones por parte del consejo distrital", indicó el estudio del Banco Mundial, En promedio toma 24.5 días iniciar un negocio en el Perú y cuesta alrededor del 10% del ingreso per cápita, que son indicadores mucho mejores que el promedio de 28.5 días y 38% del ingreso per cápita en América Latina y el Caribe. (párr. 3)

Agregó que, Otras áreas del Doing Business 2019 en las cuales el Perú tiene un buen desempeño incluyen el registro de la propiedad, la obtención de un crédito y la protección de inversores minoritarios. En el área de registro de la propiedad, el Perú tiene el mejor desempeño de América Latina y el Caribe: toma apenas 7.5 días para que una empresa transfiera el título de propiedad, comparado con un promedio de 63 días para la región.

A continuación, en la tabla 2 se muestra la contribución al PBI por distintos sectores desde al año 2008 hasta 2021, con una pequeña variación en el año 2020.

Contribución al PBI

En la tabla 2 se muestra la contribución al PBI por distintos sectores desde al año 2008 hasta 2021.

Tabla 1

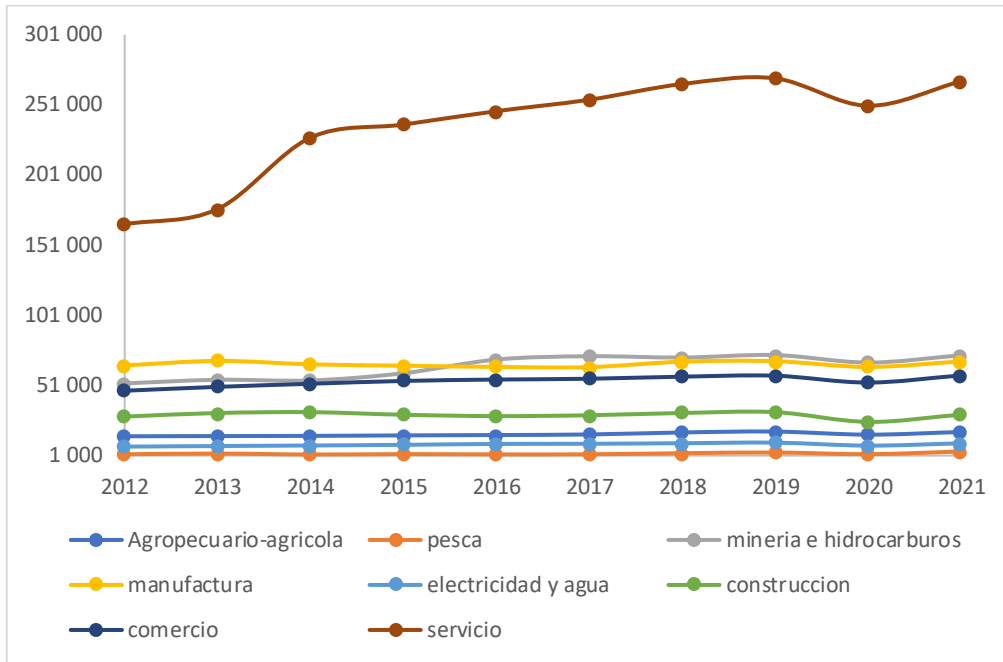
PBI por sectores productivos 2012-2021 (Millones de nuevos soles de 2007)

SECTOR	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Agropecuario-agrícola	14 773	14 926	15 044	15 397	15 668	16 055	17 493	18 135	15 934	17 832
Pesca	1 960	2 445	1 762	2 042	1 836	1 921	2 685	3 201	2 013	3 894
Minería e hidrocarburos	52 473	55 035	54 554	59 716	69 446	71 824	70 894	72 649	67 324	72 462
Manufactura	65 265	68 508	66 047	65 079	64 187	64 033	67 976	68 302	64 192	68 120
Electricidad y agua	7 401	7 804	8 185	8 671	9 306	9 412	9 826	10 223	8 120	9 750
Construcción	28 779	31 356	31 960	30 101	29 135	29 748	31 369	31 963	25 041	30 193
Comercio	47 218	49 984	52 193	54 217	55 199	55 767	57 243	57 935	53 073	58 130
Servicio	165 939	176 726	227 647	236 957	246 498	254 635	265 843	269 921	250 368	267 812
PBI	383 809	406 784	457 392	472 179	491 274	503 396	523 329	532 329	486 065	528 193

Nota. Adaptado de *Análisis del sector turístico en el Perú*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, Ministerio de Economía y Finanzas

Figura 2

Comportamiento del PBI por sectores



Nota. Adaptado de *Análisis del sector turístico en el Perú*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, Ministerio de Economía y Finanzas.

En la figura 2 vemos el comportamiento del PBI en los diferentes sectores, al año 2021 se muestra que el PBI fue de **528 193** millones de nuevos soles, con una tendencia de baja en el año 2020.

C. Déficit fiscal

En el 2022 el déficit fiscal de Perú se ubicará en 2,5% del PBI, muy por debajo del límite previsto en la regla fiscal para este año (3,7% del PBI), y con ello se prevé que la deuda pública se ubique en 34,9% del PBI, nivel menor a lo registrado en 2021 (35,9% del PBI). (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, p. 1)

Para los siguientes años, se tendrá una reducción gradual del déficit fiscal y de la deuda pública orientado al cumplimiento de sus reglas fiscales de mediano plazo (1% del PBI y 30% del PBI, respectivamente). Así, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley N° 31541, se tiene la siguiente trayectoria del déficit fiscal: 2,4% del PBI en 2023; 2,0% del PBI en 2024; 1,5% del PBI en 2025; y 1,0% del PBI de 2026 en adelante. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, párr. 8)

Con ello, la deuda pública continuaría con una tendencia decreciente (34,0% del PBI en 2023, 32,5% del PBI en 2026, 30,6% del PBI en 2030, 28,4% del PBI en 2035 y 26,6% del PBI en 2040). Estos niveles de deuda pública son significativamente inferiores a la deuda pública promedio de países emergentes (cerca de 75% del PBI) y de América Latina (cerca de 70% del PBI) para 2026. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, párr. 9)

16.5 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

16.5.1 Escenario probable

La economía peruana se verá afectada por la pandemia del año 2019 y los sucesos políticos que aún mantienen en sugestión, duda y miedo a la población. Estos últimos meses se puede percibir la especulación de precios. Sin embargo, nuestra economía sólida de muchos años podrían contribuir a generar un incremento en la tasa de empleo.

16.5.2 Escenario optimista

La economía peruana se podría ver afectada por la pandemia del año 2019. Sin embargo, vivimos en un país que depende económicamente de la minería, industria de alimentos y muy importante rol que cumplen las Mypes, 2.8 millones de MYPE (Gestión, 2021). Es por ello que, a pesar del riesgo, contamos con un país en crecimiento potencial de microempresas y el importante Programa de Fortalecimiento Patrimonial que fue expuesto como un Decreto de Urgencia en el año 2021, además de la creación del programa Reactiva Perú, que básicamente se encargaron de brindar dinero de forma directa.

16.5.3 Escenario pesimista

El país no crecerá. Los temas políticos y los temas sociales de la minería son un indicador muy claro del contexto adverso que nos enfrentaríamos. Además de la confirmación de una posible guerra entre países poderosos tecnológicamente. En ese sentido, la crisis debido a que los indicadores financieros y macroeconómicos no mostrarían una economía sólida.

16.6 ELECCIÓN DE ESCENARIO

La elección es de un escenario optimista, ya que, a causa de la pandemia además que el consumo del producto también va dirigida a una población objetivo, que ha mantenido a la

población confinada, la consecuencia será nuevamente socializar presencialmente y el producto que tenemos cumple un rol importante. Finalmente, la creación de más microempresas permitirá también la competencia de productos que permitirá un catálogo más amplio para el consumidor.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

23.1 GENERALIDADES DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa*)

23.1.1 Quinoa (*Chenopodium quinoa*)

La quinua es el grano más nutritivo que existe en el planeta, así lo denomina la página *web* de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, PROMPERÚ. Menciona también que, desde 1993, este es el alimento más apto para garantizar el soporte alimenticio de los astronautas cuando estos se encuentran en aislamiento. El valor nutritivo de la quinua indica que tiene un porcentaje muy alto en proteínas, hasta por encima del 11.7 % (PromPerú, 2013). En ese sentido, este grano contiene los aminoácidos más importantes, como la fenilalanina, isoleucina, entre otros, que facilitan el buen funcionamiento del organismo. Ahora bien, es importante resaltar la treonina, este aminoácido facilita la desintoxicación del hígado; y el triptófano, que regula los niveles de serotonina del cerebro (PromPerú, 2013).

En nuestro país los principales departamentos productores de quinua son Puno, Ayacucho, Cusco, Junín, Apurímac, Arequipa y Huancavelica, en tanto que la mayor parte de la producción se destina al mercado interno (Muñoz, 2013).

Cabe resaltar que, además de la historia y prehistoria del grano, este se adapta con gran facilidad a diferentes usos gastronómicos, se puede categorizar como un alimento sustituto de la papa, el arroz y hasta de la carne para obtener la mayor cantidad de proteínas, minerales y vitaminas en un plato.

23.1.2 Origen

La quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*), es una de las especies domesticadas y cultivadas en el Perú desde épocas prehispánicas (más de cinco mil años). La cuenca del Lago Titicaca es la zona considerada como el principal centro de origen de la quinua y el centro de conservación

de la mayor diversidad biológica de esta especie, en la cual existen sistemas ingeniosos de cultivo y una cultura alimentaria que incorpora el grano a la digestión diaria. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], s.f., párr. 4)

Durante el imperio de los Incas, la quinua se convirtió en uno de sus cultivos principales y alimento básico de la dieta de los habitantes. En la actualidad, el grano es cultivado en el Perú, Bolivia, Ecuador, Chile, el norte de Argentina y otros países. El Perú y Bolivia son los mayores productores de este grano andino que es similar con el arroz en los tiempos de la colonia, donde los españoles la denominaban “arrocillo americano” o “trigo de los Incas”. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], s.f., párr. 5)

23.1.3 Taxonomía de la Quinua

La clasificación taxonómica de la quinua de la siguiente manera:

división	:	Magonoliophyta
clase	:	Magnoliopsida
subclase	:	Caryophyllidae
orden	:	Caryophyllales
familia	:	Chenopodiaceae
género	:	<i>Chenopodium</i>
sección	:	Chenopodia
subsección	:	Cellulata (Cronquist 1995; Wilson, 1980).

Según Giusti (1970), “El género *Chenopodium* es el principal dentro de la familia Chenopodiaceae y tiene amplia distribución mundial, con cerca de 250 especies” (p. 98).

23.1.4 Descripción de la Quinua

La FAO (2011) cita a Lescano (1989) y a Tapia (1990) A continuación se describen los cinco grupos de quinua.

1. **La quinua de nivel del mar** se ha encontrado en las zonas de Linares y Concepción (Chile) a 36° Latitud Sur. Son plantas más o menos robustas, de 1,0 a 1,4 m de altura,

de crecimiento ramificado, y producen granos de color crema transparente (tipo Chullpi).

2. **Quinuas de valles interandinos** son las que se adaptan entre los 2500 a 3500 msnm, se caracterizan por su alto desarrollo -hasta 2,5 m o más de altura y con muchas ramificaciones con inflorescencia laxa y que normalmente presentan resistencia al mildiu (*Peronospora farinosa*).
3. **Quinuas de altiplano** se desarrollan en áreas mayores como cultivos puros o únicos y, entre los 3600 a 3800 msnm, corresponde a la zona del altiplano peruano-boliviano. En esta área se encuentra la mayor variabilidad de caracteres y se producen los granos más especializados en su uso. Las plantas crecen con alturas entre 0,5 a 1,5 m, con un tallo que termina en una panoja principal y por lo general compacta.
4. **Quinuas de salares** son las que crecen en las zonas de los salares al sur del altiplano boliviano, la zona más seca con 300 mm de precipitación. Son quinuas con el mayor tamaño de grano (> a 2,2 mm de diámetro), se las conoce como “Quinoa Real” y sus granos se caracterizan por presentar un pericarpio grueso y con alto contenido de saponina.
5. **Quinuas de los yungas** es un grupo reducido de quinuas que se han adaptado a las condiciones de los Yungas de Bolivia a alturas entre los 1.500 y 2.000 msnm, y se caracterizan por ser de desarrollo algo ramificado. Alcanzan alturas de hasta 2,20 m, son plantas verdes, y cuando están en floración toda la planta íntegra, toman la coloración anaranjada. (p.)

En la figura 3 se tiene una imagen de los granos de quinua extraída de la página PromPerú.

Figura 3

Granos de Quinua



Nota. Tomado de *Quinua* por PromPerú, 2013, <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/catalogo-oferta-quinua-espanol-2014.pdf>

23.1.5 Características botánicas

La quinua fue domesticada y sembrada durante miles de años en zonas que van desde el nivel de mar o costa (0 a 500 m.s.n.m.), la yunga (500 hasta 2500 m.s.n.m.), sierra media – zona quechua o valles interandinos (2500 – 3500 m.s.n.m.) y hasta la sierra alta, Suni o Altiplano (3500 a 4000 m.s.n.m.). Esto da lugar al surgimiento de diversos tipos de quinuas llamados ecotipos y de los cuales deben ser elegidas las variedades a sembrar para lograr una buena productividad y calidad de granos. (Gómez y Aguilar, 2016, p. 3)

A. Raíz

Según Orgaz (2020):

La raíz varía dependiendo del estado fenológico en el que se encuentre la planta. Empieza siendo una raíz pivotante quinua es del tipo pivotante, vigorosa y profunda llegando hasta 1,8 metros en caso de sequía. Después pasa a ser un sistema radicular muy ramificado que es capaz de explorar los horizontes más profundos del suelo. La profundidad está directamente relacionada con la altura de este. (p. 7)

B. Tallo

El tallo en la unión con el cuello de raíz es cilíndrico y a medida que se aleja del suelo se vuelve anguloso en las zonas de nacimiento de hojas y ramas. La corteza es firme y compacta formada por tejidos fuertes y lignificados. Cuando los tallos son jóvenes la

médula es suave, cuando los tallos maduran la médula es esponjosa y seca y en la cosecha se cae y el tallo queda hueco o vacío. (Gomez y Aguilar, 2016, p. 3)

c. Hojas

Las hojas son muy variadas en la quinua, alternas, simples, de coloración variada desde verde al rojo. También se pueden consumir como hortaliza por su alto valor nutritivo, estos se toman antes de la floración. A continuación, en la figura 4 se describe fotográficamente las partes de una hoja.

Figura 4

Hoja de la quinua extraída de hojas quinua, una nueva hortaliza: proteica, gourmet y económica



Nota. Tomado de *Quinua*, por PromPerú, 2013, <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/catalogo-oferta-quinua-espanol-2014.pdf>

Las hojas tienen nervaduras principales y nervaduras secundarias. Las plantas evolucionan de acuerdo a la ubicación geográfica, en ese sentido la hoja de la quinua es gruesa en comparación a otras porque es típico de las hojas que crecen en alturas y a bajas temperaturas.

D. Inflorescencia

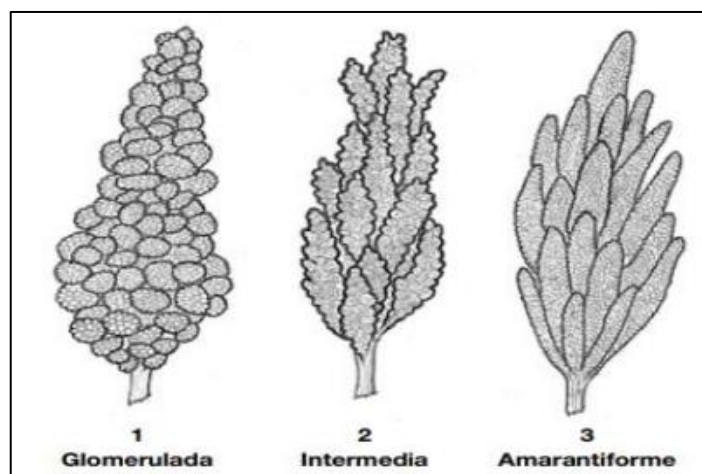
Según Orgaz (2020):

La inflorescencia que presenta la quinua es una panícula, también conocida como panoja, que se forma en el ápice del tallo o de las ramas. Esta panícula la constituyen un eje central y varios secundarios y terciarios que junto a los pedicelos sostienen los glomérulos, que son el grupo de flores que tiene la inflorescencia. (p. 6)

En la figura 5 se puede observar los tipos de panículas, las cuales presenta la inflorescencia de esta planta.

Figura 5

Tipos de panículas.



Nota. Extraída de Adaptación de la quinua a las condiciones agroecológicas de la zona centro peninsular en Madrid.

Dependiendo de la posición que se acomoden los glomérulos, se tiene 03 tipo de panículas que son los siguientes: glomerulada, intermedia y amarantiformes.

E. Flores

Es una planta Gino monoica porque presenta dos tipos de flores en la misma planta; hermafroditas y pistiladas. Las flores hermafroditas se encuentran en el ápice del glomérulo y son más grandes que las pistiladas, con un diámetro de 3 a 5 mm; tienen cinco tépalos, cinco anteras y un ovario súpero con dos o tres ramificaciones estigmáticas. Las flores pistiladas se encuentran alrededor y debajo de las flores hermafroditas, están formadas de cinco tépalos, un ovario súpero y dos o tres

ramificaciones estigmáticas y tienen un diámetro de 2 a 3 mm. (Gomez y Aguilar, 2016, p. 9)

E. Fruto y semilla

El fruto está constituido del pericarpio (capa del fruto) y la semilla. El pericarpio está adherido a la capa de las semillas y el nivel de adherencia es variable, tiene alveolos en su superficie y la saponina que le da el sabor amargo al grano. El fruto puede alcanzar un diámetro de 1.5 a 3 mm. (Gomez & Aguilar, 2016, p. 10)

El fruto está compuesto por el pericarpio y la semilla.

Por un lado, el pericarpio se encarga de proteger al fruto, más conocido como cáscara. Esta superficie contiene saponinas, es por ello la limpieza y manejo industrial.

Por otro lado, la semilla es el fruto maduro sin el perigonio. Cuando llega a la madurez, el perigonio se desprende de la semilla. En la figura 6 se observa el fruto de la quinua.

Figura 6

Fruto de la quinua.



Nota. Tomado de *Quinoa ingresa al mercado chino*, por Red Agropecuaria, 2019, <https://www.redagricola.com/pe/quinua-ingresa-al-mercado-chino/>

El periodo de precipitación en la Región Andina va desde Setiembre – Octubre a Mayo – Junio. La precipitación anual total varía del siguiente modo: de 600 – 800 mm en los Andes Ecuatorianos, de 400 – 500 mm en los Andes Peruanos, de 500 – 800 mm en el altiplano alrededor del Lago Titicaca, de 200 a 300 mm en el Altiplano sur de Bolivia y de 800 – 1000 mm en la Zona Central de Chile. La quinua se cultiva dentro de un rango de precipitación de 300 mm a 1000 mm. Se considera que el rango de

precipitación óptima es de 500 a 800 mm. Los periodos críticos en los que la falta de humedad afecta la productividad son: germinación-emergencia, que determina el establecimiento del cultivo, y el estado de crecimiento y llenado del fruto que determina la productividad. Dependiendo del tipo de suelo y la humedad almacenada se considera adecuada una precipitación en el rango de 60 a 100 mm para un buen establecimiento del campo. (Gomez y Aguilar, 2016, p. 3)

23.1.6 Cultivo de la Quinua

La quinua fue domesticada y sembrada durante miles de años en zonas que van desde el nivel de mar o costa (0 a 500 m.s.n.m.), la yunga (500 hasta 2500 m.s.n.m.); sierra media – zona quechua o valles interandinos (2500 – 3500 m.s.n.m.) y hasta la sierra alta, Suni o Altiplano (3500 a 4000 m.s.n.m.); dando lugar al surgimiento de diversos tipos de quinuas llamados ecotipos y de los cuales deben ser elegidas las variedades a sembrar; para lograr una buena productividad y calidad de granos. (Gomez y Aguilar, 2016, p. 4)

Según Orgaz (2020):

La quinua es muy eficiente en el uso del agua, y que es una planta de tipo C3. Es decir, plantas que son capaces de tolerar la falta de humedad en el suelo. Es un cultivo que no requiere mucha humedad, a excepción de las primeras etapas de su ciclo biológico, es decir, en los primeros estadios fenológicos, desde emergencia hasta las 4 – 6 hojas verdaderas. (p. 17)

A. Temperatura y PH

Según Orgaz (2020):

El rango de temperatura más adecuado para que se desarrolle el cultivo de la quinua es de 15 a 18°C. La tolerancia mínima es de 10°C y el máximo 25°C. Aunque dependiendo sus diferentes fases de su desarrollo vegetativo y durante la formación de la inflorescencia. Cuando las temperaturas son muy bajas o muy altas, el polen se esteriliza y afecta también al crecimiento normal de la planta, dando lugar a granos inmaduros o de bajo peso. (p. 18)

Se recopila también que las variedades que se cultivan en el altiplano peruano va desde suelos alcalinos de pH 9, teniendo como valores óptimos y adecuados de crecimiento desde el 6.5 hasta el 8 de potencial de hidrógeno.

B. Suelos

La quinua puede crecer en un rango amplio de diferentes tipos de suelos, siendo los óptimos los de buen drenaje francos, semiprofundo con un alto contenido de materia orgánica y gran contenido en nutrientes. Este cultivo requiere de mucho nitrógeno y calcio. Se debe evitar suelos con problemas de anegamiento o inundación porque dificultan el establecimiento inicial del cultivo y luego a lo largo del ciclo propician la podredumbre radicular. (Gomez y Aguilar, 2016, p. 5)

23.1.7 Cosecha y rendimiento

La quinua prospera en diferentes altitudes desde el nivel del mar hasta altitudes casi de 4,000 msnm. Siendo en el primero el periodo vegetativo corto con rendimientos altos (6000 kg/Ha) y en el segundo de periodo vegetativo largo. Con las variedades como la blanca de Junín la altitud optima es de 2800-3500 msnm, es decir de valles interandinos. (Calla, 2012, p. 11)

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), la variedad, tipo de suelo, humedad y temperatura son factores que permiten la época óptima para el corte de las plantas. Una característica de reconocimiento visual es que la planta se torna de una coloración amarillenta o rojiza dependiendo la variedad, otra característica es que al golpear suavemente la panoja, existe la caída de los granos.

23.2 Post cosecha

La post-cosecha involucra los siguientes procesos:

1. El secado consiste en juntar la planta de la quinua después del corte.
2. La trilla refiere a la separación de los granos de la panoja. Está la trilla mecanizada, semi-mecanizada y manual.
3. El venteo es la separación de la cáscara seca y que no se encuentra adherida al grano, además de residuos vegetales.
4. El almacenamiento se debe llevar a cabo en lugares acondicionados (secos, ventilados y limpios). Según la FAO, se recomienda utilizar los costales a partir de fibras de

llama o bolsas de polipropileno y en tarimas de madera para no absorber la humedad del suelo (FAO, 2017).

23.3 VARIEDADES DE LA QUINUA

Tan solo en el Perú existen al menos 3000 tipos de quinua y la proporción del grano de color blanco es mucho más alto en comparación al grano amarillo, rosado, gris y negro (PromPerú, 2013).

De acuerdo con la FAO (2017) y PromPerú (2013), se resumirán sus variedades según su zona, su origen, usos y variedades más comunes en la tabla siguiente:

Tabla 2

Variedades de quinua según zona, origen y uso, y más comunes

SEGÚN SU ZONA EN PERÚ	SEGÚN SU ORIGEN Y USOS	VARIEDADES MÁS COMUNES (PROMPERÚ)
<p>QUINUAS DE VALLES SECOS (JUNÍN) Y DE VALLES HÚMEDOS (CAJAMARCA)</p> <p>En las quinuas de valle hay diferencias entre aquellas que se desarrollan en valles interandinos con riego, como ocurre en Urubamba (Perú) y Cochabamba (Bolivia), y entre aquellas que se cultivan en seco como en Huaraz, valle del Mantaro, Ayacucho y Abancay (Perú). Las primeras alcanzan una altura de hasta tres metros.</p>	<p>QUINUAS MEJORADAS O COMERCIALES</p> <p>Las que han sido seleccionadas o sometidas a procesos de mejoramiento genético en estaciones experimentales.</p> <p>QUINUAS DE VARIEDADES NATIVAS</p> <p>Las que han sido seleccionadas por los propios campesinos o por las comunidades nativas o indígenas, estas a su vez se pueden agrupar en:</p>	<p>AMARILLA DE MARANGANÍ</p> <p>ILLPA INIA</p> <p>QUILLAHUAMÁN-INIA</p> <p>KCANCOLLA</p> <p>BLANCA DE JULI</p> <p>WITULLA</p> <p>AMARILLA SACACAINIA 427</p> <p>ROJA PASANKALLA INIA 415</p> <p>NEGRA COLLANA INIA 420</p>
<p>QUINUAS DE ALTIPLANO (BLANCAS ALREDEDOR DEL LAGO TITICACA Y DE COLORES EN LA ZONA AGROECOLÓGICA SUNI)</p> <p>Las quinuas del altiplano también se producen bajo condiciones variables: baja precipitación y condiciones climáticas de temperatura favorables, como alrededor del lago Titicaca, en lagunas o quebradas cercanas a ríos de donde son originarias las variedades Kcancolla, Blanca de Juli y Tahuaco. Aquellas que se adaptan a las planicies altas, a 3900 metros sobre el nivel del mar.</p>	<p>Quinuas blancas de grano pequeño.</p> <p>Quinuas dulces, con bajo contenido de saponina.</p> <p>Quinuas amargas.</p>	

Nota. Adaptado de la FAO

23.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y CALIDAD DE LA QUINUA

23.4.1 Proteínas

La quinua contiene más grasas por cada 100 g de peso en seco en comparación con otros alimentos como frijoles, maíz, arroz y trigo. Según se muestra en el Cuadro 1, la quinua tiene 6,3 g de grasas por cada 100 g. Estas grasas son importantes porque son una Nota de calorías y facilitan la absorción de vitaminas liposolubles. Además, más del 50% de las grasas totales en la quinua provienen de ácidos grasos poliinsaturados esenciales linoleico y linolénico. Estos ácidos grasos son considerados esenciales ya que el cuerpo no puede producirlos. La vitamina E en la quinua, un antioxidante natural, mantiene la calidad de estos ácidos grasos (FAO, 2013).

23.4.2 Minerales

La quinua contiene más grasas por cada 100 g de peso en seco en comparación con otros alimentos como frijoles, maíz, arroz y trigo. Según se muestra en el Cuadro 1, la quinua tiene 6,3 g de grasas por cada 100 g. Estas grasas son importantes porque son una Nota de calorías y facilitan la absorción de vitaminas liposolubles. Además, más del 50% de las grasas totales en la quinua provienen de ácidos grasos poliinsaturados esenciales linoleico y linolénico. Estos ácidos grasos son considerados esenciales ya que el cuerpo no puede producirlos. La vitamina E en la quinua, un antioxidante natural, mantiene la calidad de estos ácidos grasos. (FAO, 2013, p. 1)

23.4.3 Grasas

La quinua contiene más grasas por cada 100 g de peso en seco en comparación con otros alimentos como frijoles, maíz, arroz y trigo. Según se muestra la tabla 3, la quinua tiene 6,3 g de grasas por cada 100 g. Estas grasas son importantes porque son una Nota de calorías y facilitan la absorción de vitaminas liposolubles. Además, más del 50% de las grasas totales en la quinua provienen de ácidos grasos poliinsaturados esenciales linoleico y linolénico. Estos ácidos grasos son considerados esenciales ya que el cuerpo no puede producirlos. La vitamina E en la quinua, un antioxidante natural, mantiene la calidad de estos ácidos grasos.

En la tabla 3 se realiza un cuadro comparativo de macronutrientes de la quinua y otros alimentos seleccionados.

Tabla 3

Contenido de macronutrientes en la quinua y en alimentos seleccionados, por cada 100 g de peso en seco

	Quinua	Frijol	Maíz	Arroz	Trigo
Energía (Kcal/100g)	399	367	408	372	392
Proteína (g/100g)	16.5	28	10.2	7.6	14.3
Grasa (g/100g)	6.3	1.1	4.1	2.2	2.3
Total de carbohidratos	69	61.2	81.1	80.4	78.4

Nota. Adaptado de *Grupos según su origen y uso*, por FAO, 2013, <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/varieties/variety-groups-by-origin-and-use/es/>

23.4.4 Vitaminas

“La quinua es también una buena nota de las vitaminas B2 (riboflavina) y ácido fólico en comparación con otros granos, mientras que su contenido en tiamina es similar al de otros granos y el de niacina es en promedio inferior” (FAO, 2013, p. 1).

En la tabla 4 se tiene la composición nutricional de la quinua. En ese sentido, en la tabla 5 se tiene la composición de aminoácidos de la quinua para destacar su valor proteico.

Tabla 4

Composición nutricional de la quinua (valores en gramos por cada 100 g de quinua)

Composición	Gramos (g)
Proteínas	11.7
Grasas	6.3
Carbohidratos	68
Fibra	5.2
Ceniza	2.8
Humedad %	11.2

Nota. Adaptado de *Quinua*, por PromPerú, 2013, <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/catalogo-oferta-quinua-espanol-2014.pdf>

Tabla 5

Composición de aminoácidos de la quinua (miligramos de aminoácidos por cada gramo de proteínas)

Aminoácidos	mg de aminoácidos
Aminoácidos	68
Metiotina	21
Treonina	45
Triptófano	13

Nota. Adaptado de Quinoa, por PromPerú, 2013, <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/catalogo-oferta-quinua-espanol-2014.pdf>

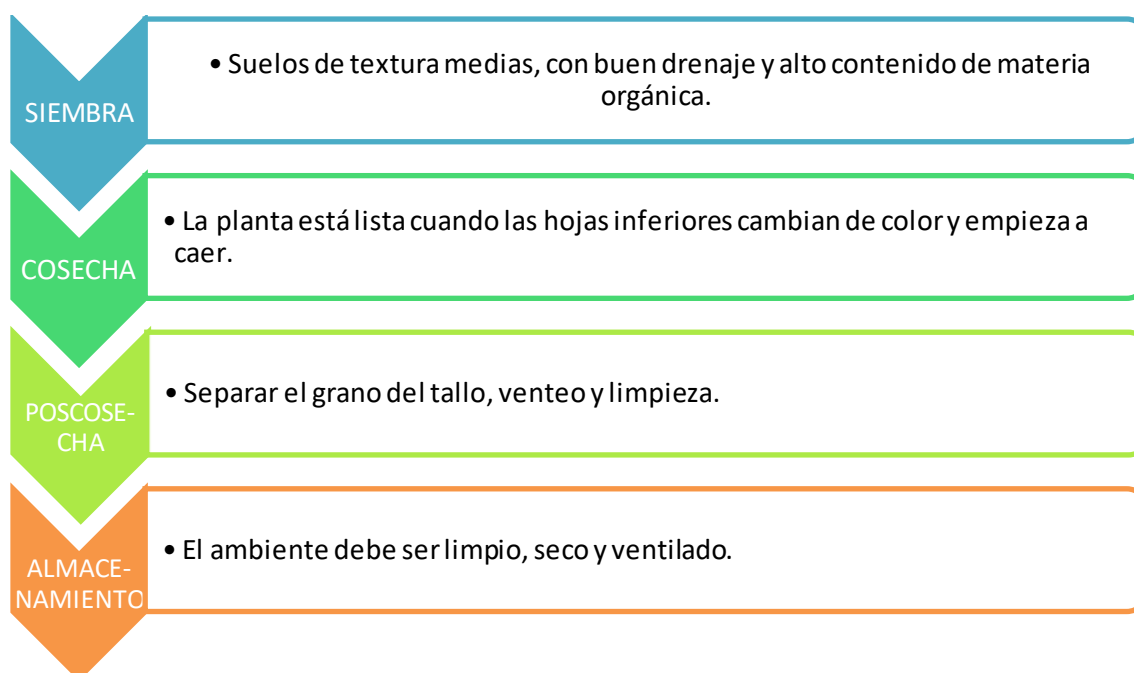
23.5 ESTACIONALIDAD

23.5.1 Etapas del cultivo

Dentro del proceso de cultivo, en consulta a diversos artículos y productores. Las etapas se pueden definir de la siguiente forma en la figura 7 como las etapas del cultivo:

Figura 7

Etapas del cultivo



Nota. Tomado de *Guía de cultivo de la quinua*, por L.Gómez y E.Aguilar, 2016, Universidad Nacional Agraria La Molina y FAO

23.5.2 Calendario de cosecha en Perú

Un calendario de cosecha es una herramienta utilizada para determinar el momento adecuado para recolectar cultivos. Se basa en factores como la variedad de cultivo, el clima y las condiciones del suelo. Este calendario ayuda a maximizar la calidad y la cantidad de los productos recolectados y también puede ayudar a reducir los costos de producción al evitar la cosecha temprana o tardía (FAO, 2021).

La cosecha de quinua es de 145 a 220 días dependiendo de la variedad, y se realiza cuando ha alcanzado la madurez fisiológica: cuando se aprietan los granos y las plantas han soltado casi todas sus hojas. La cosecha puede ser mecánica, manual o manual-mecánica

23.6 PRODUCCIÓN NACIONAL DE QUINUA

La quinua se encuentra de forma nativa en todos los países de la región andina, encontrándose desde Colombia (Pasto) hasta el norte de Argentina (Jujuy y Salta) y el sur de Chile.

“Según FAOSTAT, en el período 1992 - 2010 el área cosechada y la producción total de quinua en los principales países productores (Bolivia, Perú y Ecuador) ha casi duplicado y triplicado sus cifras respectivamente” (FAO, 2013, párr. 9).

El cultivo de la quinua está en expansión, encontrándose en la actualidad en más de 70 países. En 2002 fueron registradas 80000 hectáreas de quinua en el mundo, las cuales se producen principalmente en la región andina. Los principales productores del mundo son Bolivia, Perú y los Estados Unidos. Sin duda, los mayores países productores de quinua en la región andina y en el mundo son Perú y Bolivia. El año 2008 la producción de ambos países representó el 92% de la quinua producida en el mundo. Más atrás se encuentran: Estados Unidos, Ecuador, Argentina y Canadá, totalizando cerca del 8 % de los volúmenes globales de producción. En los últimos años (2009) la producción en la región andina fue de aproximadamente 70000 toneladas. (FAO, 2013, párr. 10)

Según un estudio de la Organización Interamericana para el Desarrollo Rural (OIDR) de MIDAGRI desde el año 2004 al 2014 la producción de quinua tiene un ascenso en cuanto al 4.5% anual, registrando 44 mil toneladas en ese último año. En la tabla 6, la evolución de la producción de quinua en la Región de Ayacucho.

Tabla 6*Producción nacional de quinua según regiones agrarias (t)*

Regiones	AÑOS								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Puno	30 179.00	29 331.00	36 158.00	38 221.00	35 166.00	39 610.00	38 539.00	39 618.00	39 618.00
Ayacucho	4 188.00	4 929.00	10 323.00	14 630.00	16 657.00	15 615.00	21 213.00	15 832.00	23 150.00
Apurímac	2 095.00	2 010.00	2 877.00	5 785.00	6 394.00	7 335.00	9 262.00	11 308.00	11 877.00
Cusco	2 231.00	2 818.00	3 020.00	4 290.00	3 937.00	3 675.00	4 242.00	4 218.00	6 758.00
Arequipa	1 683.00	5 326.00	33 137.00	22 379.00	6 206.00	3 104.00	3 942.00	8 461.00	6 117.00
Junín	1 882.00	3 852.00	10 528.00	8 518.00	3 802.00	2 761.00	3 074.00	3 470.00	4 233.00
La libertad	505.00	1 116.00	4 006.00	3 187.00	2 900.00	2 006.00	1 756.00	1 489.00	1 242.00
Huancavelica	501.00	671.00	801.00	1 078.00	1 189.00	1 589.00	1 305.00	1 934.00	2 002.00
Cajamarca	190.00	219.00	438.00	581.00	751.00	841.00	908.00	1 059.00	496.00
Huánuco	306.00	389.00	1 157.00	1 428.00	661.00	550.00	560.00	553.00	626.00
Otros Regiones	3 614.00	4 789.00	4 468.00	5 568.00	1 606.00	1 570.00	891.00	1 551.00	938.00
TOTAL	47,374	55,450	106,913	105 665.00	79 269.00	78 656.00	85 692.00	89 493.00	97 057.00

Nota. Adaptado de *Quinua 2015 – 2020. Análisis de mercado* por MIDAGRI, 2020, <https://n9.cl/zzbop>

23.7 PRODUCCION REGIONAL DE LA QUINUA

Para nuestro caso se tomará la cantidad de producción total en toneladas de la región de Ayacucho la disponibilidad de materia prima, para ello sabemos que la región es el 2do productor de quinua a nivel nacional después de Huánuco. En la tabla 7 se cuenta con la producción regional de la quinua desde el año 2010.

Tabla 7

Producción regional de la quinua

Año	Superficie cultivada(ha)	Rendimiento(t/ha)	Producción Anual (t)
2010	3 886.00	1.69	6 564.00
2011	4 422.00	0.90	3 972.00
2012	4 264.00	1.82	7 771.00
2013	4 603.00	1.74	8 013.00
2014	4 552.00	1.90	8 662.00
2015	3 873.00	2.38	9 210.00
2016	3 813.00	1.86	7 109.00
2017	4 156.00	1.72	7 152.00
2018	3 530.00	2.90	10 228.00
2019	3 645.00	2.41	8 788.00
2020	2 561.00	4.01	10 281.00

Nota. Adaptado de *Quinua 2015 – 2020. Análisis de mercado*, por MIDAGRI, 2020, <https://n9.cl/zzbop>

Las principales zonas de producción de la quinua está el distrito de Acocro y Chiara en la mayor producción seguido de otros distritos de la región de Ayacucho, en la tabla 8 que para el 2020 tenemos una producción anual de 10 281.00 toneladas con un rendimiento de 4.01 (t/ha)

23.8 EXCEDENTES DE LA QUINUA Y PROYECCIÓN FUTURA

Para la proyección futura y excedente de producción de la materia prima, se tomará como proyección modelos matemáticos para nuestro caso, por ello tomaremos datos de hace 10 años para realizar la proyección hasta el 2031, se muestra en la tabla 8.

Tabla 8*Producción anual proyectad producción anual proyectado*

Año	Lineal (r=0.86)	Logarítmica (r=0.86)	Exponencial (r=0.78)
2021	10 268.72	-151 311.02	10 786.34
2022	10 650.04	-150 930.90	11 372.29
2023	11 031.36	-150 550.96	11 990.09
2024	11 412.68	-150 171.22	12 641.44
2025	11 794.00	-149 791.66	13 328.17
2026	12 175.32	-149 412.29	14 052.22
2027	12 556.64	-149 033.10	14 815.59
2028	12 937.96	-148 654.11	15 620.44
2029	13 319.28	-148 275.30	16 469.00
2030	13 700.60	-147 896.67	17 363.67

En la tabla 9 se tomará el modelo exponencial ($r=78 \approx 80$) es el que se acerca más a la cantidad de producción

Tabla 9*Excedente de producción de la quinua*

Año	Producción comercialización (Ton)	(80%)	Pérdidas (12%)	excedente de producción (t)
2022	10 786.34	8 629.07	1 294.36	862.91
2023	11 372.29	9 097.84	1 364.68	909.78
2024	11 990.09	9 592.07	1 438.81	959.21
2025	12 641.44	10 113.15	1 516.97	1 011.31
2026	13 328.17	10 662.54	1 599.38	1 066.25
2027	14 052.22	11 241.77	1 686.27	1 124.18
2028	14 815.59	11 852.47	1 777.87	1 185.25
2029	15 620.44	12 496.35	1 874.45	1 249.63
2030	16 469.00	13 175.20	1 976.28	1 317.52
2031	17 363.67	13 890.94	2 083.64	1 389.09

De acuerdo al excedente de producción futura el 80% se comercializa entre consumidores directo, venta a la ciudad de lima y exportación a otros países. Las entrevistas se realizaron en los mercados de abasto, planta de producción de quinua en la región Ayacucho.

Para ello tenemos al año 2031 tenemos un excedente de producción de 1 389.09 toneladas

23.9 COMERCIALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

El Perú es el primer productor de quinua a nivel mundial. Con el paso de los años, el porcentaje se está incrementando, no solo porque existen más comunidades convencidas de las oportunidades que ofrece este cultivo, sino por el incremento de la demanda global, que exige alimentos más nutritivos, orgánicos, saludables y ricos. (PromPerú, 2013, p. 11)

En Nueva York, el día en que se reconoció al producto andino como el alimento del futuro, inversionistas estadounidenses se interesaron en él, pues existen facilidades comerciales por el Tratado de Libre Comercio vigente entre el Perú y el país norteamericano. Así como ellos, hay empresarios en Europa y el Asia Pacífico (con los que el Perú está conectado a través de tratados similares) que buscan aprovechar el potencial de un cultivo cuya demanda se incrementa cada año porque representa un mercado al alza con un componente social. (PromPerú, 2013, p. 11)

Diferentes empresas como Álicorp, Alisur S. A. C., Aplex Perú, ArgenCrops Peru S. A. C., Avendaño Trading Company S. A. C., C&V Export S. A. C., Compemur S. A. C., Cooperativa Agroindustrial Cabna Ltda., De Guste Group, Don Elmer Food S. A. C., Globenatural Agro Company S. A. C., GreenTambo, Grupo Orgánico Nacional S. A., Interamsa Agroindustrial S. A. C., Interloom S. A. C., Kallpa Foods S. A. C., Nutry Body S. A. C., Organic Sierra y Selva, Perú World Wide S. A. C., Quechua Foods S.A.C., Sun Packers, Vínculos Agrícolas Eirl, Wiracocha del Perú (PromPerú, 2013).

23.10 ANÁLISIS DE PRECIOS

En los últimos 5 años al 2021, la tendencia de las exportaciones de quinua en Perú ha sido estable, a pesar de una disminución promedio del 10% que ha visto las exportaciones pasar de aproximadamente \$144.4 millones en 2015 a \$134.5 millones en 2019. Bolivia también ha experimentado una situación similar, pero con cifras más positivas, aumentando desde las exportaciones de \$91.5 millones en 2015 hasta \$90.6 millones en 2019, con un aumento del 18.2% respecto al año anterior. Esto se debe en parte a su ingreso al mercado de China. Sin embargo, cuando se trata de rendimientos, la situación es diferente. El rendimiento de cultivo de quinua en Perú en 2019 fue de 1,380 t/ha, en comparación con los 1,684 t/ha de 5 años antes, debido a que los cultivos de la costa habían tenido mejores rendimientos, pero estos han disminuido debido a la caída en los precios, mientras que los cultivos de quinua en la sierra

han mantenido su rendimiento histórico. En la tabla 10, el precio de la quinua desde el año 2010.

Tabla 10

Precio de quinua en moneda corriente (S/ por Kg)

AÑO	IPC	Quinoa (S/ por Kg)
2010	102.03	1.60
2011	106.36	1.60
2012	111.35	1.70
2013	114.37	2.20
2014	118.86	7.99
2015	121.92	8.02
2016	126.24	7.55
2017	130.42	6.55
2018	132.50	4.71
2019	133.32	4.30
2020	130.01	4.54
2021	132.45	4.00

Nota. Los datos fueron adaptados a partir del Observatorio de Quinoa (2021)

Con los datos de la tabla 10 calculamos los precios en moneda constante se usa la siguiente ecuación.

$P_{\text{moneda constante}} = P_{\text{moneda corriente}} / IPC_n * IPC_{\text{año base}}$

$P_{\text{moneda constante}} = \text{Precio real en el año "n"}$

$P_{\text{moneda corriente}} = \text{Precio nominal en el año "n"}$

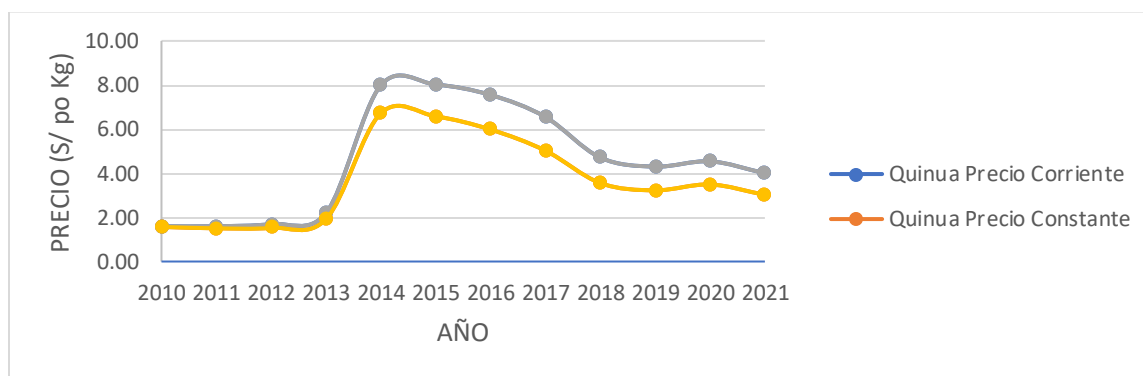
$IPC_n = \text{Índice de precio del consumidor en el año "n"}$

$IPC_{\text{año base}} = \text{Índice de precio del consumidor en el año "base"}$

Tabla 11*Precio de la quinua en moneda constante (S/. por Kg)*

AÑO	IPC	quinua
2010	102.03	1.57
2011	106.36	1.50
2012	111.35	1.53
2013	114.37	1.92
2014	118.86	6.72
2015	121.92	6.58
2016	126.24	5.98
2017	130.42	5.02
2018	132.50	3.55
2019	133.32	3.23
2020	130.01	3.49
2021	132.45	3.02

En la tabla 11 se tiene que el precio de quinua en moneda constante decrece en comparación con la tabla 10. A continuación una figura donde se puede apreciar las variaciones del precio para su análisis.

Figura 8*Análisis de precios en moneda contante y corriente*

El análisis de precios sobre moneda corriente se realiza al no ajustar los precios por la inflación. En este caso los precios se comparan tal y como están registrados en la base de datos. En ese sentido, solo se muestra la figura 8 para entender el comportamiento de los precios en términos reales.

Por otro lado, en la figura 8, se determina que el análisis de precios sobre moneda constante y corriente nos permite comprender que su aumento se debe a la demanda del bien en base a la literatura del boletín de la quinua (2021) y es expresada en la Figura 8.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

30.1 CONSIDERACIONES GENERALES

A través del estudio de mercado se determinaron los niveles de producción, la vida útil del proyecto, la definición del área geográfica y la cantidad demanda, así como un respectivo análisis de la oferta.

30.2 HORIZONTE DEL PROYECTO

Se tomó un horizonte de cinco años en concordancia con la depreciación promedio de los activos y con el tiempo de financiamiento que se cuenta por parte de los socios. Desde la implementación del proyecto desde diciembre del 2021 hasta el 2026.

Considerándose así el año “0” al 2021 y el año “5” al 2026. Se considera un horizonte de 5 años para el proyecto debido a la obsolescencia tecnológica.

Los años 2023 y 2024 corresponden a la fase de crecimiento o ascendencia en el proyecto. En ese proceso las ventas se incrementan y se consigue un mejor posicionamiento de la marca en el mercado. Por consiguiente, en los años 2025 y 2026 se obtienen las mayores utilidades del proyecto.

La razón comercial de esta cerveza artesanal radica en que es a base del adjunto más popular de los últimos años, la quinua. El nombre de esta cerveza será “La Catedral”.

30.3 ÁREA GEOGRÁFICA DE MERCADO

El área geográfica es la ciudad de Huamanga compuesta por los siguientes distritos que se encuentran en las zonas urbanas más pobladas de la región Ayacucho entre ellos tenemos, Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen alto, Jesús Nazareno y Andrés A.C. Dorregaray, como

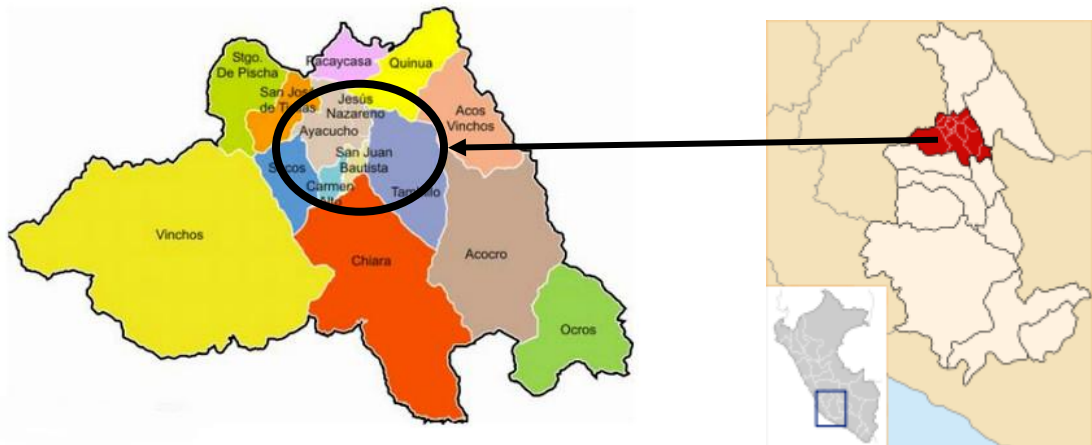
potenciales demandantes de nuestra cerveza artesanal en la figura 5 se muestra el mercado delimitado, se escogió este mercado.

- a. Mayor concentración de población en la región Ayacucho después de la provincia de Huanta.
- b. Los hábitos de tomar bebidas alcohólicas de personas mayores de 18 años en los distritos mencionados.
- c. La aceptación de nuestro producto, en ellos hay otros productos similares en el mercado que se pueda expandir a nivel regional y nacional.

En la figura 9 se muestra el mercado delimitado en Ayacucho.

Figura 9

Área geográfica de mercado delimitado



Nota. Tomado de *Aniversario de Fundación de la provincia de Huamanga (Ayacucho)*, por DePeru, 2019, <https://n9.cl/5egy3>

Según el APEIM, Ayacucho posee el 19 % perteneciente al nivel socioeconómico AB y C. En ese sentido, este producto está dirigido a hombres y mujeres de 18 a 65 años del nivel socioeconómico AB y C, que por el nivel de ingresos que poseen, tienen acceso para decidir qué adquirir. No se tuvo en cuenta el nivel socioeconómico D y E por ser considerado en pobreza y pobreza extrema.

30.4 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO COMPOSICIÓN Y USOS

30.4.1 Definición del producto

El producto se obtiene a partir de la fermentación de la malta y quinua germinada, obtenida mediante la dilución con agua, agua correctamente tratada, y finalmente “lupulada” debidamente para dar esa frescura que caracteriza a las de estilo IPA.

El producto del presente proyecto es la cerveza artesanal, usando como adjunto a la quinua. Esta es una bebida alcohólica a partir de cuatro ingredientes base: malta, agua, lúpulo y levadura.

La cerveza se introduce al mercado con el nombre de “La Catedral”, con presentación en envases de vidrio de color ámbar de 330 mL. La propuesta de valor se fundamenta en su calidad y composición totalmente natural, siendo la quinua el ingrediente que brindará la textura y aportará las vitaminas y sabor que hacen la diferencia del producto.

En la tabla 12 se realiza un resumen de la descripción de los 04 ingredientes principales que conforman el producto.

30.4.2 Principales características del producto

Tabla 12

Insumos de la cerveza artesanal

INSUMO	DESCRIPCIÓN
AGUA	Es la materia prima que compone casi el 90 % de toda la cerveza artesanal. El agua debe ser tratada para que tenga menor cantidad de iones libres que impidan realizar una adecuada cerveza.
MALTA	Son granos de cebada que fueron sometidos a procesos de germinación, secado y horneado con la finalidad de extraer la mayor cantidad almidón del cereal.
LÚPULO	Es una planta de la familia Cannabáceas que proporciona el aroma y amargor a la cerveza.
LEVADURA	Es un hongo del tipo <i>Saccaromyces Cervisiae</i> , que se encarga de separar los azúcares en el alcohol y CO_2 en el proceso de la fermentación.

Nota. Adaptado de Clase virtual sobre cerveza artesanal. Clase virtual grabada por [Lucía Molina], por De Tomás, S. (2021, junio 12, comunicación personal).

La característica principal de esta cerveza artesanal es que también tiene adjunto, es decir, contiene un 10 % de quinua, adicionalmente, está basada en una Classic American Pilsner. El equipo que permitió realizar la prueba tiene un 70 % de eficiencia. La cerveza se determina con un 27.2 IBUs y 6.08 % en porcentaje de alcohol.

Para un volumen de 20 litros de cerveza como producto final se utiliza la siguiente información de la tabla 13.

Tabla 13

Composición 20 litros de cerveza

Grano	Color	Kilogramos
Pilsner Maltens	2.4	4.5
Best Caramel Pils	2.4	1
Pale Ale	4	1
Quinua Germinada	1	0.1
Total		6.6

Nota. Elaboración propia

La levadura que se utiliza es la Safbrew T-56 24 gramos.

30.4.3 Usos del producto

El uso de esta bebida alcohólica es el consumo directo como bebida refrescante (GastrolabWeb. 2021). A continuación, una breve descripción de las variedades y los tipos de cerveza artesanal. “Conoce todos los tipos de cerveza artesanal que existen”. GastrolabWeb. Según esta página web, existen varios tipos de cerveza artesanal, como cerveza lager de tipo Pilsen y Bock; ale, Ipa y Pale Ale; cerveza negra, Stout y Porter.

Es importante indicar también que las cervezas artesanales permiten fomentar una cultura cervecera que antes no se conocía en la ciudad. Se tiene la percepción de que es un producto gourmet que se puede maridar y esto lleva a una experiencia culinaria. Son los consumidores quienes buscan nuevos productos, más elaborados y diferentes que permiten la prueba y error en esta industria que cada día avanza a pasos agigantados. Lo anterior motiva a producir una mejor cerveza.

Finalmente, según un artículo en la página web Beer Club (s.f.). Un factor clave a tener en cuenta al elegir una cerveza es conocer y participar en el proceso de elaboración. Este aspecto le brinda un valor adicional a los consumidores, que no basan su elección en el precio. Las

cervecerías tienen la oportunidad de atraer a los clientes ofreciéndoles la experiencia única de conocer cómo se elabora su producto.

30.4.4 Regulaciones técnicas del producto

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es una clasificación de actividades cuyo alcance abarca a todas las actividades económicas, que se refieren tradicionalmente a las actividades productivas, es decir, aquellas que producen bienes y servicios (Sunat, s.f.). En la tabla 14 se tiene CIIU – Clase 1101 de clasificación industrial internacional uniforme.

Tabla 14

CIIU – Clase 1101

Clasificación Industrial Internacional Uniforme	Descripción
Clase 1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas

Nota. Adaptado de *CIIU (Clasificación industrial internacional uniforme)*, por Sunat, s.f., https://orientacion.sunat.gob.pe/sites/default/files/inline-files/TABLA_ANEXA_1.pdf

30.5 ANALISIS DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda tiene que ver con los consumidores directos que desean adquirir, nuevos productos naturales esto significa que están dispuestos a comprar la cerveza artesanal, en cuanto a la cantidad. En ellos se verá la demanda histórica, demanda actual, demanda futura.

30.5.1 Demanda Histórica

Actualmente en la región de Ayacucho no cuenta con información histórica de las empresas que están a la venta de cerveza artesanal.

30.5.2 Demanda actual

En la actualidad existen datos estadísticos acerca del consumo de cerveza artesanal, pero en el área geográfica del mercado delimitado, por lo que la demanda para el producto se determina a base de encuestas, determinando el consumo per cápita.

30.5.3 Cálculo de la demanda actual

A. Ubicación geográfica del área delimitado

En el distrito de Ayacucho el 45.8 % de la población se encuentra en la región de Ayacucho. En ese sentido, se cuenta con la siguiente información de la tabla 15 del último censo realizado en el año 2017, en el que se determina la cantidad de población en el distrito de Ayacucho segmentado por distrito, área urbana.

Tabla 15*Población escogida (Segmentación geográfica del área del mercado)*

Huamanga	Año 2017	Urbana	Porcentaje urbano por distrito
Ayacucho	99 427	97 200	98 %
Carmen Alto	28 252	27 644	98 %
San Juan Bautista	49 034	48 979	100 %
Jesús de Nazareno	18 492	17 590	95 %
Andrés Avelino Cáceres	28 472	25 031	88 %
Total	282 194	220 954	

Nota. Adaptado del XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de comunidades indígenas del 2017, INEI.

Se tiene a distritos de la provincia de Huamanga con los porcentajes más altos. Entre ella se destaca a San Juan Bautista, con un 99.9 % de población urbana.

En vista que la demanda va estar por edades en la tabla 16 se muestra la segmentación de datos por edades desde los 18 hasta los 65 años, puesto que ellos representan el público objetivo del proyecto, teniendo en cuenta que pueden comprar legalmente una bebida alcohólica.

Tabla 16*Segmentación por edad*

Huamanga	Población año 2017	Rango 18 a 65 años	Porcentaje edad por distrito
Ayacucho	99 427	59 996	60 %
Carmen Alto	28 252	16 855	60 %
San Juan Bautista	49 034	29 986	61 %
Jesús de Nazareno	18 492	11 685	63 %
Andrés Avelino Cáceres	28 472	17 920	63 %
Total	223 901	136 442	

Alrededor de 61 % de población en el rango de edades entre 18 y 65 años en la provincia urbana de Huamanga que se segmentó por sus distritos con mayor población.

B. Determinación del tamaño de muestra

Se utilizará la fórmula de tamaño de muestra estratificada. Previamente a realizar las encuestas se determina el tamaño de la muestra, es decir el número de encuestas a realizar, la que está en función de la población de los distritos objetivo (Ayacucho, Andrés Avelino Cáceres, San Juan Bautista, Carmen Alto y Jesús de Nazareno). Para determinar el tamaño de muestra usaremos la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n	:	Número de muestras
Z	:	Nivel de confianza de la muestra
p	:	Casos favorables
q	:	Casos desfavorables
E	:	Error permisible
N	:	Tamaño de la Población

Antes de aplicar dicha relación se debe determinar los valores de “p” (casos favorables) y “q” (casos desfavorables), los cuales se puede calcular mediante una encuesta piloto (no menor a 100 encuestas) o por datos históricos; si no es calculable se asume 0,50 para ambos, esto quiere decir que el 50% de la población tiene interés en el producto.

Entonces tenemos:

$$\begin{aligned}
 Z &= 95\% = 1,96 \text{ (leído en tablas estadísticas)} \\
 p &= 50\% = 0,50 \\
 q &= 50\% = 0,50 \\
 E &= 5\% = 0,05 \\
 N &= 156\ 692,00
 \end{aligned}$$

$$\frac{(1,96)^2 * 0,50 * 0,50 * 223\ 677}{(0,05)^2 * (156\ 692 - 1) + (1,96)^2 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = 383,22 \approx 383 \text{ Encuestas}$$

Según los cálculos realizados el tamaño de muestra representativo del mercado objetivo es 383 encuestas.

C. Distribución de encuestas a aplicar a los distritos

Se aplicarán la cantidad de 383 encuestas para determinar el consumo, hábitos, ingresos, etc. en la siguiente tabla 17 se muestra.

Tabla 17

Número de encuestas por cada distrito

Distrito	Total Habitantes	Población %	N° de Encuestas
Ayacucho	99 427	44%	170
Carmen Alto	28 252	13%	48
San Juan Bautista	49 034	22%	84
Jesús de Nazareno	18 492	8%	32
Andrés Avelino C.D.	28 472	13%	49
TOTAL	223 677	100%	383

D. Instrumento de recolección de encuestas

con la encuesta realizadas podemos determinar básicamente la frecuencia de consumo, la cantidad de aceptación del producto, en ellos para determinar el consumo per cápita.

B.1. Segmentación del mercado

La segmentación económica del mercado tiene vital importancia en las ventas y comercialización, ya que nos ayudará a direccionar el producto. Así que en la tabla 18 se realiza un resumen de ingresos económicos en base a la segmentación de información que se viene realizando en el trabajo de investigación.

Tabla 18

Ingresos económicos por familia

Estrato	Ingreso Familiar Mensual
A	> S/. 6 000.00
B	> S/. 4 000,00 < S/. 6 000,00
C	> S/. 2 500,00 < S/. 4 000,00
D	> S/. 1 500,00 < S/. 2 500,00
E	<S/. 1 500,00

Nota. Adaptado del XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de comunidades indígenas del 2017, INEI.

En la tabla 18 muestra los resultados de ingresos económicos de las familias compuesta por el mercado delimitado en la región Ayacucho.

B.2. Segmentación geográfica y de edad

En la tabla 19 se realiza el cuadro de la segmentación geográfica y por edad.

Tabla 19

Segmentación geográfica y por edad

Huamanga	Año 2017	Porcentaje urbano por distrito	Porcentaje edad por distrito
Ayacucho	99 427	98 %	60 %
Carmen Alto	28 252	98 %	60 %
San Juan Bautista	49 034	100 %	61 %
Jesús de Nazareno	18 492	95 %	63 %
Andrés Avelino Cáceres	28 472	88 %	63 %
Total	223 677		

Nota. Elaborado a partir del XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de comunidades indígenas del 2017, INEI

El cuadro se elaboró para tener clara la cantidad porcentual de la segmentación geográfica (urbano) y las edades (rango de 18 a 65 años).

B.3. Aceptación del producto

La estimación del mercado potencial se determinó de la siguiente manera:

Mercado potencial = población * tasa de crecimiento poblacional * segmentación (edad entre 20 y 65 años) * NSE A y B

La tasa de crecimiento población se obtuvo a partir del Anexo 3, en la que proyectó el promedio en la Provincia de Huamanga.

La aceptación del producto se tendrá definido a partir del mercado disponible mostrado en la tabla 20.

Tabla 20*Mercado disponible*

¿Usted consume cerveza?	Respuesta	Porcentaje
No	3	3 %
Sí	109	97 %
Total general	112	100 %

De acuerdo con la tabla es factible afirmar que un 97 % de los encuestados consumen solamente cerveza.

Tabla 21*Preferencia de cerveza*

¿Cuál tipo de cerveza prefiere?	Respuesta	Porcentaje
Ambos, de acuerdo con la ocasión	73	68 %
Artisanal	9	9 %
Común/Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	30	24 %
Total general	112	100 %

De acuerdo con lo expuesto en la tabla 21, un 68 % consume tanto cerveza artesanal como industrial y el 9 % consume solamente cerveza artesanal. Por ende, se cuenta con un 77 %.

Teniendo en cuenta lo anterior, se planteó lo siguiente: Mercado disponible = Mercado potencial * 97 % * 77 %

A. FRECUENCIA DE CONSUMO

Esto nos ayudara el consumo mensual del producto y establecer la capacidad de nuestra planta de producción

Tabla 22

Estimación de mercado

¿Estaría dispuesto a adquirir la cerveza artesanal “La Catedral” de 330 mL o 600 mL?	Respuestas	Porcentaje
330 mililitros	65	80 %
660 mililitros	17	20 %
Total general	82	100 %

Con los resultados anteriores, se estima que un 80 % que compraría la presentación de 330 mL y se muestra en la tabla 22.

Tabla 23

Tasa de crecimiento promedio anual Huamanga

Provincia	2007	2017	Tasa de crecimiento promedio anual
Huamanga	221 390	282194	1.3

En ese sentido, se realizaron los cálculos para determinar la población del año 2021, utilizando el porcentaje de segmentación de datos y conociendo que el NSE AB y C (Anexo 5) en Ayacucho es de 1.56 % para el tipo AB y 3.66 % para el tipo C, en la tabla 23 se muestra.

Tabla 24*Determinación población 2021*

Huamanga	Población año 2021	Urbana	Rango 18 a 65 años	NSE AB	NSE C	Mercado potencial
Ayacucho	99 526	97 297	58 378	1.56 %	3.66 %	3047
Carmen Alto	28 280	27 672	16 603	1.56 %	3.66 %	867
San Juan Bautista	49 083	49 028	29 417	1.56 %	3.66 %	1536
Jesús de Nazareno	18 510	17 608	10 565	1.56 %	3.66 %	551
Andrés Avelino Cáceres	28 500	25 056	15 034	1.56 %	3.66 %	785
Total	223 901	216 661	129 996	8 %	18 %	6786

Nota. Elaboración propia.

La tabla anterior presenta el mercado potencial para el año 0, este se calculó con base en la población 2021 en el rango de edad 18-65 años y el nivel socioeconómico AB y C por distrito. Finalmente se determina la población urbana en el 2021 y en la tabla 24 se muestra.

30.5.4 Consumo per cápita

Con los resultados obtenidos en la encuesta realizada se calculará el consumo per cápita de cerveza artesanal en la región Ayacucho, en la figura 25 se muestra.

Tabla 25*Frecuencia compra de cerveza*

Botellas al mes	Respuestas	Porcentaje	Consumo al mes	Consumo al año	Ponderación
(1) botella	17	20 %	1	12	2.4
(2) botellas	54	34 %	2	24	8.16
(3) botellas	27	11 %	3	36	3.96
(4) botellas	64	14 %	4	48	6.72
Más (5) botellas	65	20 %	5	60	12
Total general	227	100 %			33.24

En esta tabla las respuestas obtenidas se anualizaron y se ponderaron, obteniendo como resultado la compra 33.24 veces al año de cerveza artesanal.

Con base en la preferencia de botellas de 330 mL. En la tabla 26 se muestra.

Tabla 26*Preferencia botella de 330 mL*

Botellas al mes	Respuestas	%	Unidad	Ponderación
Una botella	15	23 %	1	0.23
Dos botellas	46	41 %	2	0.82
Tres botellas	21	10 %	3	0.3
Cuatro botellas	56	17 %	4	0.68
Más de cinco botellas	30	10 %	5	0.5
Total general	168	100 %		2.53

Estas respuestas son ponderadas y se obtiene como resultado la frecuencia de compra del perfil del cliente (botellas de 330 mL).

FC Perfil de cliente en botella de 330 mL = 33.24 * 2.53 = 84.10

Siendo la frecuencia de compra de mL 84.10 botellas al año por persona del perfil del cliente para la presentación de botellas de 330 mL.

B. Frecuencia de compra de la cerveza

FC Perfil del cliente = 84.10

Escenario conservador (10 %) = 8.41, el porcentaje que usamos es uno aleatorio para la obtención de una demanda con una incertidumbre aceptada debido a los valores referenciales que se obtuvieron en la encuesta.

La metodología que se emplea para definir la frecuencia de compra se base en la página 127 de la tesis **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL A BASE DE PAN UTILIZANDO EL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR** de la Universidad Nacional San Ignacio de Loyola.

Cuantificación anual de la demanda

Para el cálculo de la demanda se utilizó la siguiente formula:

Demanda = mercado efectivo * frecuencia de compra (consumo per cápita)

La demanda como mercado disponible se observa en la tabla 27 y en la figura 10 se tiene el gráfico al año 2026.

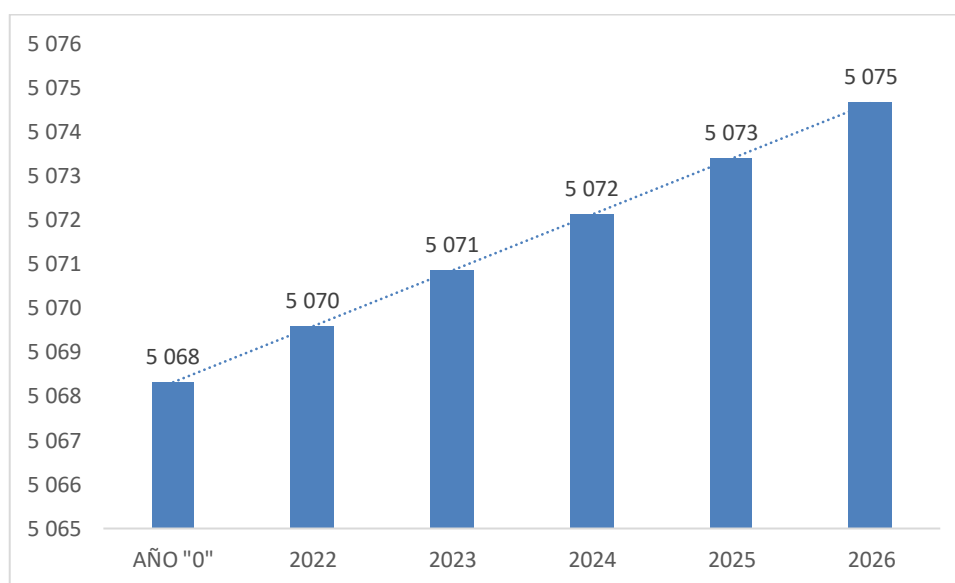
Tabla 27

Mercado disponible

Distrito	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Ayacucho	2276	2277	2277	2278	2278	2279
Carmen Alto	647	647	648	648	648	648
San Juan Bautista	1147	1147	1147	1148	1148	1148
Jesús de Nazareno	412	412	412	412	412	412
Andrés Avelino Cáceres	586	586	586	587	587	587
Total	5068	5070	5071	5072	5073	5075

Figura 10

Mercado disponible



En el año 2021 se cuenta con un mercado disponible de 5070 y 5075 en el año 2026.

30.5.5 Demanda futura

La proyección de la demanda se tuvo en cuenta primordialmente la población objetivo, se tomó en cuenta su variación en los años futuros de acuerdo a su índice de crecimiento promedio 1,3% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021).

La población futura se determina en base a la tasa de crecimiento (1,3%) y la siguiente ecuación:

$$P_n = P_0(1 + i)^n$$

Dónde:

P ₀	=	Población actual
P _n	=	Población proyectada
n	=	Año proyectado
i	=	Tasa de crecimiento = 1,3%

En la tabla 28 se observa la proyección del último censo tomado desde el 2018 hasta el año 2021, luego se infiere la tabla 29 para determinar la población futura consumidora mostrada en la tabla 28. Asimismo, en la tabla 29 se muestra la proyección del consumidor.

Tabla 28

Proyección de población 2017-2021

Tasa =	1.3%	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN					
AÑO	n	Ayacucho	Andres A C	Carmen A.	S.J.Bautista	J. Nazareno	TOTAL
2018	0	99 427	28 472	28 252	49 034	18 492	223 677
2019	1	100 720	28 842	28 619	49 671	18 732	226 585
2020	2	102 029	29 217	28 991	50 317	18 976	229 530
2021	3	103 355	29 597	29 368	50 971	19 223	232 514

Tabla 29*Proyección de la población de mercado consumidor*

Tasa = AÑO	1.3% n	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN					TOTAL
		Ayacucho	Andres A C	Carmen A.	S.J.Bautista	J. Nazareno	
2022	0	103 355	29 597	29 368	50 971	19 223	232 514
2023	1	100 720	28 842	28 619	49 671	18 732	226 585
2024	2	102 029	29 217	28 991	50 317	18 976	229 530
2025	3	103 355	29 597	29 368	50 971	19 223	232 514
2026	4	104 699	29 982	29 750	51 634	19 472	235 537
2027	5	106 060	30 371	30 137	52 305	19 726	238 599
2028	6	107 439	30 766	30 529	52 985	19 982	241 701
2029	7	108 835	31 166	30 925	53 674	20 242	244 843
2030	8	110 250	31 571	31 327	54 372	20 505	248 026
2031	9	111 684	31 982	31 735	55 079	20 772	251 250
2032	10	113 135	32 398	32 147	55 795	21 042	254 516

30.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Las cervezas industriales tienen la mayor participación de consumo y venta en el Perú. “El Grupo Backus anunció en octubre del 2008 un nuevo récord en el volumen de ventas anualizadas de sus marcas de cerveza, alcanzando un total de 10 028 hectolitros” (Backus, s.f., párr. 1).

Se destacan principalmente la marca Cristal, Pilsen, Cusqueña y otras marcas tales como Arequipeña, Trujillo, San Juan, Corona, Stella Artois, Budweiser, entre otras (El País, 2016).

En el Perú existe la Unión de Cerveceros Artesanales del Perú (UCAP), que es una asociación sin fines de lucro cuyo propósito consiste en ayudar a sus miembros en consultas tributarias y planificación de eventos que promueven el consumo de cerveza artesanal.

30.6.1 Oferta histórica

Aún no se cuenta con mucha información o datos sobre las cervezas artesanales, que permitan una estadística que relacione el consumo real; sin embargo, se conoce algunas marcas que forman parte de la elección principal de algunas personas, en base a la investigación realizada para los fines del presente proyecto.

Las marcas más representativas en cerveza artesanal son Barbarian (pese a que actualmente forma parte del líder del mercado cervecero peruano), Oveja Negra, Sierra Andina y Cervecería Del Valle, 7 vidas, Cumbres, Candelaria y Magdalena. En Ayacucho también se encuentran

marcas que ya son reconocidas por los consumidores como Perro Calato, Oráculo, Mantra, Toro Loco y Wheels Beer. Estas y otras marcas participan activamente dentro del mercado on trade, y desde inicios del 2015 empezaron a incursionar en el off trade. En la figura 30 se muestra.

Hoy en día muchas de estas cervezas se hallan en principales supermercados de la Región y de la Ciudad de Los Reyes.

Tabla 30

Promedio ventas cerveza artesanal loca, nacional e importada

EMPRESA	Marca comercial	presentación (ml)	Año	
			2020	2021
Perro Calato	Perro Calato	330	300	600
El Oráculo	El Oráculo	330	200	1 200
Whales Beer	Whales Beer	330	60	360
Autoservicios	Autoservicios	330	2 678	3 600
	Total		3 238	5 760

Nota. Adaptado de Entrevista realizada por el autor [Lucía Molina], por R. J. (16 de febrero del 2022, comunicación personal).

En concordancia con lo anterior, se evidenció que en el año 2021 se consumieron 5760 botellas de 330 mL.

En ese sentido, la oferta se proyectó con un 5 % en aumento por año de consumo de cerveza artesanal en botellas de 330 MI

30.6.2 Oferta actual

Para determinar la Oferta Actual se realizó entrevistas a los principales productores de cerveza artesanal en la ciudad de Ayacucho de la provincia de huamanga, comprendido dentro de del mercado objetivo, en la figura 31 se muestra.

Tabla 31

Oferta actual aproximado

EMPRESA	Marca comercial	presentación (mL)	Año(und/año) 2022*
Perro Calato	Perro Calato	330	800
El Oráculo	El Oráculo	330	2 000
Whales Beer	Whales Beer	330	500
Autoservicios	Autoservicios	330	4 500
	Total		7 800

Adaptado de Entrevista realizada por el autor [Lucía Molina], por R. J. (16 de febrero del 2022, comunicación personal).

*la información es una versión aproximada a fin de año, sin embargo, puede variar la venta

30.6.3 Oferta futura

La proyección de la oferta se hará haciendo uso de la Ec. (3.5), la cual toma como base la producción del año cero (2022) y la tasa promedio de crecimiento del consumo del PBI industrial en la región Ayacucho fue de 1,1% (Banco Central de Reserva del Perú, 2019), la cual nos servirá para hacer la proyección (Dipaz, 2020)

$$O_n = O_0(1 + i)^n$$

Dónde:

O ₀	=	Oferta actual
O _n	=	Oferta proyectada
n	=	Año proyectado

En la tabla 32 se muestra la proyección futura de la población de las zonas urbanas de la región.

Tabla 32

Proyección futura de la población de las zonas urbanas de la región Ayacucho

Tasa = 1.1%		PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN				
AÑO	n	Perro Calato	El Oráculo	Whales Beer	Autoservicios	TOTAL
2022	0	800	2 000	500	4 500	7 800
2023	1	809	2 022	506	4 550	7 886
2024	2	827	2 044	511	4 600	7 982
2025	3	854	2 067	517	4 650	8 088
2026	4	892	2 089	522	4 701	8 206
2027	5	943	2 112	528	4 753	8 336
2028	6	1 007	2 136	534	4 805	8 482
2029	7	1 087	2 159	540	4 858	8 644
2030	8	1 186	2 183	546	4 912	8 826
2031	9	1 309	2 207	552	4 966	9 033
2032	10	1 460	2 231	558	5 020	9 269

Nota. Elaboración propia.

Al finalizar el año 2022 se tendrá un consumo de 7800 botellas de 330 mL de cerveza artesanal, y para el 2032 será un consumo de 9 269 botellas de 330mL

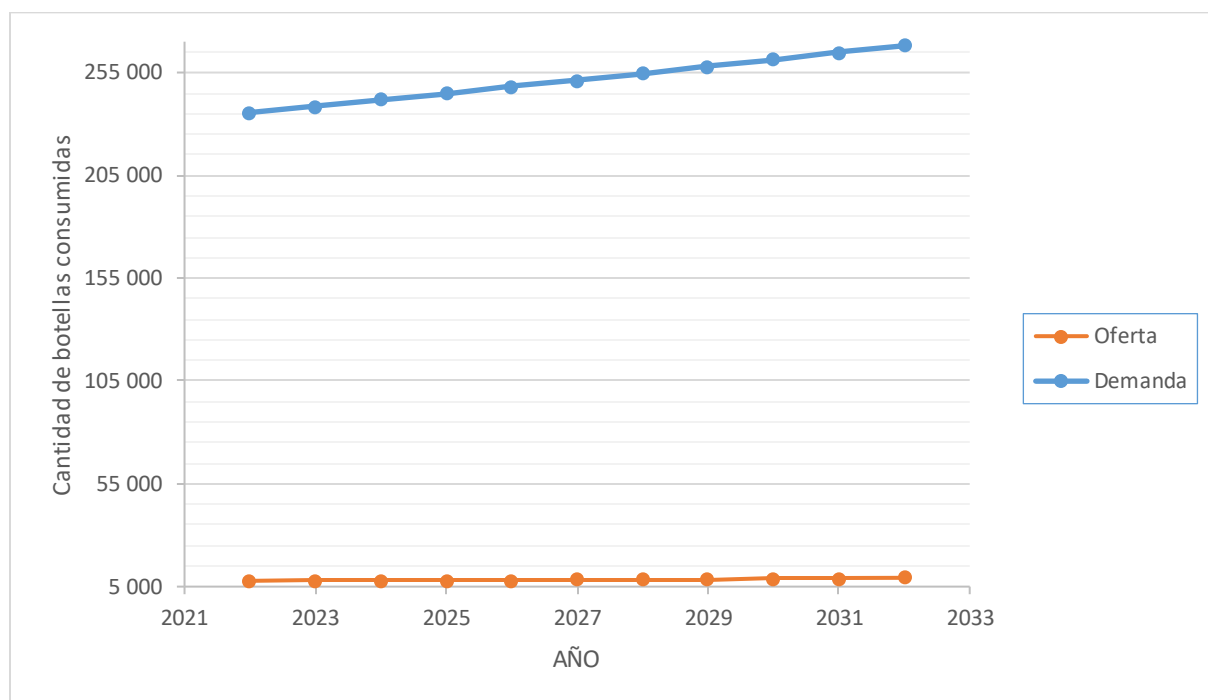
30.7 ANÁLISIS OFERTA - DEMANDA

El análisis de la oportunidad de negocio desde la perspectiva de la oferta y la demanda (Figura 11) permite concluir que, aunque se tiene un 95% del consumo total del mercado, según una estadística del año 2016, existe una gran oportunidad de negocio, que permite incursionar en una variedad infinita de sabores, olores, texturas y colores.

Para aprovechar la oportunidad se debe promocionar las ventajas competitivas del producto a través de redes sociales. En adición a ello, es importante mencionar que a inicios del 2015 el trabajo era educar los paladares de los consumidores ayacuchanos; sin embargo, hoy en día los consumidores tienen un nivel de educación cervecera adecuada para escoger sus preferencias en la variedad de los ingredientes que forman parte del mundo de la cerveza artesanal.

Figura 11

Oferta - demanda



Nota. Elaboración propia.

30.8 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización por venta directa e indirecta se muestra en la tabla 33.

Tabla 33

Canales de comercialización

Presentación	Canal
Botella de 330 mL	Autoservicio
	<i>Minimarket</i>
	Redes Sociales

Nota. Elaboración propia.

30.9 ANÁLISIS DE PRECIO

Para realizar la comparación de precios por botella se tiene en cuenta que el rango de los competidores con respecto al canal directo de distribución se encuentra entre 10 a 15 soles. El precio sugerido para este producto es de 12.50 soles, es decir, está en el rango de lo establecido por la mayoría de los competidores del mercado.

Por otro lado, el rango de precios (tabla 34) en la presentación por botella del canal indirecto se estima en 15 soles. Realizando la comparación por mililitro, este rango se encuentra en el promedio del precio sugerido.

Tabla 34

Rango de precios

Presentación	Canal	Precio sugerido (con IGV)	Precio sugerido (sin IGV)	Margen del canal	Valor venta al canal
Botella de 330 mL	Autoservicio	S/ 12.50	S/ 10.59	20 %	S/ 8.47
	<i>Minimarket</i>	S/ 12.50	S/ 10.59	15 %	S/ 9.00
	Redes Sociales	S/ 12.50	S/ 10.59	0 %	S/ 10.59

Nota. Elaboración propia.

El valor de venta en el canal directo por la presentación en botella es de 10.59. En el caso del canal indirecto, el margen en autoservicio es del 20 % y en *minimarkets* es del 15 %. Así se evidenció que el valor de venta en autoservicios es de 8.47 soles y en *minimarket* es de 9.00

soles. En la tabla 35 se tiene las ventas mensuales por unidad a través de nuestra herramienta de estudio, la encuesta.

Tabla 35

Ventas mensuales/unidad (encuesta).

Canal	¿dónde prefiere comprar su cerveza?
Autoservicio	53.13 %
Minimarket	28.13 %
Redes Sociales	18.75 %
Total general	100.00 %

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

31.1 TAMAÑO

31.1.1 Relación tamaño – materia prima.

En el Perú existe diversidad de proveedores en materia prima, por esta razón se buscó un precio acorde al estudio.

Por un lado, en la actualidad no existen productos que puedan sustituir a los principales insumos de la cerveza artesanal tales como malta, lúpulo y levadura. Por otro lado, el producto que sí son sustitutos son los adjuntos. Estos adjuntos son diversos y a continuación se realizó la evaluación del tamaño en relación con la quinua como materia prima de esta cerveza artesanal, en la tabla 36 se muestra.

Según el informe del MIDAGRI (2015).

Tabla 36

Evaluación tamaño en relación con la quinua

Año	Quinua disponible (t.)	Quinua disponible para el proyecto (40%)
2022	862.9	345.2
2023	909.8	363.9
2024	959.2	383.7
2025	1011.3	404.5
2026	1066.3	426.5
2027	1124.2	449.7
2028	1185.3	474.1
2029	1249.6	499.9
2030	1317.5	527.0
2031	1389.1	555.6

Nota. Elaboración propia.

La materia prima es un factor no limitante, debido a que tenemos materia prima para la elaboración de nuestro producto.

La cantidad de quinua que se requiere para la cerveza es a una razón de $\frac{1}{4}$ para 26 litros de cerveza por batch aproximadamente.

31.1.2 Relación tamaño – mercado

Es importante analizar la relación entre el tamaño del mercado y la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua y malta base en Ayacucho. Esto se refiere a la evaluación de la demanda actual y futura de este tipo de cerveza en la zona, tomando en cuenta factores como la población, el poder adquisitivo, las tendencias de consumo y la competencia existente. El objetivo es determinar si el tamaño del mercado es lo suficientemente grande para justificar la inversión en la planta. Si se determina que hay suficiente demanda para justificar la inversión, se pueden realizar análisis financieros detallados para evaluar la viabilidad del proyecto, en la figura 37 se muestra.

Tabla 37

Demanda insatisfecha

Año	Demanda total (und/año)	Oferta total(und/año)	Demanda insatisfecha(und/año)
2022	232 514	7 800	224 714
2023	226 585	7 886	218 699
2024	229 530	7 982	221 549
2025	232 514	8 088	224 426
2026	235 537	8 206	227 331
2027	238 599	8 336	230 263
2028	241 701	8 482	233 219
2029	244 843	8 644	236 199
2030	248 026	8 826	239 199
2031	251 250	9 033	242 217
2032	254 516	9 269	245 247

Nota. Se determina en base a la tabla 29 de

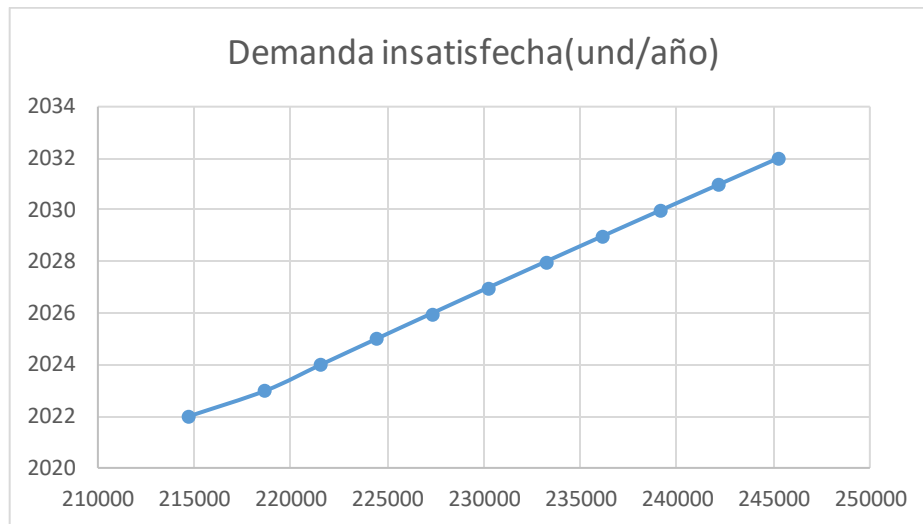
La demanda insatisfecha (figura 12) de cerveza artesanal en el mercado de Ayacucho restando la capacidad actual de producción y la demanda actual del mercado. La estimación de la cantidad de producción que podría ser capturada por la planta del presente estudio de cerveza artesanal de quinua y malta base. A esto debe continuar un análisis de recursos disponibles, costos de producción y precios de venta.

En resumen, la cantidad de producción que podrías realizar dependerá de la demanda insatisfecha del mercado, la capacidad productiva de tu planta, los costos de producción y los

ingresos esperados. Por lo tanto, es importante hacer una evaluación cuidadosa de cada uno de estos factores para determinar la cantidad de producción que sería óptima para tu planta.

Figura 12

Gráfico de demanda insatisfecha por años



Este factor está basado en condición al tamaño del mercado consumidor. El mercado consumidor se relaciona directamente con la demanda determinada en el capítulo III.

En el año 2022 la demanda para la presentación por botella de 330 mL será de 51 108 botellas y para el año 2032 la demanda llegará a 70235 botellas, en la tabla 38 se muestra.

Tabla 38

*Volumen de producción (und*año)*

AÑO	Volumen de producción
1	51 108
2	54 345
3	61 130
4	65 923
5	70 235
6	70 235
7	70 235
8	70 235
9	70 235
10	70 235

31.1.3 Relación tamaño – tecnología

Actualmente, en el Perú se cuenta con empresas que venden maquinaria, equipos, materia prima e insumos cerveceros de alta calidad y con las certificaciones correspondientes, que garantizan poder elaborar un producto de alta calidad. Se detallan cuatro de los principales proveedores de materiales para elaboración de cerveza artesanal.

En base a las características técnicas del proceso productivo, el proyecto contempla emplear una tecnología intermedia acorde a un tamaño relacionado con la demanda insatisfecha y la realidad nacional, lo cual no implica descuidar la calidad del producto, cada vez que el mercado sea más exigente o la demanda incrementemente tendremos que adaptarnos a cada situación la tecnología se encuentran disponibles en el mercado regional y nacional (Dipaz, 2020).

Si la producción mensual de la planta de cerveza artesanal será de aproximadamente 100 litros/bach, entonces es posible utilizar tecnologías más simples y económicas, como equipos manuales o semiautomáticos. Estas tecnologías son adecuadas para la producción de cerveza artesanal en pequeñas cantidades y suelen ser más accesibles en términos de costo.

Por ejemplo, para la producción de cerveza artesanal en pequeñas cantidades, se puede utilizar equipos manuales para la molienda de granos, la medición de ingredientes, la maceración, el hervido, la fermentación y el embotellado. Estos equipos pueden incluir molinos de granos manuales, termómetros, ollas de cocción, fermentadores, botellas y tapones. También existen equipos semiautomáticos que podrían ser adecuados para una producción aproximada de 100 litros por mes, como un equipo de maceración y hervido combinado, un enfriador de mosto, un fermentador refrigerado y un sistema de embotellado semiautomático.

Finalmente, es importante tener en cuenta que la elección de los equipos adecuados para una producción aproximada de 100 litros de cerveza artesanal mensual dependerá de tus necesidades y de los recursos disponibles. Es posible que quieras invertir en equipos de mayor calidad y tecnología para mejorar la eficiencia o calidad del producto, pero debes asegurarte de que tu inversión en tecnología esté respaldada por la demanda del mercado y la rentabilidad de tu proyecto. En otras palabras, debes buscar un equilibrio entre el costo de los equipos y la rentabilidad del proyecto, para que puedas producir una cerveza de alta calidad y al mismo tiempo obtener beneficios económicos.

31.1.4 Relación tamaño - financiamiento

En la región Ayacucho existe bancos, cooperativas, cajas de ahorro. Esto pueden cubrir el dinero requerido para la instalación de nuestra planta de producción, tan bien existe apoyo de gobierno regional para pequeña empresa que desean poner en funcionamiento.

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) es el organismo encargado de supervisar y regular el sistema financiero en Perú. Según la SBS, la TCEA es un indicador financiero que permite conocer el costo efectivo de un crédito en términos porcentuales anuales, y que incluye no solo la tasa de interés nominal, sino también otros cargos y gastos asociados con el préstamo, como comisiones, seguros, y otros costos relacionados. La TCEA es un indicador importante para comparar diferentes opciones de financiamiento y para evaluar el costo real de un préstamo. Es importante que los clientes conozcan la TCEA de cada opción de financiamiento que se les ofrezca, y que la utilicen para tomar una decisión informada. A continuación, en la tabla 39 tenemos la comparativa de entidades financieras.

Tabla 39

La TCEA en comparativa de entidades

ENTIDAD	TCEA	CUOTA (soles)
CMAC PIURA	28%	95
CMAC AREQUIPA	39.29%	99.79
CMAC CUSCO	57.03%	105.39
CRAC RAIZ	83.3%	114.74
FINANCIERA CONFIANZA	84.83%	115.12
CMAC TRUJILLO	85.64%	114.7
FINANC. PROEMPRESA	85.83%	115.06
CMAC ICA	86.01%	114.78
CRAC LOS ANDES	86.84%	115.6
FINANC. CREDINKA	87.86%	115.83
CMAC HUANCAYO	89.31%	116.29
MIBANCO	90.48%	122.1
COMPARTAMOS	91.71%	116
FINANCIERA EFECTIVA	101.68%	119.41
CREDISCOTIA	106.43%	122.4
BANCO PICHINCHA	114.48%	114

Nota. Adaptado de *Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)*, por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, s.f., https://www.sbs.gob.pe/download/TipoTasa/files/00076_2_05.htm

31.1.5 Propuesta de tamaño de planta

a. Capacidad instalada

Para calcular la capacidad instalada se consideró al proceso de fermentación como el proceso más importante en la fabricación, debido a que implica el uso del equipo fermentador por 20 días. En la tabla 40 se tiene la evaluación de la relación del tamaño. Si bien el fermentador tiene una capacidad teórica de 100 litros, solo se puede utilizar el 70% de esa capacidad.

Tabla 40

Capacidad instalada

Relación	Conclusión
Tamaño - Materia Prima	No es limitante
Tamaño - Mercado	70235 und/año
Tamaño - Tecnología	Manuales y semiautomáticos
Tamaño - Financiamiento	CMAC PIURA

Nota. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el número de días en los que se trabaja al mes, se utilizó un fermentador para cumplir con el objetivo de fermentaciones al mes.

31.1.6 Cálculos

En la siguiente tabla 41, los cálculos para encontrar la capacidad instalada con una sola fermentación por mes

Tabla 41

Cálculos capacidad instalada una fermentación por mes

Fermentador	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad de fermentaciones en un año	15	15	15	15	15
Capacidad útil de los fermentadores (litros) en un 100%	840	840	840	840	840
Capacidad instalada mensual (litros)	1680	1680	1680	1680	1680
Capacidad instalada anual (litros)	20 160	20 160	20 160	20 160	20 160

Nota. Elaboración propia.

La cantidad de fermentadores durante los cinco años que dura el proyecto de estudio se mantiene constante, puesto que la capacidad anual cubre la demanda anual de litros a producir.

La capacidad útil se obtiene multiplicando la capacidad útil de un fermentador por la cantidad de fermentadores. Por lo anterior, la capacidad instalada es de 20 160 litros.

31.1.7 Capacidad máxima

La capacidad máxima de producción se obtiene considerando las condiciones utópicas del 100%, es decir, las 24 horas de trabajo y los 12 meses del año.

Las condiciones se muestran en la tabla 42

Tabla 42

Capacidad máxima

Fermentador	Cantidad	Unidad de medida
Capacidad teórica	80	litros de cerveza
Capacidad útil	56	litros de cerveza
Cantidad de días de uso	20	días
Cantidad de fermentaciones al mes	2	fermentación
Cantidad de días trabajados al mes	30	días

Nota. Elaboración propia.

Como la cantidad de días trabajados cambian, solo se puede realizar una fermentación completa al mes.

Entonces la cantidad de producto a obtener al año se ha calculado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Año calendario : 365 días
- Domingo y feriados : 57 días
- Meses de trabajo : 12 meses
- Meses de trabajo al mes : 25 días
- Mantenimiento : 8 días
- Total, días laborales : 300 días/año
- Horas diarias laborales : 8 horas/día

31.2 LOCALIZACIÓN

31.2.1 Macrolocalización

La metodología que aplicaremos será mediante caso de estudio en base a determinados factores que son importantes para el presente proyecto. Se definió la localización de la planta de producción, oficina y distribución de la empresa tomando en cuenta lo siguiente:

- La segmentación geográfica que se realizó en el capítulo anterior.
- Las ventas se concentran en la distribución a partir de la demanda.
- La calidad, estabilidad y continuidad del servicio de agua potable es un factor cardinal.
- La viabilidad de obtención de permisos municipales es una tercera variable para determinar la localización de la empresa.

ALTERNATIVA 01: Provincia de Huamanga -Distrito de Ayacucho

ALTERNATIVA 02: Provincia de Cangallo - Distrito de Cangallo

La localización de la planta de producción, oficinas administrativas y de despacho de la empresa, se analizará los factores cuantitativos en las dos provincias mencionados de la región Ayacucho.

31.2.2 Factores de localización

Los factores que influyen para este análisis pueden ser muy variados, dependiendo de la naturaleza del proyecto industrial en estudio.

A.1. Disponibilidad de Quinua y costo

Se necesitará saber el costo y la disponibilidad de quinua para nuestra producción, este factor es muy importante tanto en la ubicación, entre otros.

Huamanga

Capital de la región Ayacucho, es la ciudad de mayor importancia de la región, es el centro de comercialización más importante y concentra la mayor población urbana, en este proyecto como materia prima la quinua se utilizará solo el 40% de la disponibilidad en toneladas para la producción de nuestro producto, el costo por Kilogramo es de S/4.30, en tiempo de estacionalidad, y en escases puede variar a S/4.8 el Kilogramo de materia prima para la utilización del presente proyecto.

Cangallo

Es el centro urbano después de la provincia de Huanta, su actividad agropecuaria, en la cual los distritos siembran papa, quinua, arveja, entre otros. Se encuentra a una distancia de 80 km desde la ciudad de Ayacucho, cuenta todos los servicios sin excepción.

La provincia de Cangallo tiene una disponibilidad de quinua que será útil para la elaboración de nuestra cerveza artesanal, el Kilogramo de Quinua cuesta S/3.00 de acuerdo a la disponibilidad de materia prima se puede decir la provincia de Cangallo es la más adecuada para localizar la planta por el costo de kg de quinua.

A.2. Recurso Hídrico

Empresa SEDA S.A. Ayacucho, la cual prestara el servicio de agua en las posibles provincias donde se ubicaría la planta. Asimismo, se muestra los costos por m³ y alcantarillado del año 2021.

Huamanga

El agua de Huamanga se da con abastecimiento constante durante todo el año, como se puede ver en la tabla 43.

Tabla 43*Costo de servicio de agua y alcantarillado - Huamanga*

Cliente	Categoría	Rango(m ³)	Tarifa por el servicio de agua potable y alcantarillado		Cargo fijo(S/.)
			Tarifa (S/.m ³)		
			Agua	Alcantarillado	
Residencial	Social	0 a mas	0,663	0,291	2,89
	Domestico	0 a 20	0,663	0,291	2,89
No Residencial			20 a mas	1,196	0,534
	Comercial	0 a mas	1,634	0,881	2,89
	Industrial	0 a mas	2,724	1,239	2,89
	Estatad	0 a mas	1,734	0,881	2,89

*Nota. SEDA,2021.***Cangallo**

El sistema de agua potable de la ciudad de Cangallo se abastece y consta de ocho captaciones, ubicadas en distintos lugares entre 15 a 20 kilómetros de distancia como se tiene segmentado en la tabla 44.

Tabla 44*Costo de servicio de agua y alcantarillado - Cangallo*

Cliente	Categoría	Rango(m3)	Tarifa por el servicio de agua potable y alcantarillado		Cargo fijo(S/.)
			Tarifa (S/.m3)		
			Agua	Alcantarillado	
Residencial	Social	0 a mas	0,313	0,119	2,02
	Domestico	0 a 20	0,313	0,119	2,02
		20 a mas	0,588	0,215	2,02
No Residencial	Comercial	0 a mas	1,122	0,341	2,02
	Industrial	0 a mas	1,104	0,411	2,02
	Estatad	0 a mas	1,122	0,341	2,02

Nota. SEDA,2021.

A.3. Energía eléctrica

Las máquinas y equipos para utilizarse requerirán de contar con suficiente energía (Kw-h), es el factor de mayor incidencia en la producción, el desabastecimiento generaría una paralización de la planta repercutiendo en grandes pérdidas económicas.

Huamanga

Huamanga recibe energía directa del Mantaro con una capacidad de consumo de 8000 MW, cuenta con servicio eléctrico adecuado que proviene de la central hidroeléctrica con capacidad para instalaciones monofásicas y trifásicas cuyo costo de energía se muestra en la tabla 45

Tabla 45

Costo de energía eléctrica Kw-h - Huamanga

Tarifa de energía eléctrica		
	Unidad	Tarifa
Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,11
Cargo por Energía activa	S/. Kw.-h	1,70
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de E°	S./KW-.h	4,4

Cangallo

El sistema de energía eléctrica de Cangallo con una potencia instalada de 5000 MW, tiene el sistema térmico en casos de emergencia con un motor Diesel y una potencia instalada de 800 kw, en la tabla 46 se muestra.

Tabla 46

Costo de energía eléctrica Kw-h - Cangallo

Tarifa de energía eléctrica		
	Unidad	Tarifa
cargo Fijo Mensual	S./mes	3,11
Cargo por Energía activa	S/. Kw.-h	1,80
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de E°	S/./kVar.h	4,4

31.2.3 Factores De Localización Cualitativos

B.1 Condiciones climáticas y ambientales

Las condiciones climatológicas en las diferentes alternativas de localización como la humedad relativa del ambiente, temperatura, precipitación fluvial, entre otros.

Huamanga

Esta zona se caracteriza por tener quebradas amplias con fondos planos. El clima es templado y seco, con una temperatura promedio de 17,5 °C y una humedad relativa promedio de 56%. Puede considerársele como valle de mediana altura; en cuanto a la humedad es considerada como zona semiárida. La temporada de lluvias se da entre noviembre y marzo.

Cangallo

Cangallo tiene un clima chino. Hay muchas precipitaciones en verano y en invierno el clima es bastante seco. La temperatura media anual en Cangallo es 23° y la precipitación media anual es 16 mm. No llueve durante 334 días por año, la humedad media es del 77% y el Índice UV es 6.

B.2 Servicios públicos e infraestructura social (Condiciones de Vida)

Los servicios existentes para ambas provincias son:

- Centros Educativos Primarios y secundarios
- Municipalidad Distrital
- Puesto de salud
- Servicio de Energía eléctrica, sistema de agua Potable y Sistema de desagüe
- Telefonía celular y fijo, Internet
- Hoteles, Restaurante y Centros de esparcimiento

31.2.4 Macrolocalización – Resumen

El uso de un cuadro de diferencias entre dos provincias y algunos factores tiene la metodología de enfoque de análisis comparativo, se realiza ello en la tabla 47. Este enfoque es común en diversos campos de estudio y se utiliza para comparar dos o más áreas geográficas, regiones o

entidades con el objetivo de identificar similitudes, diferencias, ventajas o desventajas en relación con ciertos factores o variables.

Tabla 47

Tabla resumen de macrolocalización

Factores	Locación	Provincia de Huamanga – Distrito de Ayacucho	Provincia de Cangallo – Distrito de Cangallo
Disponibilidad de quinua y costo			El costo es accesible y está disponible
Recurso hídrico		El agua de Huamanga tiene constante abastecimiento en comparación con Cangallo.	
Energía eléctrica		La energía eléctrica en Huamanga es constante a comparación de Cangallo.	
Condiciones climáticas y ambientales		Tiene un menor porcentaje de humedad.	
Servicios públicos e infraestructura social		La accesibilidad de mercado disponible es mayor, así como de publicidad.	

En conclusión, la macro-localización adecuada para el proyecto es Huamanga, distrito de Ayacucho.

31.2.5 Micro localización

Se determinaron las direcciones potenciales teniendo en cuenta variables para el proyecto. Dentro de ellas se encontraron las siguientes opciones:

- a) Distrito de Ayacucho - Jr Chorro 202.
- b) Distrito de Ayacucho – Av. 26 de enero 566

Por su parte, las variables y sus respectivos pesos se mostraron así:

- a) Costo de alquiler 30 %
- b) Adecuación del local 60 %
- c) Costos de servicios 10 %

El resultado de la evaluación de las variables (tabla 48) tendrá una calificación según lo expone la tabla a continuación:

Tabla 48

Resultado evaluación variables

Calificación	Equivalencia
4	Excelente
3	Bueno
2	Regular
1	Malo

Nota. Elaboración propia.

Las variables y los pesos de la micro localización (tabla 49) se determinaron de la siguiente forma:

Tabla 49

Variables y pesos de micro localización

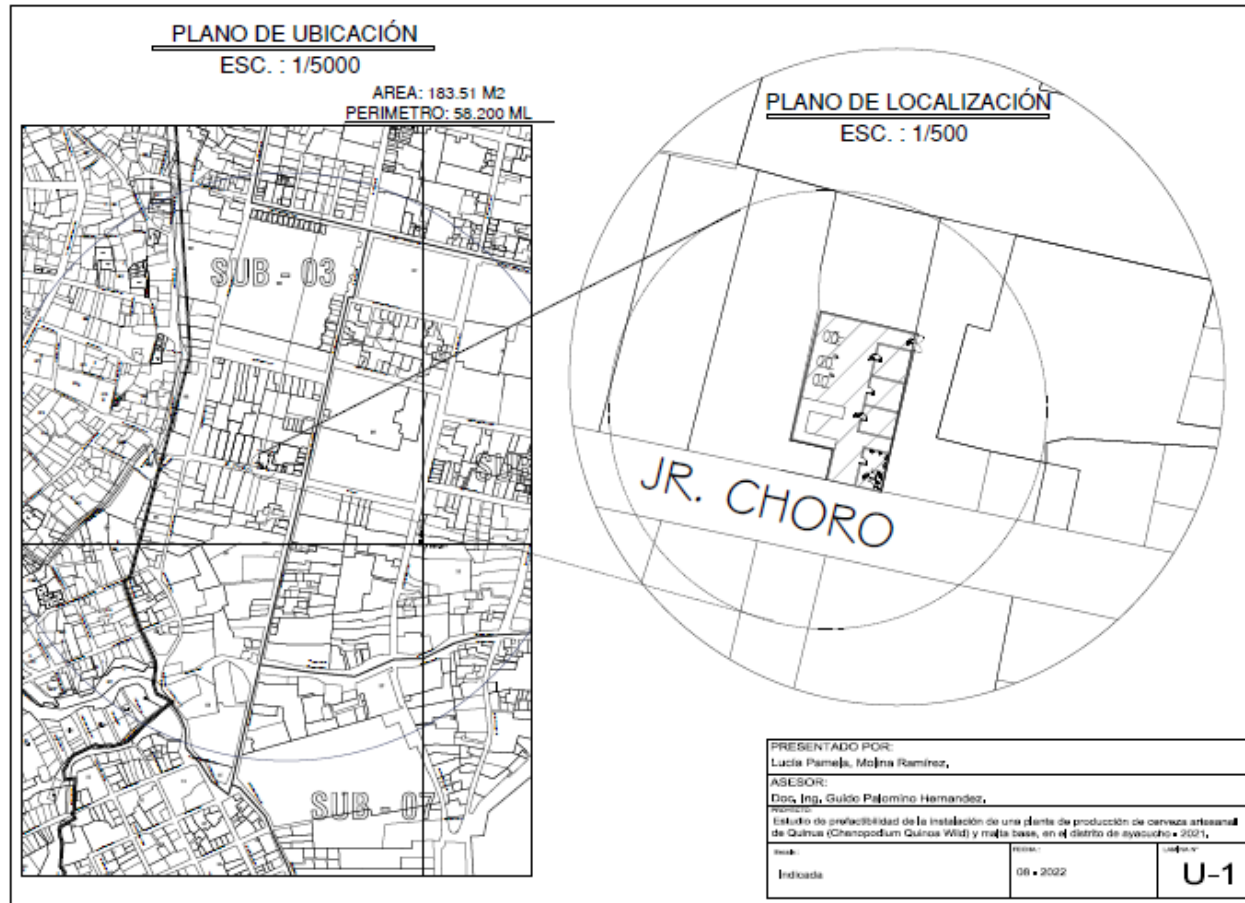
Variables	Jr Chorro 202		Av. 26 de enero 566	
	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Costos de alquiler	4	0.4	2	0.2
Adecuación de local	3	0.3	4	0.4
Costo de servicio	3	0.3	3	0.3
Total		1		0.9

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, acorde con los resultados de la evaluación realizada a las tres opciones, se determinó que la localización de la planta de producción, oficinas administrativas y de despacho sería en el distrito de Ayacucho en Jr Chorro 202. En la figura 13 se tiene el plano de la macrolocalización de la planta de producción.

Figura 13

Micro localización de nuestra planta de producción



CAPÍTULO V

INGENIERÍA DEL PROYECTO

38.1 GENERALIDADES

El objetivo del estudio de este capítulo es seleccionar la tecnología que utilizaremos para el proceso de producción, instalación y funcionamiento de la planta. Señalaremos también el detalle de las etapas de proceso añadiendo distintos controles de calidad y seguridad.

Este capítulo en el proyecto determinará la viabilidad del proceso de producción de la instalación de una planta cervecera en Ayacucho.

38.2 ALTERNATIVAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

La selección del proceso nos afecta en la competitividad de la empresa en el corto y mediano plazo. Los factores que consideramos son los siguientes: automatización de equipo, costo, capacidad y tiempo de cocción.

El estudio del proceso de elaboración no varía, en cambio, lo que hace distintivo a nuestro producto es el sabor que tendrá, la calidad y la garantía que ofrece nuestro producto. Las evaluaciones tecnológicas solo se caracterizarán en base a otorgar una mayor comodidad para elaborar el producto teniendo en cuenta la calidad y seguridad del producto que ofrecemos, se ha estudiado dos alternativas tecnológicas y en ello escoger la tecnología adecuada.

38.2.1 Descripción del proceso productivo (carbonatado con azúcar)

El proceso de elaboración de cerveza carbonatada con azúcar comienza con la mezcla de la malta base y la quinua, las cuales se muelen y se mezclan para formar la base de la cerveza. Luego, se realiza una maceración en agua caliente para extraer los azúcares y otros componentes de la malta y la quinua. La mezcla resultante se filtra para separar los residuos

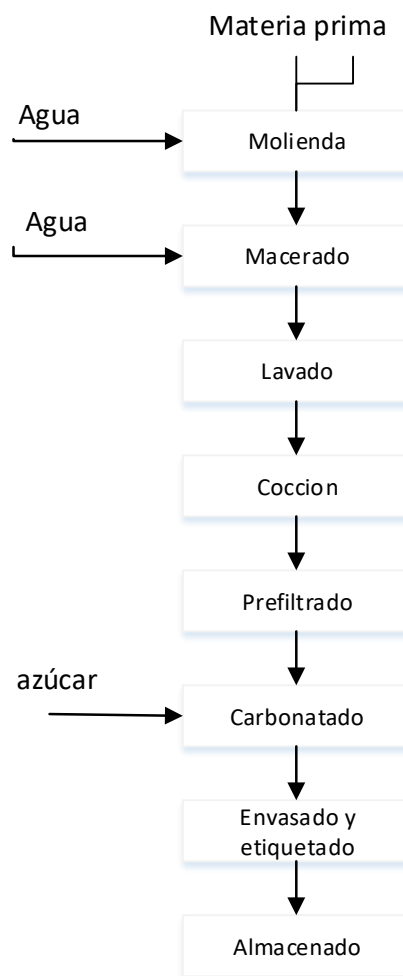
sólidos, y se lleva a cabo la cocción con lúpulo para agregar el sabor y el aroma característicos de la cerveza. (Bamforth, 2014, p.)

Una vez realizada la cocción, se realiza el enfriamiento y la fermentación, en la que se agrega levadura a la mezcla y se deja reposar para que la levadura convierta los azúcares en alcohol y dióxido de carbono. Una vez que la fermentación ha finalizado, se agrega azúcar a la mezcla para realizar la carbonatación, que se lleva a cabo en un tanque especializado en el que se agrega dióxido de carbono a presión. La cerveza se almacena en tanques de maduración para mejorar su sabor y aroma, antes de ser envasada en botellas o barriles para su distribución (Briggs et al., 2004).

En la figura 14 se muestra la alternativa de proceso productivo a utilizar.

Figura 14

Alternativa de proceso productivo a utilizar (1)



Nota. Tomado de *Brewing: new technologies*, por C.W. Bamforth, 2014, Woodhead Publishing.

38.2.2 Descripción del proceso productivo (carbonatado con CO_2)

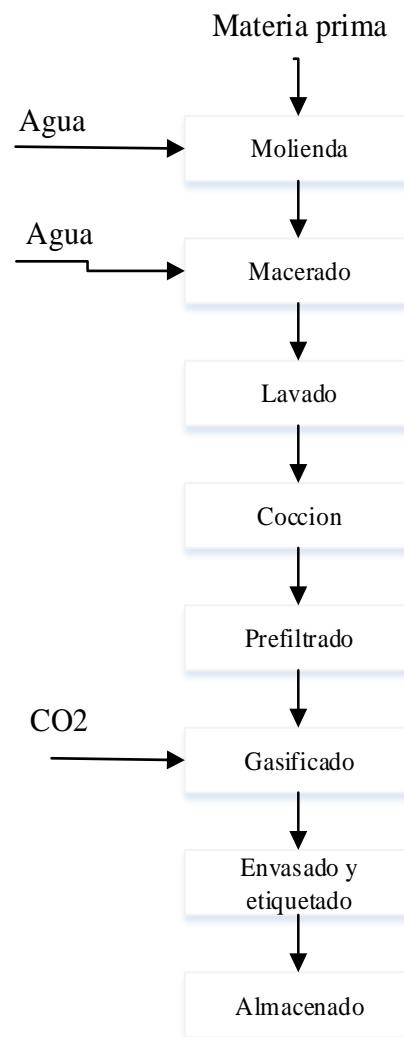
El proceso de elaboración de cerveza artesanal carbonatada con CO_2 es similar al proceso de elaboración de la cerveza tradicional, pero en este caso, en lugar de utilizar azúcar para la carbonatación, se inyecta dióxido de carbono (CO_2) en la cerveza ya fermentada (Bamforth, 2014).

Una vez que la cerveza ha fermentado y madurado, se trasvasa a un tanque de carbonatación donde se inyecta el gas a través de un difusor de piedra porosa. La presión del gas se controla cuidadosamente para evitar la sobrecarbonatación y se mantiene durante un período de tiempo determinado para permitir que el CO_2 se disuelva en la cerveza y produzca las burbujas características de la carbonatación (Kunze, 2011).

En la figura 15 se muestra la elección del proceso productivo con dióxido de carbono.

Figura 15

Elección del proceso productivo con CO₂



Nota. Tomado de *Brewing: new technologies*, por C.W. Bamforth, 2014, Woodhead Publishing.

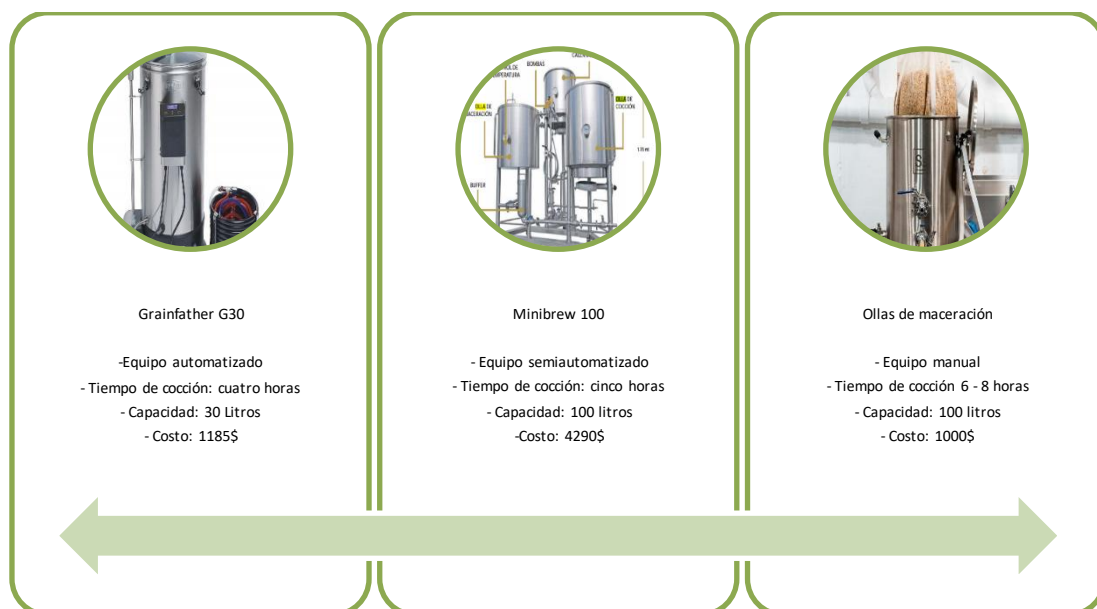
38.3 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A UTILIZAR

El producto para fabricar es una bebida alcohólica que requiere de inocuidad durante su tratado y proceso. Es por esa razón que se realizó una búsqueda de diferentes tecnologías en el mercado nacional e internacional que van desde procesos automatizados hasta manuales.

Así mismo, se llevó a cabo un rastreo de proveedores y distribuidores para conseguir información y cotización de los equipos. En ese sentido, a continuación, en la figura 16, se muestra una comparación de los tres equipos representativos debido a su tecnología:

Figura 16

Comparación tres equipos representativos



Nota. Elaboración propia.

En la producción de 100 litros como base de cerveza artesanal se debe tener en cuenta los aspectos de tecnología, tiempo de cocción, capacidad, costo y, sobre todo, el tipo de material para mantener la cerveza inocua.

Con la finalidad del proyecto, se seleccionó el equipo (3), que es económico, fácil de acondicionar y va acorde a la capacidad instalada.

Una ventaja que ofrece este equipo es el transporte para el lavado, dado que reduce costos en mantenimiento.

38.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO SELECCIONADO

La descripción ahora redactada, es una serie de información recepcionada a partir de cursos, audios, podcast y videos para incrementar los conocimientos que llevaron a elaborar el presente proyecto y no en una fuente bibliográfica específica.

38.4.1 Recepción y Selección

La materia prima como la malta germinada, el lúpulo y la levadura se obtiene de importación, no se puede encontrar en centros de venta en Ayacucho; sin embargo, es de fácil acceso en la Ciudad capital. Caso contrario, el adjunto que se emplea para realizar la cerveza artesanal sí es de fácil acceso. Ayacucho es una de las ciudades más importantes en cuanto a la exportación de este producto.

Para la recepción es importante asegurar la calidad, ya que es importante no contaminar ningún insumo y tener las temperaturas adecuadas para no interferir con algún cambio químico o físico que de los insumos recepcionados.

Para la malta se procede a realizar una inspección a los sacos de malta germinada, estos deben estar secos y cerrados. Por consiguiente, realizaremos la verificación del peso.

Para la quinua, esta debe ser inspeccionada visualmente y con algunas propiedades organolépticas como el olor para verificar su estado. Debemos pasar el material por malla de tamizaje para asegurar que el producto se encuentre lo menos contaminado posible.

Para la levadura y el lúpulo, estos deben ser recibidas en adecuadas condiciones de temperaturas. Deben ser colocadas en una congeladora inmediatamente a su recepción. Es importante realizar en esta etapa la división de cantidades de los insumos, de esta forma aseguraremos la calidad de nuestro producto ya que la contaminación no será invasiva cada vez que se requiera de estos.

Finalmente, para el agua, es importante la selección de filtros adecuados que nos brinde las condiciones que deseamos para elaborar nuestra cerveza. Estos filtros deben ser inspeccionadas de forma trimestral para asegurar el mantenimiento preventivo. En la cerveza casi un 100% es agua, es por ello que podemos indicar como nuestro ingrediente más importante. El agua no debe tener cloro, esto produciría subproductos en la cerveza. Debemos verificar el pH como parte de la inspección de calidad. Contamos con un anexo como parte del análisis de agua.

Lavado

Solo realizaremos el lavado de la quinua, ya que esta pasará por un proceso de germinación.

El lavado realizaremos con la finalidad de eliminar partículas no necesarias o contaminantes que pueda estar presente en nuestro insumo que brindará las características que finalmente brindará la diferencia a nuestro producto. Es importante indicar que debemos usar abundante agua y recipientes adecuados para no perder la quinua, de preferencia utilizaremos una bolsa de dry hop para evitar la pérdida de material.

38.4.2 Molienda

La malta recepcionada debe pasar por la etapa de la molienda, esto es importante ya que se debe romper el cereal de forma tal que permita tener una mayor área superficial para la extracción de azúcares. Es importante solo romper la cáscara y que no quede molida como harina.

38.4.3 Macerado y Cocción

El proceso de macerado consiste en mezclar el grano de la malta que acaba de pasar por el molino y calentar con el agua debidamente seleccionado y que pasó por la inspección de calidad. El tiempo de maceración será de 75 a 90 minutos. Realizamos la prueba con tintura de yodo a los 30 minutos, utilizando como indicador de solución de almidón. Además, tomamos muestras para determinar el pH que debe ser entre 5.2 a 5.4. Finalmente, el recirculado de 10 minutos aproximadamente, se realiza un lavado de granos y traspaso del mosto a las ollas de cocción.

38.4.4 Cocción

En esta etapa del proceso de elaboración de cerveza inicia la extracción de la malta. El pH de agua de lavado que está ingresando es de 5.8 y en algunas ocasiones llegó al pH de 1.008, de lo contrario empezaremos a extraer taninos, el cual perjudicaría a la cerveza que queremos obtener. La temperatura en este lavado debe ser de 76°C, pero en Ayacucho llegó a los 81°C.

En esta etapa también añadimos el lúpulo para el sabor de la cerveza. A los 90 minutos de ebullición apagamos la cocina y añadimos lúpulo para aromatizar. Finalmente, realizamos una acción conocida como “Whirpool” y tiene por objeto el precipitar en el centro de la base para favorecer a la extracción del mosto.

38.4.5 Enfriamiento

La primera etapa ocurre cuando el mosto se encuentra en reposo y se realiza un recirculado por una tubería de cobre. La segunda etapa consiste en pasar el mosto caliente por el intercambiador de placas. Es necesario enfriar el mosto y prepararlo para pasar a la siguiente etapa, el tiempo que empleamos es de 20 minutos aproximadamente.

38.4.6 Fermentado

En esta etapa es donde procedemos a inocular las levaduras, las cuales convertirán los azúcares en alcohol y dióxido de carbono. Es muy importante que el fermentador se encuentre sanitizado y desinfectado debidamente.

El fermentador que se requiere de acuerdo con el diseño y planeamiento de elaboración de la cerveza es el fermentador de plástico de 100 litros. Contiene un tapón y *airlock*, más conocido como trampa de aire. Dependiente el tipo de cerveza que queremos obtener es que establecemos una temperatura para nuestro fermentado. Para este caso en específico utilizaremos una temperatura de 16 a 18 °C sedimentando la levadura y nos otorgará una cerveza dulce y a manzana verde (acetaldehído). Nuestra fermentación de tipo ALE durará alrededor de 07 días.

38.4.7 Carbonatación

La cerveza que obtenemos contiene una cantidad de dióxido de carbono en menor cantidad. Realizaremos la adición de azúcar (sacarosa) para brindar la gasificación apropiada a nuestro producto.

38.4.8 Envasado y Embotellamiento

En esta etapa final, procedemos a vaciar la cerveza de nuestro fermentador hacia las botellas. Es importante no generar una caída que provoque liberación de gases es por ello que utilizaremos un sifón. Las botellas serán colocadas en un lugar donde no intervenga la luz y tenga una temperatura de 18°C, esto será entre 10 a 15 días.

38.5 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

38.5.1 Proceso de elaboración de cerveza de quinua

El balance de materia se realiza en cada una de las etapas del proceso productivo para la elaboración de cerveza artesanal de quinua. En la tabla 50 se realiza el balance de materia en la maceración.

Tabla 50

Balance de materia en la maceración

<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>
20.000 Kg Malta	3.500 de Malta
30.000 Kg Agua	2.000 Kg de vapor
	44.500 Kg de mezcla

Rendimiento en la maceración = $(3,500 \text{ Kg de Malta} / 20,000 \text{ Kg de Malta de entrada}) * 100$
= 17.5%

En la tabla 51 se muestra el balance de materia en la cocción.

Tabla 51

Balance de materia en la cocción

<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>
44.500 Kg de mezcla	0.100Kg lúpulo
(procede de la maceración)	20.400 Kg de afrecho
5.0 Kg agua	29.400 Kg de mosto
0.400 Kg quinua germinada	

Rendimiento en la cocción = $(29,400 \text{ Kg de mosto} / 44,500 \text{ Kg de mezcla de entrada}) * 100 =$
66.07%

En la tabla 52 se realiza el balance de materia en el proceso de enfriamiento.

Tabla 52

Balance de materia en el enfriamiento

<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>
29.400 Kg de mosto caliente	27.400 Kg de mosto frío
	2.400 Kg de vapor y pérdidas

Rendimiento en el enfriamiento = (27,400 Kg de mosto frío / 29,400 Kg de mosto caliente de entrada) * 100 = 93.20%

En la tabla 53, el balance de materia en el fermentado.

Tabla 53

Balance de materia en el fermentado

<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>
27.400 Kg de mosto frío	25.910 Kg de mosto frío
0.023 Kg de levadura	1.513 Kg de residuo

Rendimiento en el fermentado = (25,910 Kg de mosto frío / 27,400 Kg de mosto frío de entrada) * 100 = 94.58%

En la tabla 54 se muestra el balance de material en la carbonatación.

Tabla 54

Balance de materia en la carbonatación

<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>
25.910 Kg de mosto	25.580 Kg de mosto frío
0.100 Kg Dextrosa	0.430 Kg de residuo

Rendimiento en la carbonatación = (25,580 Kg de mosto frío / 25,910 Kg de mosto de entrada) * 100 = 98.73%

Los porcentajes de rendimiento indican cuánto del producto deseado se obtuvo en relación con la cantidad de materia prima o mezcla de entrada en cada etapa.

ETAPA DEL PROCESO	RENDIMIENTO
Maceración	17.50%
Cocción	66.07%
Enfriamiento	93.20%
Fermentado	94.58%
Carbonatación	98.73%

Este cuadro resumen muestra los valores de rendimiento para cada una de las etapas del proceso de producción de la cerveza, indicando el porcentaje de producto final deseado obtenido en relación con la cantidad de materia prima o mezcla de entrada en cada etapa.

En la etapa de maceración, la malta se mezcla con agua para crear una pasta llamada "mosto". Durante este proceso, se extraen los azúcares y otros compuestos solubles de la malta, que son esenciales para la fermentación posterior. Sin embargo, no todo el peso de la malta de entrada se convierte en mosto. Aquí hay algunas razones para el bajo rendimiento en esta etapa:

- Absorción de agua: La malta absorbe una cantidad significativa de agua durante la maceración. Esto significa que parte del peso inicial de la malta se retiene en forma de agua absorbida, lo que reduce la cantidad de mosto final.
- Pérdidas en la maceración: También puede haber pérdidas debido a la retención de líquido en el grano de malta o a la formación de residuos que no se incluyen en el mosto.
- Consideración del producto deseado: El rendimiento se calcula en función de la cantidad de mosto obtenida en relación con la cantidad de malta de entrada. Dado que el mosto es el producto deseado de la maceración, cualquier pérdida o absorción de agua reduce el rendimiento.

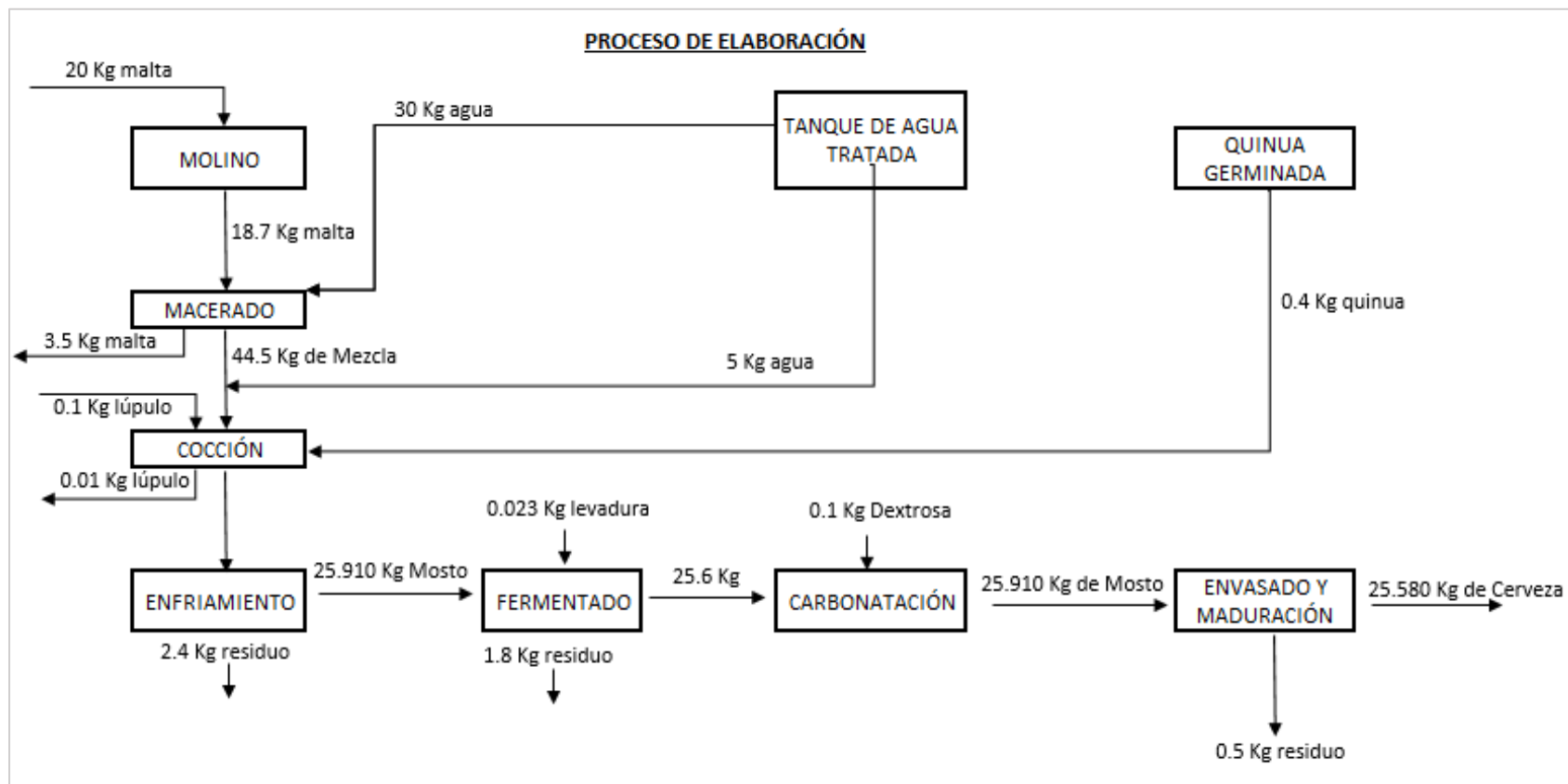
En resumen, el bajo rendimiento en la maceración se debe a la pérdida de peso causada por la absorción de agua y otros factores durante el proceso, así como a la forma en que se calcula el rendimiento en relación con el producto final deseado (mosto). Sin embargo, este bajo rendimiento es una parte normal del proceso de elaboración de la cerveza y no necesariamente indica un problema en la producción.

38.6 PROCESO DE PRODUCCIÓN CUANTITATIVO

En el diagrama de bloques cuantitativos de la figura 17 se representan las operaciones, etapas con las cantidades de insumos, procesos y productos finales.

Figura 17

Diagrama de flujo de proceso de producción cuantitativo para un back de producción en base a 20 litros por el trabajo piloto



38.7 DISEÑO Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS

38.7.1 Moledora de granos de dos rodillos

La moledora de granos contiene dos rodillos, con ella, se calibró al equipo para tener definida la partición del grano (0-4 mm). Esta máquina es de acero inoxidable 304 y tiene una velocidad manual de 4 kg/min.

38.7.2 Olla de maceración

La olla es de acero inoxidable 304 con capacidad de 80 litros. Además, contiene un falso fondo y un caño de 3/4.

38.7.3 Intercambiador de placas

El enfriador de placas es de acero inoxidable 30, además, es un intercambiador de calor, que trabaja por gravedad debido a su diseño y también con la bomba de recirculación. Se utiliza este tipo de intercambiador porque es fácil de limpiar y sanitizar. Procederemos a realizar el diseño del equipo.

El valor de la potencia es de 3000 Watts, la temperatura de salida del mosto será un valor supuesto, con la finalidad de realizar un promedio con la temperatura de entrada. Obtendremos valores de las propiedades del agua extraída del libro Christie J. Geankoplis llamado Transport Processes and Unit Operations, tercera edición.

Datos:

$$Potencia = 3000 \frac{J}{s}$$

$$densidad\ del\ agua = 997.65 \frac{Kg}{m^3}$$

En la tabla 55 se muestran los datos obtenidos a partir de la bibliografía.

Tabla 55

Datos Obtenidos de Geankoplis: Procesos de transporte y operaciones unitarias

Temperatura	Densidad	Calor Específico
18 °C	997.65 Kg/m ³	4.186 KJ/Kg*K

$$Q = m * C_p * (T_{Entrada} - T_{Salida}) \dots \dots \dots (i)$$

$$(T_{Entrada} - T_{Salida}) = \frac{Q}{m * C_p}$$

$$(T_{Entrada} - T_{Salida}) = \frac{3000 \frac{J}{s}}{m * C_p}$$

$$(T_{C-Final}) = T_{Entrada} - \frac{3000 \frac{J}{s}}{m * C_p}$$

$$(T_{C-Final}) = 87 - \frac{3000 \frac{J}{s}}{981.9 \frac{Kg}{m^3} * 0.00005 \frac{m^3}{s} * 4187 \frac{J}{Kg * K}}$$

$$(T_{C-Final}) = 72.406 \text{ } ^\circ C$$

$$Q = m * C_p * (T_{Salida} - T_{Entrada}) \dots \dots \dots (ii)$$

$$(T_{C-Final}) = 18 + \frac{3000 \frac{J}{s}}{997.65 \frac{Kg}{m^3} * 0.00005 \frac{m^3}{s} * 4186.14 \frac{J}{Kg * K}}$$

$$(T_{C-Final}) = 32.367 \text{ } ^\circ C$$

En la tabla 56 se colocan los datos registrados de las temperaturas de entrada y salida de los fluidos del trabajo.

Tabla 56

Temperaturas de entrada y salida de los fluidos del trabajo

	Fluido Frío		Fluido Caliente
Tfi (°C)	18	Tci (°C)	87
Tfo (°C)	32.367	Tco (°C)	72.406
ΔTf (°C)	14.367	ΔTi (°C)	14.594

Con estos valores determinaremos la temperatura logarítmica media,

$$\Delta T_{ML} = \frac{(87 - 18) - (72.406 - 32.367)}{LN \frac{(87 - 18)}{(72.406 - 32.367)}}$$

$$\Delta T_{ML} = 53.212 \text{ } ^\circ C \dots \dots \dots \text{flujo paralelo}$$

$$\Delta T_{ML} = \frac{(87 - 32.367) - (72.406 - 18)}{\text{LN} \frac{(87 - 32.367)}{(72.406 - 18)}}$$

$$\Delta T_{ML} = 54.519 \text{ } ^\circ\text{C} \dots \dots \dots \text{Contraflujo}$$

Se determina el factor de corrección de la temperatura logarítmica media para intercambiador de placas.
Para hacer esto determinamos el valor de NTU,

$$NTU = \frac{\Delta T_C}{\Delta T_{ML}}$$

ΔT_C , es la diferencia de temperatura del fluido caliente.

$$NTU = \frac{\Delta T_C}{\Delta T_{ML}}$$

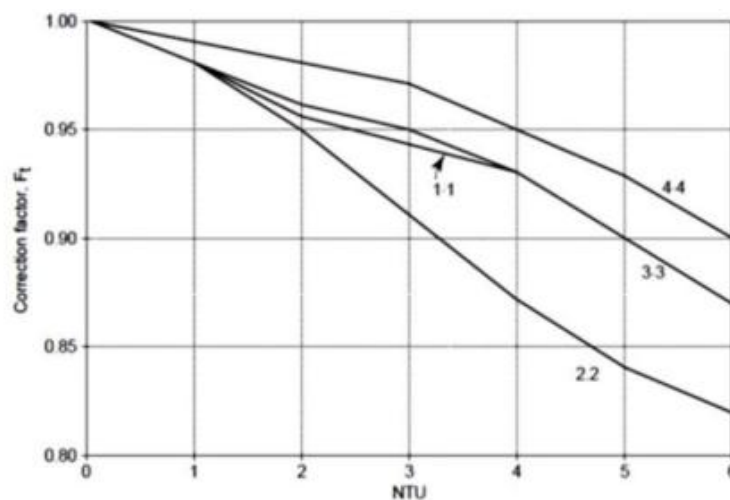
$$NTU = \frac{14.594}{53.212}$$

$$NTU = 0.274$$

En la figura 18 se muestra el cuadro extraído a partir de la bibliografía que permitirá determinar el coeficiente global de transferencia.

Figura 18

Raju and Chand 1980, Consider the plate head exchanger Chem Eng.



De la figura se determina el valor 0.985 como factor de corrección a partir de 0.274 de NTU.

Ahora determinamos el coeficiente global de transferencia,

$$U_{Prov} = 500 \frac{W}{m^2 * K}$$

$$A_T = \frac{3000 W}{500 \frac{W}{m^2 * K} * 0.985 * 53.212 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$A_T = 0.1145 m^2$$

Las placas del intercambiador de calor tienen una dimensión de área útil de 17 cm x 8 cm.

$$A_{pl} = 17 \text{ cm} * 8 \text{ cm}$$

$$A_{pl} = 136 \text{ cm}^2 = 0.0136 m^2$$

Finalmente determinamos el número de placas

$$N_p = \frac{0.1145 m^2}{0.0136 m^2}$$

$$N_p = 8.417 \approx 9 \text{ PLACAS DE DIMENSIÓN } 17 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$$

38.8 SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE EQUIPOS

La selección de equipos, resultado de una valoración de ventajas técnicas operativas entre equipo de las mismas características de diferentes proveedores, marcas, tipos, etc.

38.8.1 Especificación de equipos

A. Balanza

Tipo	: Electrónica
Cantidad	: 1
Capacidad	: 300 kg
Dimensiones	: 650x500x156mm
Material	: Acero inoxidable
Marca	: Sartorius
Forma	: Rectangular

A. Molino

Molienda Capacidad	: 800 kg/h
Potencia	: 15 Hp
Dimensiones	: L=1,5 m; A=1,0 m; H=1,3 m
Material	: Acero inoxidable

B. Tanque de maceración

Capacidad útil	: 3000 Litros
Dimensiones	: L=2,0 m; A=2,0 m; H=2,5 m
Material	: AISI 304
Marca	: FM aceros

C. Tanque de fermentación:

Capacidad útil	: 3200 Litros
Material	: AISI 304

Boca de acceso lateral	: 350*450 mm
Tamaño de contorno	: 16660 x 3300 mm
Presión de prueba	: 0,30 Mpa
Presión laboral	: 0,15 Mpa

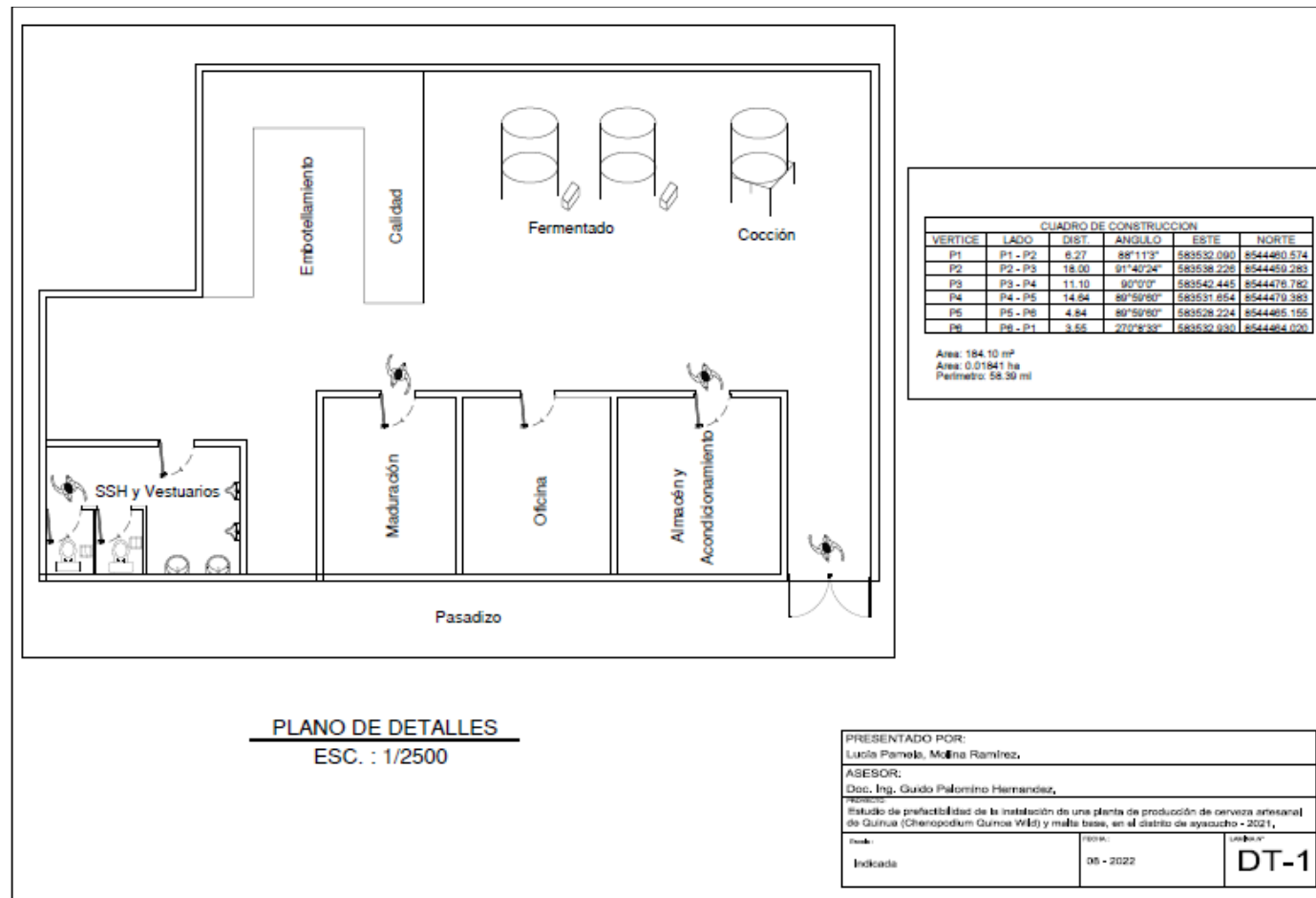
D. Máquina de etiquetado y envasado:

Capacidad	: 7 000 BPH (330 mL)
Dimensiones	: L=1,0 m; A=2,0 m; H=1,4 m
Material	: Acero inoxidable
Tipo de brazo	: Burbuja estimulante
Marca	: FM ACEROS
Modelo	: HG-GZ-18.18.6
Peso neto	: 300 Kg

38.9 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El local dispone de una superficie de 184.10 m². Estas se describen en la figura 19.

Figura 19 Diagrama de flujo de proceso de producción cuantitativo para un back de producción en base a 20 litros por el trabajo piloto



a. Sala de acondicionamiento

En este espacio se trata la malta y se realiza la partición del grano. Además, se escoge el tipo de adjunto dependiendo los parámetros de los otros ingredientes con la finalidad de que la cerveza no se modifique.

b. Sala de maceración y cocción

En este espacio se obtiene el mosto o sopa. Es importante indicar que se cuenta con una adaptación directa al caño de agua potable con filtros, lo que permite obtener los parámetros requeridos de este ingrediente. Luego, se realiza la maceración para extraer el azúcar y se recircula para completar la extracción de los estos. Seguido a eso, pasa a la olla de cocción y se debe preparar el mosto utilizando la técnica whirlpool. Cuando finalmente llega a una determinada temperatura y un adecuado pH se procede a colocar el lúpulo. Por último, se pasa a enfriar el mosto utilizando el intercambiador de placas.

c. Sala de Fermentación y maduración

En esta sala se encuentran los fermentadores refrigerados donde se añade el mosto ya enfriado con la levadura. Después de realizar la etapa de fermentación se pasa a los tanques de maduración para separar los sedimentos creados en los tanques de fermentación.

d. Almacén

En este espacio se encuentra la materia prima y los materiales que se requieren para todo el proceso de la elaboración de cerveza. Además, se cuenta con un espacio para realizar el adecuado proceso de inocuidad de los materiales que intervienen directamente con el producto.

e. Oficina

Se dispone de un espacio que da lugar a las áreas administrativas, logísticas y de comercio. En este se encuentra una computadora de tipo *all in*, dos escritorios, sillas y también cuenta con una zona para reunir a más personas y recibir a los proveedores o clientes.

f. Servicios y vestuarios

Este espacio dispone de un vestuario donde el personal se cambia de ropa. Este se puede asear para garantizar la higiene y seguridad del trabajo en la planta cervecera.

38.10 ASPECTOS RELACIONADOS AL DISEÑO DE LA PLANTA

El objeto del diseño de plantas es analizar los factores y principios implicados en el desarrollo de un proceso técnico y económicamente eficiente, desde su estudio a nivel de laboratorio hasta la instalación de la planta comercial (Vega, 2019).

El diseño de plantas industriales es un trabajo de gestión que implica una correcta coordinación física de todos los elementos industriales, desde lo más insignificante hasta lo más importante, como lo son el personal, equipo, almacenamiento, área, sistemas de manutención de materiales y demás servicios que se necesitaran, ya que se requiere el diseño y la ordenación de las áreas de trabajo y de los equipos para una correcta, segura y satisfactoria producción en torno de la planta industrial. (Bocángel et al., 2021, p. 18)

38.10.1 *Determinación de sala de proceso*

La materia prima se almacena en costales de 25 kg (largo 0,8m, ancho 0,6m), los cuales se distribuirán en 6 parihuelas con 33 sacos. Cada parihuela mide 1,2m x 1m; por lo cual ocuparían $7,2 m^2$, además $6,0 m^2$ para área de desplazamiento y aplicando un factor de seguridad de 30% para su adecuado movimiento de materiales y su posterior aumento en requerimiento.

38.10.2 *Determinación del área total de la zona de producción*

Superficie estática (Ss)

Es el área ocupada por el equipo o maquina en su proyección ortogonal al plano horizontal, y la fórmula es:

$$Ss = L \times A$$

Dónde:

L = largo

A = Ancho

Superficie de gravitación (Sg)

Espacio necesario para los movimientos alrededor de los puestos de trabajo, tanto para el personal como para los materiales. La fórmula está dada por:

$$Sg = Ss \times N$$

Dónde: N = número de lados útiles de trabajo de la máquina.

Superficie de evolución (Se)

Es el área destinada a la circulación del personal y operación de las maquinarias y/o equipos con absoluta holgura, y se obtiene con la siguiente ecuación:

$$Se = (Ss + Sg) K$$

Dónde:

K = constante del resultante del cociente entre el promedio de la altura de los elementos móviles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos.

Superficie Total (At)

La suma de las tres áreas en la tabla 57 es el área mínima total que debe tener el ambiente para lo cual se tiene la siguiente relación:

$$St = Ss + Sg + Se$$

Tabla 57

Área de Proceso

EQUIPOS	Unid.	A	L	H	Ss (m ²)	N	Sg (m ²)	K	Se (m ²)	St (m ²)
Mesa de selección	1	1,2	2,00	0,98	2,40	2	4,80	1,05	7,56	14,76
Tina de lavado	2	1,0	1,85	1,00	3,70	2	7,40	1,05	11,66	22,76
Maquina cocción	1	1,0	1,85	1,00	1,85	2	3,70	1,05	5,83	11,38
Maquina enfriador	1	1,2	2,00	0,98	2,40	2	4,80	1,05	7,56	14,76
Equipo de fermentado	1	0,60	0,60	1,15	0,36	2	0,72	1,05	1,13	2,21
Máquina de etiquetado	2	1,0	1,85	1,00	3,70	2	7,40	1,05	11,66	22,76
Margen de seguridad 10%										9,76
Área total										98,39

38.10.3 *Distribución de equipos*

La distribución de equipos permite tener un espacio organizado para mantener el orden y la seguridad de las personas y los procesos. Esto trae consigo la satisfacción de los trabajadores, el incremento de producción, la disminución en retrasos en la producción, la reducción del manejo de materiales y mayor eficacia en la utilización de la maquinaria de la mano de obra o de los servicios.

38.10.4 *Análisis de proximidad*

El análisis de proximidad permite definir el grado de relación existente entre los diferentes ambientes, se elabora en función a ciertos criterios de análisis y valoración del grado de proximidad, con ello resulta un esquema detallado de proximidad.

Para la calificación de la proximidad y la asignación de la razón sea lo más acertada posible, los responsables del estudio deben conocer perfectamente el área o sección por distribuir, así como el proceso de producción. Con el fin de complementar los datos, se deberá recoger información de las personas involucradas en el proceso (Bocángel et al., 2021).

La distribución interna de la planta de la tabla 58 se determina de acuerdo al método SLP (Systematic Layout Planning). En la figura 19 se aprecia el análisis de proximidad para las áreas de la planta, para lo cual se consideran los siguientes valores y razones:

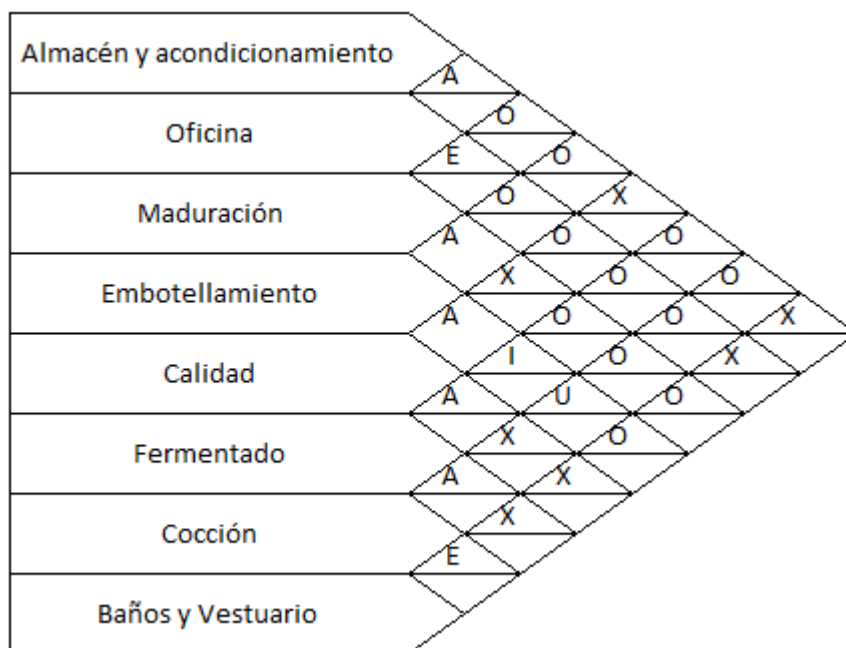
Tabla 58

Disposición de Planta

CÓDIGO	VALOR DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin Importancia
X	No recomendable

Figura 20

Tabla relacional de análisis de proximidad de la planta de producción de cerveza



De Acuerdo al análisis de proximidad utilizando los valores y razones el plano propuesto de distribución de planta cumple con las normas de aseguramiento e inocuidad del producto alimentario.

38.11 REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

38.11.1 Memoria descriptiva

Proyecto: construcción de una planta de producción de cerveza artesanal.

Ubicación de la planta

Localidad: Ayacucho.

Distrito: Ayacucho.

Provincia: Huamanga.

Región: Ayacucho.

38.11.2 Especificaciones técnicas

En cuanto a la planta general se encuentra lo siguiente:

- Sala de acondicionamiento.
- Sala de maceración y cocción.
- Sala de fermentación y maduración.

Por su parte, en planta secundaria se cuenta con:

- Almacén.
- Oficina.
- Servicios y vestuario.

El espacio ya se encuentra construido. Tiene un sistema de servicios como abastecimiento de agua, evacuación de agua (alcantarillas), suministro eléctrico, telefonía e internet.

38.12 SISTEMA DE GESTIÓN

La Integración de Sistemas de Gestión se define como el conjunto de elementos relacionados que interactúan que permiten implantar y alcanzar la política y los objetivos de una organización, en lo que se refiere a aspectos diversos como pueden ser los de calidad, medio ambiente, seguridad y salud, u otras disciplinas de gestión. (Asociación Española para la Calidad [AEC], 2019, p.)

Se debe considerar los mecanismos para asegurar la calidad y/o la aplicación de normas internacionales para gerenciar este tipo de actividad, ya que estos sistemas tienen como objetivo establecer las metodologías y procedimientos que se aplicarán y el control de los mismos, para asegurar la homogeneidad del sistema, brindando transparencia y conocimiento cierto de lo realizado. Este avance permitirá generar un estado de mayor confiabilidad para asegurar los trabajos de mayor productividad en la industria (Diez et al., 2009)

38.12.1 Control de calidad de la materia prima

El control de calidad se realizará en base a los siguientes controles que se cuenta en el proyecto. En la tabla 59 se muestra el formato para realizar el análisis de agua de cerveza.

Para el caso de la quinua y malta base, en el área de recepción se tendrá dos controles a partir de inspección visual, verificación de rastro de materia y descripción del color. En ese sentido, se tomará 05 muestras de diferentes puntos de los sacos para la evaluación.

Para el caso del agua, también como materia prima, se realizará un análisis cuantitativo que formará parte del análisis de agua (Anexo 1).

Tabla 59

Formato para realizar análisis de agua de cerveza "La Catedral"

FECHA DE ANÁLISIS:

Variable Analizada	Resultado
pH	
Calcio (mg/L)	
Magnesio (mg/L)	
Sodio (mg/L)	
Cloruro (mg/L)	
Sulfato (mg/L)	
Bicarbonato (mg/L)	
Alcalinidad mgCaCO_3/L	
Alcalinidad Residual	
Dureza Total	
Relación Sulfato / Cloruro	
Conductividad mmhos/cm	

Finalmente, la verificación de la levadura y lúpulos se basará en un control por tiempos de recibimiento.

38.12.2 Control de Calidad durante el proceso

Durante el proceso de la elaboración se llevará a cabo un control de calidad, para saber si el producto está produciendo en óptimas condiciones y de calidad.

Los parámetros importantes en la elaboración de la cerveza son: el grado alcohólico, pH, densidad, masa volumétrica, extracto real, extracto seco primitivo, color, amargor, entre otros. También se encuentran otros parámetros como la determinación de anhídrido carbónico, anhídrido sulfuroso, turbidez y contenido de metales.

A continuación, se presenta los parámetros que llevaremos el control respectivo para el proyecto:

- A. **Grado alcohólico**, es la expresión de volúmenes de alcohol (etanol) contenidos en 100 volúmenes del producto medidos a 20°C. En nuestro proyecto determinaremos el grado alcohólico utilizando un densímetro

B. Potencial de Hidrógeno (pH), este índice expresa el grado de alcalinidad o acidez que contiene una solución. Su escala es de 0 a 14, donde 7 indica la neutralidad de la disolución. Nosotros determinaremos el pH en el agua, el macerado, el mosto, la levadura, la fermentación y el producto terminado. Es importante establecer nuestros rangos para proyectar los sabores que tendrá nuestra cerveza. En la tabla 60 se muestra.

Tabla 60

Formato para determinar el pH durante la producción de cerveza "La Catedral"

pH	VALOR	OBSERVACIONES
AGUA		
MACERADO		
MOSTO		
LEVADURA		
FERMENTACIÓN		
PRODUCTO FINAL		

C. Color, el color es una característica muy importante en la cerveza, tanto, que es una forma de clasificación de cerveza. Tanto los ingredientes como el proceso tienen un efecto sobre el color de la cerveza. La malta y los extractos de malta tienen un gran efecto, el lúpulo oscurece la cerveza, el agua usada tanto para el malteo o como para la elaboración. Respecto a los procesos, los de mayor impacto son los involucrados en el procesamiento del grano y del mosto. También afecta la cocción del mosto y separación, es un paso muy importante para el color, sobre todo para las cervezas pálidas, y fermentación, donde se puede observar una reducción del color (Vidal, 2020). En la figura 20 se muestra.

Figura 21

EBC para determinar el color de la cerveza artesanal



Nota. Método Europeo para medir el color de la cerveza.

- D. **Amargor.** Se conoce que el insumo que brinda el amargor es el lúpulo a partir de los alfa-ácidos de la malta en la cocción. Aunque también esta característica puede generarse debido a la tostación de la malta o adjuntos en la cerveza. Esta característica es una de las cardinales de la cerveza, el amargor en la cerveza se mide por el sistema IBUs (International Bitterness Units). Figura 21. Esta medida determina los iso-alfa-ácidos (compuestos generados en la cocción de la malta y colocación del lúpulo) en concentración de partes por millón. Un IBO es una ppm de iso-alfa-ácidos.

Figura 22

Guía básica de IBUS

IBUs	Amargor
De 5 a 20	Poco amarga
De 21 a 35	Amarga
De 36 a 50	Bastante amarga
Más de 50	Muy amarga
Más de 100	Amargor extra

Nota. Adaptado de *Manual de análisis para el control de calidad de la cerveza en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental*, por J. Vidal, 2020, <https://n9.cl/5fmbu>

38.12.3 *Control de calidad de producto terminado*

El producto final será un producto envasado en material de vidrio envases de 330 mL, a esto se tomará muestras aleatorias para ver y probar el sabor si es agradable o no, y que, cumpla con la norma técnica peruana.

CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES

45.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIÓN

La propuesta de la empresa a la cual se registrará durante este tiempo será en la cual obtienen productos (bienes y servicios) a partir de los factores productivos (trabajo, capital y materias primas) que intercambian en el mercado, bien por otros productos o bien por dinero.

45.1.1 Órganos de dirección

En la figura 22 se exponen los órganos de dirección:

Figura 23

Órganos de dirección



45.1.2 Órganos de apoyo.

A continuación, se señalan los órganos de apoyo en la figura 23.

Figura 24

Órganos de apoyo



45.1.3 Órganos de línea

Los órganos en línea que están en la figura 24

Figura 25

Órganos en línea



45.2 ASPECTOS LEGALES

Para la constitución o formalizar la empresa, tomaremos varios aspectos o marcos legales de acuerdo a la constitución política del peru, decreto ley, decreto legislativo, decreto supremo, resolución directoral, resolución municipal, así una serie de trámites para la constitución.

45.2.1 Marco legal

- Ley N° 26887, ley General de Sociedades.
- Decreto Legislativo N° 816 Código Tributario.
- Decreto Legislativo N° 774, Ley del impuesto a la renta.

45.2.2 Carácter legal de la empresa

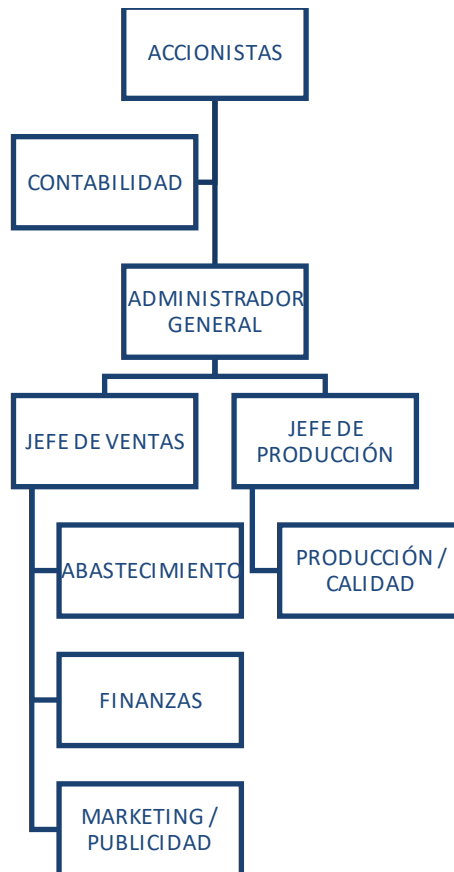
En conformidad con la Ley de Sociedades N. ° 6887, y por decisión de los socios, esta empresa es del tipo de sociedad Anónima Cerrada, denominada La Catedral SAC, y la conforman cuatro accionistas que aportan el mismo porcentaje de acciones.

- a. Flujograma de la empresa

A continuación, en la figura 25, se plantea un flujograma con la organización de la empresa:

Figura 26

Flujograma de organización de la empresa



b. Legislación tributaria

La cerveza artesanal presenta impuestos como el IGV, ITF e IR.

El Impuesto General a las Ventas (IGV) se aplica a las ventas de productos en función al valor de las ventas y su valorización es del 18%. Por su parte, el ISC es un impuesto indirecto que, a diferencia del IGV, solo grava determinados bienes (es un impuesto específico) y una de sus finalidades es desincentivar el consumo de productos que generan externalidades negativas en el orden individual, social y medioambiental. Adicionalmente, su valorización es de 2,25 soles por litro.

CAPÍTULO VII

INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

48.1 INVERSIÓN

Según el Centro Europeo de Postgrado, las inversiones son una serie de combinaciones entre recursos financieros, laborales y materiales, todos estos para incrementar o expandir el capital. Siendo el objetivo principal la colocación extremadamente rentable y rentable del capital propio.

Por otro lado, con finalidades del estudio es importante indicar el significado de un activo fijo depreciable a todo activo que es menor a $\frac{1}{4}$ de UIT 2021 que equivale a 1,100 soles.

48.1.1 Inversión fija

Es la inversión en activos de naturaleza permanente “Sirve para llevar a cabo las operaciones de la empresa y que contribuyen a la generación de utilidades como: terreno, edificio, maquinaria, mobiliario y equipo y otros. Este rubro se agrupa en tangible e intangible, diferenciación que va a facilitar el coste del proyecto en su fase operativa. Esta inversión se basa en las cotizaciones y/o los bienes y servicios a utilizarse en la ejecución del proyecto

A. Inversión fija tangible

Terreno

Se determinó que la localización de la planta de producción, oficinas administrativas y de despacho sería en el distrito de Ayacucho en Jr Chorro 202. El área requerida para la instalación de la planta, según el análisis, es de 150,31m². en donde el costo de terreno es de S/. 1,200.00 el m². La inversión en terreno asciende a S/. 180,372.00. En la figura 61 se resume.

Tabla 61*Costo de terreno por m²*

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	COSTO (S/. / m ²)	TOTAL (S/.)
Terreno	150.31	1,200	180,372

Construcción y obras civiles

En todo proyecto la construcción y modificación de ambientes para la implementación de nuestra planta de producción es necesario, distribución de almacén, oficinas, etc. En la tabla 62 se muestra la información de acondicionamiento de obras.

Tabla 62*Acondicionamiento de obras*

ITEM	DESCRIPCION	PARCIAL(S/.)
1	Construcción de la planta	156 056. 05
1.1	Estructuras	105 217.
1.2	distribución y acabado	37 577. 5
1.3	distribución de agua y desagüe	7 349. 45
1.4	sistema eléctrico	5 912. 1
	COSTO DIRECTO	156 056. 05
	GASTOS GENERALES (12%)	18 726. 73
	SUB TOTAL	174 782. 78

Nota. Elaboración propia.

Maquinarias, equipos de laboratorio, muebles y otras herramientas

En este rubro las maquinarias y equipo será necesario para la marcha de nuestra planta, en la elaboración de nuestra cerveza artesanal en la siguiente tabla 51

Sala de proceso

Se considera en la producción algunos equipos para la elaboración de la cerveza artesanal en la tabla 63 se muestra el resumen y costo total.

Tabla 63*Costo de equipos para el proceso*

CONCEPTO	Capacidad	Cantidad	C.u(S/.)	C.t(S/.)
Balanza digital de 50 kilos	50Kg	1.00	239.00	239.00
Balanza digital gramera	2500g	1.00	85.14	85.14
Chapadora de banco		1.00	520.00	520.00
Molino de 2 rodillos con base de madera		1.00	490.00	490.00
Etiquetadora kegland		1.00	4390.00	4390.00
Fermentador infinity de 100 litros	100L	1.00	3138.00	3138.00
Mesa de acero inoxidable 1 nivel		1.00	2500.00	2500.00
Mini planta convencional 100 litros	100L	1.00	5390.00	5390.00
Refractómetro		1.00	180.00	180.00
TOTAL				16 932. 14

Muebles y enseres

Esto refiere a bienes para el trabajo en las áreas administrativas, en la tabla 64 se encuentra impresora, papel, muebles, etc.

Tabla 64*Costo de muebles y enseres*

CONCEPTO	Cantidad	C.u(S/.)	C.t(S/.)
Cuaderno espiralado	1.00	68.00	68.00
Engrapador + grapas	1.00	19.00	19.00
Pizarra acrílica	1.00	22.00	22.00
Plumón recargable para pizarra + recarga	1.00	60.00	60.00
Sobre manila tamaño oficio	1.00	35.00	35.00
Set de lapiceros	1.00	10.00	10.00
Papel bond 75 gramos	1.00	32.00	32.00
Impresora	1.00	1 229. 00	1229.00
Escritorio	1.00	359.90	359.90
Silla de escritorio	1.00	219.00	219.00
TOTAL			2 053.00

B. Inversión fija intangible

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos que se realizan en la fase preoperativa del proyecto que no sean identificados físicamente (Saenz,2004).

Instalación de servicios básicos

En este rubro se instalará o modificará la instalación de agua y energía eléctrica (tabla 65), en la distribución de todo el ambiente, que asciende un total de S/2 200.00.

Tabla 65*Instalación de agua y energía eléctrica*

Descripción	C.T(S/.)
Instalación de Agua	1 100.00
Instalación de electricidad	1 100.00
TOTAL	2200.00

Nota. Elaboración propia.

Constitución de la empresa

Este gasto comprende, constitución de escritura pública, inscripción ante la SUNARP, licencias municipales. Para este rubor se estima una inversión S/. 1 790,00.

En la tabla 66 se muestra.

Tabla 66*Constitución de la empresa*

DESCRIPCIÓN	GASTO (S/)
Escritura publica	70. 00
Inscripción SUNARP	120. 00
Registro sanitario	390. 00
Registro de marca	500. 00
Licencia de funcionamiento	350. 00
Autorización de libros planillas	330. 00
Legalización de libros contables	30.00
TOTAL	1 790. 00

48.1.2 Sistema de gestión

Comprende la implementación de sistema requerido de Gestión de Inocuidad Alimentaria, y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La inversión para este concepto asciende a S/. 6 500,00. En la tabla 67 se muestra.

Tabla 67

Sistema de gestión

Descripción	C.T(S/.)
Sistema de Gestión de Alimentos	2 000,00
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	4 500,00
TOTAL	6 500,00

Nota. Elaboración propia.

C. Resumen de inversión fija

A continuación, en la tabla 68, el resumen de gastos preoperativos:

Tabla 68

Inversión fija

INVERSION	C.T(S/)
INVERSION FIJA	
TANGIBLES	374 140.82
Terreno	180 372.00
Obras civiles	174 782.78
Bienes físicos de:	
Maquinarias, equipos y lab	16 932.14
Muebles de oficina	2 053.90
INTANGIBLES	42 263.74
Gastos de organización y formalización	1790.0
Gastos en sistemas de gestión de calidad	6500.0
Gastos en instalación de servicios básicos	2200.0
Intereses pre-operativos	31 773.74
INVERSIÓN FIJA TOTAL	416 404.55

En el proyecto también se presentan gastos pre-operacionales para cada una de las áreas.

48.1.3 Capital de trabajo

El método que se utilizó en este proyecto fue el de déficit acumulado. Este método se realiza mostrando el flujo de caja acumulado el primer año, en este caso es el año 2021. Se muestra en la tabla 69.

En ese sentido, se llevó a cabo lo siguiente: ingresos de pago del 50 % de contado y el segundo pago a los 30 días, utilizando el canal de autoservicio y *minimarket*. Para el caso de cálculo de egresos se considera pago de mano de obra directa, indirecta, mantenimiento, materia prima e insumos, materiales, utensilios, servicios y herramientas.

Además, se debe tener presente que no se consideró el impuesto general a las ventas.

Tabla 69

Cálculo capital de trabajo

CONCEPTO	
CONCEPTO	
1. COSTOS DIRECTOS	299 932.72
1.1. MATERIALES DIRECTOS	295 582.72
MATERIA PRIMA	9 260.00
INSUMOS	16.67
ENVASE Y EMPAQUE	285 813.78
SUMINISTROS	492.28
1.2. MANO DE OBRA DIRECTA	4 350.00
2. COSTOS INDIRECTOS	5 269.13
2.1. MATERIALES INDIRECTOS	969.13
2.2. MANO DE OBRA INDIRECTA	4 300.00
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	11 985.00
4. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	5 335.42
COSTO TOTAL	322 522.27

48.1.4 Resumen de las inversiones totales

La siguiente tabla muestra la estructura de las inversiones, además del importe con y sin IGV.

En la tabla 70 se tiene las inversiones totales.

Tabla 70

Estructura de inversiones, importe con y sin IGV

Etiquetas de fila	Inversión total
Activo intangible	42 263.74
Activo tangible	374 140.82
Egreso	80 539.80
Gastos preoperativos	31 773.74
Total general	448 178.29

48.2 FINANCIAMIENTO

Son recursos que los bancos, cajas cooperativas prestan, los cuales sirven para adelantar fondos para la implementación de nuestra planta de producción dicho acto. Será el 65% de la inversión total, equivalente a S/. **448 178.29**. Se analizarán dos alternativas de Notas de financiamiento

BBVA CONTINENTAL

Monto requerido vía crédito : S/. 448 178.29

Tasa de interés efectiva anual : 19,50%

Forma de pago : Anual

Tiempo de amortización : 3 años

SCOTIABANK

Monto requerido vía crédito : S/. 448 178.29

Tasa de interés efectiva anual : 21,50%

Forma de pago : Anual

Tiempo de amortización : 3 años

A. Financiamiento propio

Está constituido por el aporte de los socios. El monto total del aporte propio está estimado en 35% de la Inversión total, equivalente a S/. 156862.40

D. Estructura del financiamiento

La estructura del financiamiento es: 65% será financiado por entidad financiera del banco BBVA Continental, las condiciones son las siguientes y se muestra en la tabla 71.

Monto requerido vía crédito : S/. 291315.89

Tasa de interés efectiva anual: 19,50%

Forma de pago : Anual

Tiempo de amortización : 3 años

Por último, el 35 % de la inversión total será cubierto por el aporte propio.

Tabla 71

Estructura de financiamiento

Estructura de financiamiento	S/.
Capital propio	291 315.89
Préstamo BBVA	156 862.40
Capital total	448 178.29

E. Servicio a la deuda

Son montos de deuda interés que provienen de préstamo de la caja y este incluirá Amortización e interés.

Para determinar un cuadro de servicio a la deuda, se debe conocer la tasa de interés y el plazo del préstamo BBVA.

El plazo será de 05 años y el interés anual del 19.5%. La fórmula más común empleada para calcular el pago periódico en un préstamo es la fórmula de la cuota fija de amortización, también conocida como sistema francés de amortización.

$$Cuota = \frac{\text{Préstamo} * \text{tasa}_{\text{interés}_{\text{mensual}}}}{1 - (1 + \text{tasa}_{\text{interés}_{\text{mensual}}})^{-\text{plazo}_{\text{meses}}}}$$

Tasa de interés mensual = 19.5% / 12 meses = 1.625% por mes

Plazo en meses = 3 años x 12 meses = 36 meses

$$Cuota = \frac{156\,862.4 * 0.01625}{1 - (1 + 0.01625)^{-36}}$$

Este valor es la cuota mensual que debe ser pagada para amortizar el préstamo en 03 años con una tasa de interés del 19.5% anual.

Año 1:

Saldo Inicial: S/. 156,862.40

Interés (19.5% de S/. 156,862.40): S/. 30,579.18

Amortización (Cuota - Interés): S/. 9,215.58

Cuota Total: Calculada para que la deuda se pague en 3 años, S/. 39,794.76

Año 2:

Saldo Inicial: S/. 147,646.82 (Saldo anterior - Amortización del año 1)

Interés (19.5% de S/. 147,646.82): S/. 28,786.52

Amortización (Cuota - Interés): S/. 10,008.24

Cuota Total: S/. 39,794.76 (igual que en el año 1)

Año 3:

Saldo Inicial: S/. 137,638.58 (Saldo anterior - Amortización del año 2)

Interés (19.5% de S/. 137,638.58): S/. 26,811.42

Amortización (Cuota - Interés): S/. 12,983.34

Cuota Total: S/. 39,794.76 (igual que en los años anteriores)

La información se resume en la tabla 72.

Tabla 72*Servicio de deuda 3 años*

Año	Saldo	Interés	Amortización	Cuota	Estado
1	156,862.40	30,579.18	9,215.58	39,794.76	No Saldada
2	147,646.82	28,786.52	10,008.24	39,794.76	No Saldada
3	137,638.58	26,811.42	12,983.34	39,794.76	Saldada

En este cuadro, cada año muestra el saldo del préstamo al inicio del año, los intereses pagados durante el año, la amortización (parte del préstamo principal) y la cuota total de pago. A medida que avanzan los años, el saldo del préstamo disminuye y, como resultado, los intereses pagados también disminuyen, mientras que la cantidad de amortización aumenta. Esto representa cómo se paga el préstamo a lo largo de 3 años con pagos regulares.

CAPÍTULO VIII
PRESUPUESTO DE INGRESO Y EGRESO

50.1 PRESUPUESTO DE INGRESO

El presupuesto de ingresos es la previsión de los recursos o **capital** que una determinada entidad espera obtener durante un año para poder cubrir los gastos que se reflejen en el presupuesto de gastos totales. Los ingresos por ventas mediante el canal de distribución. Esto se muestra a continuación, en la tabla 73.

Tabla 73

Estructura de financiamiento

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCION (und*Año)	PRECIO UNITARIO(S/.)	INGRESO VENTAS(S/.)
1	51 108	12.50	638 850
2	54 345	12.50	679 313
3	61 130	12.50	764 125
4	65 923	12.50	824 038
5	70 235	12.50	877 938
6	70 235	12.50	877 938
7	70 235	12.50	877 938
8	70 235	12.50	877 938
9	70 235	12.50	877 938
10	70 235	12.50	877 938

50.2 PRESUPUESTO DE COSTOS

Se determina las inversiones y se ubica la fuente de financiamiento para poner en marcha el proyecto. Luego se desarrolla el presupuesto de ingresos y gastos que nos permite analizar las operaciones del nuevo proyecto durante la vida útil o el horizonte definido de la empresa.

50.2.1 Costo de fabricación

Entre ellos tenemos costos directo y costo indirecto.

A. Costos directos

Es aquellos que tienen relación con el producto terminado, en ello incluye materia prima, insumos.

Materia prima

La quinua será la materia principal para la elaboración de nuestra cerveza artesana, en el capítulo II se determinó el kg de quinua esta S/ 4.00, en ese sentido se muestra los costos totales en la tabla 74.

Tabla 74

Materia prima y costo totales

AÑO	Volumen de producción	CANTIDAD(TM)	COSTO(S/.TM)	COSTO TOTAL(S/)
1	51 108	345.16	1 380.66	4 76 552.75
2	54 345	363.91	1 380.66	5 02 437.29
3	61 130	383.68	1 380.66	5 29 735.62
4	65 923	404.52	1 380.66	5 58 508.49
5	70 235	426.50	1 380.66	5 88 849.78
6	70 235	449.67	1 380.66	6 20 842.34
7	70 235	474.10	1 380.66	6 54 569.01
8	70 235	499.85	1 380.66	6 90 123.66
9	70 235	527.01	1 380.66	7 27 616.76
10	70 235	555.64	1 380.66	7 67 142.18

Costo de insumos

Los insumos son aquellos que participan en la elaboración del producto mencionado, entre ellos tenemos, agua, lúpulo, malta y levadura. En la tabla 75 se muestra.

Tabla 75

Egresos durante un año de materia prima

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5--10	
LUPULO	CANTIDAD(Kg)	1.50	1.80	2.10	2.40	3.00
	COSTO (\$/Kg)	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
	COSTO TOTAL (\$)	90.00	108.00	126.00	144.00	180.00
MALTA BASE	CANTIDAD(TM)	6.00	7.20	8.40	9.60	12.00
	COSTO (\$/TM)	228.00	228.00	228.00	228.00	228.00
	COSTO TOTAL (\$)	1 368.00	1 641.60	1 915.20	2 188.80	2 736.00
QUINUA	CANTIDAD(Kg)	277.80	333.36	388.92	444.48	555.60
	COSTO (\$/Kg)	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67
	COSTO TOTAL (\$)	1 852.00	2 222.40	2 592.80	2 963.20	3 704.00
LEVADURA	CANTIDAD(Kg)	6.00	7.20	8.40	9.60	12.00
	COSTO (\$/Kg)	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
	COSTO TOTAL (\$)	180.00	216.00	252.00	288.00	360.00

Costo de suministro

El consumo de agua y energía eléctrica es importante en la elaboración de nuestro producto a continuación se refleja los costos en la tabla 76.

Tabla 76

Costo de suministro

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5 A 10	
ENERGIA ELECTRICA	CANTIDAD(kw-hr)	1 436.25	1 723.50	2 010.75	2 298.00	2 872.50
	COSTO (S./kw-hr)	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	COSTO TOTAL (S)	2 441.63	2 929.95	3 418.28	3 906.60	4 883.25
AGUA	CANTIDAD(m3)	206.65	247.97	289.30	330.63	413.29
	COSTO (S./m3)	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
	COSTO TOTAL (S)	338.90	406.68	474.46	542.24	677.80

Mano de obra

Esto incluye, porque participa directamente en el proceso o fabricación de la tabla 77.

Tabla 77

Sueldo de mano de obra directa

AÑO	Nº OPERARIOS	MESES	SUELDO(S/.)	SUELDO TOTAL(S/.)
1	3	14	1 450.00	60 900.00
2	4	14	1 450.00	81 200.00
3	5	14	1 450.00	1 01 500.00
4	6	14	1 450.00	1 21 800.00
5	7	14	1 450.00	1 42 100.00
6	7	14	1 450.00	1 42 100.00
7	7	14	1 450.00	1 42 100.00
8	7	14	1 450.00	1 42 100.00
9	7	14	1 450.00	1 42 100.00
10	7	14	1 450.00	1 42 100.00

B. Costos indirectos

Mano de obra indirecta

Esto refiere al jefe de planta, control de calidad y otros que se resume en la tabla 78, 79 y 80.

Tabla 78

Sueldo jefe de planta

AÑO	N° OPERARIOS	MESES	SUELDO(S/.)	SUELDO TOTAL(S/.)
1	1	14	2 500.00	35 000.00
2	1	14	2 500.00	35 000.00
3	1	14	2 500.00	35 000.00
4	1	14	2 500.00	35 000.00
5	1	14	2 500.00	35 000.00
6	1	14	2 500.00	35 000.00
7	1	14	2 500.00	35 000.00
8	1	14	2 500.00	35 000.00
9	1	14	2 500.00	35 000.00
10	1	14	2 500.00	35 000.00

Tabla 79

Sueldo de jefe de control de calidad

AÑO	N° OPERARIOS	MESES	SUELDO(S/.)	SUELDO TOTAL(S/.)
1	1	14	1 800.00	25 200.00
2	1	14	1 800.00	25 200.00
3	1	14	1 800.00	25 200.00
4	1	14	1 800.00	25 200.00
5	1	14	1 800.00	25 200.00
6	1	14	1 800.00	25 200.00
7	1	14	1 800.00	25 200.00
8	1	14	1 800.00	25 200.00
9	1	14	1 800.00	25 200.00
10	1	14	1 800.00	25 200.00

Tabla 80*Costo de producto de limpieza*

AÑO	CANTIDAD	MESES	COSTO (S/.)	COSTO TOTAL(S/.)
1	1	12	101.60	1 219.20
2	1	12	101.60	1 219.20
3	1	12	101.60	1 219.20
4	1	12	101.60	1 219.20
5	1	12	101.60	1 219.20
6	1	12	101.60	1 219.20
7	1	12	101.60	1 219.20
8	1	12	101.60	1 219.20
9	1	12	101.60	1 219.20
10	1	12	101.60	1 219.20
11	1	12	101.60	1 219.20
12	1	12	101.60	1 219.20

Equipo de protección personal en la tabla 81 y 82. Esto es para la compra de botas, casco, mascarillas, polo, pantalón, guantes.

Tabla 81*Cantidad de equipo de protección personal*

Rubro	Años				
	1	2	3	4	5 a 10
Botas de PVC	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Polo*	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
Pantalón	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Casco	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0

Tabla 82*Costo de equipo de protección personal*

RUBRO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
BOTAS DE PVC	210.00	315.00	376.00	441.00	495.00
POLO	250.00	299.00	360.00	390.00	497.00
PANTALON	270.00	302.00	364.00	451.00	470.00
CASCO	126.00	154.00	184.00	216.00	250.00
TOTAL	856.00	1070.00	1284.00	1498.00	1712.00

50.3 DEPRECIACIÓN

La depreciación se considera como un gasto debido al principio de asociación: identificar los ingresos con sus respectivos gastos. Se determinó que los activos fijos sirven para generar ingresos a través del tiempo desde su inicio de operaciones, por lo que el costo de estos es cargado periódicamente a gastos durante su vida útil (Beltrán y Cueva, 2020).

El costo depreciable como el valor de los activos se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo depreciable}}{\text{Número de años}}$$

Y se muestra en la tabla 83.

Por su parte, el método que se utilizó es el de línea recta:

$$\text{Tasa de depreciación en línea recta} = \frac{1}{\text{Número de año}}$$

Tabla 83 Depreciación

Materia prima e insumos	Costo depreciable	Año	Gasto anual por depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto activos
Activo intangible					
Campaña de lanzamiento	S/ 2500.00	1	S/ 416.67	S/ 416.67	S/ 2083.33
	S/ 2500.00	2	S/ 416.67	S/ 833.33	S/ 1666.67
	S/ 2500.00	3	S/ 416.67	S/ 1250.00	S/ 1250.00
	S/ 2500.00	4	S/ 416.67	S/ 1666.67	S/ 833.33
	S/ 2500.00	5	S/ 416.67	S/ 2083.33	S/ 416.67
	S/ 2500.00	6	S/ 416.67	S/ 2500.00	S/ 0.00
Manejo de redes sociales y atención al cliente	S/ 1500.00	1	S/ 250.00	S/ 250.00	S/ 1250.00
	S/ 1500.00	2	S/ 250.00	S/ 500.00	S/ 1000.00
	S/ 1500.00	3	S/ 250.00	S/ 750.00	S/ 750.00
	S/ 1500.00	4	S/ 250.00	S/ 1000.00	S/ 500.00
	S/ 1500.00	5	S/ 250.00	S/ 1250.00	S/ 250.00
	S/ 1500.00	6	S/ 250.00	S/ 1500.00	S/ 0.00
Activo tangible					
Computadora all in lenovo	S/ 2000.00	1	S/ 333.33	S/ 333.33	S/ 1666.67
	S/ 2000.00	2	S/ 333.33	S/ 666.67	S/ 1333.33
	S/ 2000.00	3	S/ 333.33	S/ 1000.00	S/ 1000.00
	S/ 2000.00	4	S/ 333.33	S/ 1333.33	S/ 666.67
	S/ 2000.00	5	S/ 333.33	S/ 1666.67	S/ 333.33
	S/ 2000.00	6	S/ 333.33	S/ 2000.00	S/ 0.00
Etiquetadora kegland	S/ 4390.00	1	S/ 731.67	S/ 731.67	S/ 3658.33
	S/ 4390.00	2	S/ 731.67	S/ 1463.33	S/ 2926.67
	S/ 4390.00	3	S/ 731.67	S/ 2195.00	S/ 2195.00
	S/ 4390.00	4	S/ 731.67	S/ 2926.67	S/ 1463.33
	S/ 4390.00	5	S/ 731.67	S/ 3658.33	S/ 731.67
	S/ 4390.00	6	S/ 731.67	S/ 4390.00	S/ 0.00
Fermentador infinity de 100 litros	S/ 3138.00	1	S/ 523.00	S/ 523.00	S/ 2615.00
	S/ 3138.00	2	S/ 523.00	S/ 1046.00	S/ 2092.00
	S/ 3138.00	3	S/ 523.00	S/ 1569.00	S/ 1569.00
	S/ 3138.00	4	S/ 523.00	S/ 2092.00	S/ 1046.00
	S/ 3138.00	5	S/ 523.00	S/ 2615.00	S/ 523.00
	S/ 3138.00	6	S/ 523.00	S/ 3138.00	S/ 0.00
Mesa de acero inoxidable 1 nivel	S/ 2500.00	1	S/ 416.67	S/ 416.67	S/ 2083.33

2.20x0.60x0.9					
0	S/ 2500.00	2	S/ 416.67	S/ 833.33	S/ 1666.67
	S/ 2500.00	3	S/ 416.67	S/ 1250.00	S/ 1250.00
	S/ 2500.00	4	S/ 416.67	S/ 1666.67	S/ 833.33
	S/ 2500.00	5	S/ 416.67	S/ 2083.33	S/ 416.67
	S/ 2500.00	6	S/ 416.67	S/ 2500.00	S/ 0.00
Mini planta convencional	S/ 5390.00	1	S/ 898.33	S/ 898.33	S/ 4491.67
100 litros					
	S/ 5390.00	2	S/ 898.33	S/ 1796.67	S/ 3593.33
	S/ 5390.00	3	S/ 898.33	S/ 2695.00	S/ 2695.00
	S/ 5390.00	4	S/ 898.33	S/ 3593.33	S/ 1796.67
	S/ 5390.00	5	S/ 898.33	S/ 4491.67	S/ 898.33
	S/ 5390.00	6	S/ 898.33	S/ 5390.00	S/ 0.00

50.4 COSTOS FIJO Y VARIABLES

Los costos fijos son aquellos que no se pueden modificar durante cierto período y son totalmente independientes de la cantidad de producción. Estos costos son generados por la existencia de factores de producción. En cambio, los costos variables aumentan con cada unidad adicional de producto (Beltrán y Cueva, 2020).

La estructura de costos se muestra en la tabla 84. Los costos fijos y variables en la tabla 85.

Tabla 84

Estructura de costos

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. COSTO DE PRODUCCIÓN:	279 272.59	305 762.31	352 552.03	399 341.76	472 407.20	472 407.20	472 407.20	472 407.20	472 407.20	472 407.20
Costos Directos	216 947.39	243 223.11	289 798.83	336 374.56	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00
Quinua	111 120.00	133 344.00	155 568.00	177 792.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00
Lupulo	60.00	72.00	84.00	96.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Levadura	180.00	216.00	252.00	288.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
Botellas vidrio 330 mL	10 841.67	13 010.01	15 178.34	17 346.68	21 683.35	21 683.35	21 683.35	21 683.35	21 683.35	21 683.35
Tapas twist off 38 mm	4 097.64	4 917.17	5 736.70	6 556.22	8 195.28	8 195.28	8 195.28	8 195.28	8 195.28	8 195.28
Etiquetas	3 414.70	4 097.64	4 780.58	5 463.52	6 829.40	6 829.40	6 829.40	6 829.40	6 829.40	6 829.40
cajas de presentacion	126.00	151.20	176.40	201.60	252.00	252.00	252.00	252.00	252.00	252.00
Energía Eléctrica	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78	4 368.78
Agua	1 538.60	1 846.32	2 154.04	2 461.76	3 077.20	3 077.20	3 077.20	3 077.20	3 077.20	3 077.20
Mano de Obre directa	81 200.00	81 200.00	101 500.00	121 800.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00
Costos Indirectos	62 325.20	62 539.20	62 753.20	62 967.20	63 181.20	63 181.20	63 181.20	63 181.20	63 181.20	63 181.20
Jefe de Planta	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00	35 000.00
jefe control de calidad	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00	25 200.00
Costo de Equipo de Proteccion Personal	856.00	1 070.00	1 284.00	1 498.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00
Productos y materiales de limpieza	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20
II. COSTOS OPERACIONALES	90 725.52	91 656.63	92 962.73	94 268.84	97 256.05	97 256.05	97 256.05	97 256.05	97 256.05	97 256.05
Gastos Administrativos	60 800.52	61 356.63	61 912.73	62 468.84	63 581.05	63 581.05	63 581.05	63 581.05	63 581.05	63 581.05
Asistencia Contable	21700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00	21 700.00
Personal de limpieza y almacen	14000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00	14 000.00
chofer	21000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00	21 000.00
Utiles de oficina	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Telefono e internet	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00
Energía Eléctrica	2 441.63	2 929.95	3 418.28	3 906.60	4 883.25	4 883.25	4 883.25	4 883.25	4 883.25	4 883.25
Agua	338.90	406.68	474.46	542.24	677.80	677.80	677.80	677.80	677.80	677.80
Gastos de venta	29 925.00	30 300.00	31 050.00	31 800.00	33 675.00	33 675.00	33 675.00	33 675.00	33 675.00	33 675.00
personal de ventas	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00
Combustible Diesel	5 625.00	6 000.00	6 750.00	7 500.00	9 375.00	9 375.00	9 375.00	9 375.00	9 375.00	9 375.00
Promoción y publicidad	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00
III. GASTOS FINANCIEROS	30 579.18	28 786.52	26 811.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Servicio a la deuda	30 579.18	28 786.52	26 811.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV. DEPRECIACIONES	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63
COSTO TOTAL ANUAL	420 792.92	446 421.09	492 541.81	513 826.22	589 878.87	589 878.87	589 878.87	589 878.87	589 878.87	589 878.87

Tabla 85*Costo fijo, Variables*

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. COSTOS VARIABLES	216 947.39	243 223.11	289 798.83	336 374.56	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00	409 226.00
Materia prima	111 120.00	133 344.00	155 568.00	177 792.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00	222 240.00
Envases y embalaje	18 480.01	22 176.02	25 872.02	29 568.02	36 960.03	36 960.03	36 960.03	36 960.03	36 960.03	36 960.03
Suministros Proceso	5 907.38	6 215.10	6 522.82	6 830.54	7 445.98	7 445.98	7 445.98	7 445.98	7 445.98	7 445.98
Mano de obra directa	81 200.00	81 200.00	101 500.00	121 800.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00	142 100.00
Insumos	240.00	288.00	336.00	384.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
2. COSTOS FIJOS	198 220.53	197 197.97	195 992.98	169 951.66	171 277.87	171 277.87	171 277.87	171 277.87	171 277.87	171 277.87
Mano de obra indirecta	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00	60 200.00
Indumentaria del personal	856.00	1 070.00	1 284.00	1 498.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00
Gastos financieros	30 579.18	28 786.52	26 811.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63	20 215.63
Productos y materiales de limpieza	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20	1 269.20
Remuneración administrativos	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00	56 700.00
Suministros Administrativo	2 780.52	3 336.63	3 892.73	4 448.84	5 561.05	5 561.05	5 561.05	5 561.05	5 561.05	5 561.05
Remuneracion venta y comercializacion	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00	16 800.00
Utiles de oficina	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Teléfono	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00	1 020.00
Publicidad y promoción	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00
TOTAL	415 167.92	440 421.09	485 791.81	506 326.22	580 503.87	580 503.87	580 503.87	580 503.87	580 503.87	580 503.87
Punto de Equilibrio %	46.95%	45.24%	41.32%	34.84%	36.56%	36.56%	36.56%	36.56%	36.56%	36.56%

50.5 CÁLCULO DEL COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

Este cálculo se determinó con la división del costo total de producción y el volumen de producción. La presentación que tiene cada producto de este proyecto es de 330 mL.

$$\text{Costo producción unitario} = \frac{\text{Costo total de producción}}{\text{Volumen de producción}}$$

En la tabla 86 se tiene el costo de producción unitario.

Tabla 86

Costo unitario de producción

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCION (und*Año)	COSTO TOTAL(S/.)	Costo de producción unitario(S/.*Año)
1	51 108	269 224	5.268
2	54 345	295 013	5.429
3	61 130	321 370	5.257
4	65 923	322 890	4.898
5	70 235	380 304	5.415
6	70 235	380 304	5.415
7	70 235	380 304	5.415
8	70 235	380 304	5.415
9	70 235	380 304	5.415
10	70 235	380 304	5.415

50.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$\text{Ecuación (1)} \quad Pe = \frac{CF}{CVu - Pv}$$

$$\text{Ecuación (2)} \quad CVu = CV/Q$$

$$\text{Ecuación (3)} \quad \%Cie = \frac{Pe}{Q} * 100$$

Donde:

Pe = Punto de equilibrio

CF = Costo fijo total = S/. 171 277.87

PV = Precio de venta = S/.12.50

CVu = Costo de variable unitario

CV = Costo variable total = S/.409 226.00

Q = Volumen de producción total = 70 235 und

$$CVu = \frac{S/.409\ 226.00}{70\ 235\ und} = S/.5.83$$

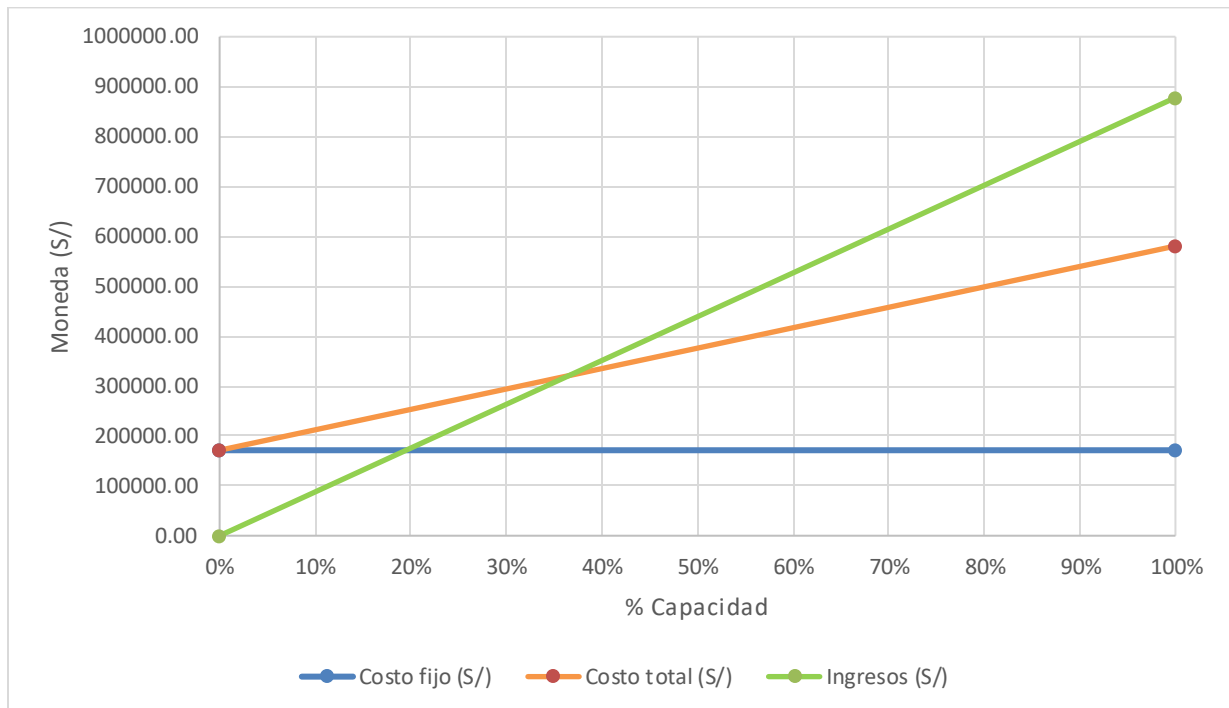
$$Pe = \frac{S/.171\ 277.87}{12.5 - 5.83} = 25\ 794\ und$$

$$\%Cie = \frac{25\ 794}{70\ 235} * 100 = 36.56\%$$

En la figura 26 se muestra el punto de equilibrio determinado por los costos.

Figura 27

Punto de Equilibrio



Entonces, se tiene que para el año 5 se tiene que producir 25 794 unidades de cerveza artesanal, para no tener pérdidas. Esto representa aproximadamente el 36.56% de la capacidad instalada.

CAPÍTULO IX

ESTADOS FINANCIEROS

51.1 ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias con financiamiento en los seis años de operación considerados en el horizonte del proyecto es el siguiente mostrado en la tabla 8 y 88.

Tabla 87*Pérdidas y ganancias sin financiamiento*

RUBROS	AÑO DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso por ventas	638,850.00	679,312.50	764,125.00	824,037.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50
Costo de producción	279,272.59	305,762.31	352,552.03	399,341.76	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20
UTILIDAD BRUTA	359,577.41	373,550.19	411,572.97	424,695.74	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30
Gastos Administrativos	60,800.52	61,356.63	61,912.73	62,468.84	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05
Gastos de Venta	29,925.00	30,300.00	31,050.00	31,800.00	33,675.00	33,675.00	33,675.00	33,675.00	33,675.00	33,675.00
UTILIDAD OPERATIVA	268,851.89	281,893.56	318,610.23	330,426.91	308,274.25	308,274.25	308,274.25	308,274.25	308,274.25	308,274.25
Depreciación	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	248,636.26	261,677.93	298,394.61	310,211.28	288,058.63	288,058.63	288,058.63	288,058.63	288,058.63	288,058.63
Impuestos (30%)	74,590.88	78,503.38	89,518.38	93,063.38	86,417.59	86,417.59	86,417.59	86,417.59	86,417.59	86,417.59
UTILIDAD NETA	174,045.38	183,174.55	208,876.23	217,147.90	201,641.04	201,641.04	201,641.04	201,641.04	201,641.04	201,641.04
Valor residual										122,347.94
UTILIDAD NETA FINAL	174,045.38	183,174.55	208,876.23	217,147.90	201,641.04	201,641.04	201,641.04	201,641.04	201,641.04	323,988.98

Tabla 88*Estado de pérdidas y ganancias con financiamiento*

RUBROS	AÑO DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso por ventas	638,850.00	679,312.50	764,125.00	824,037.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50	877,937.50
Costo de producción	279,272.59	305,762.31	352,552.03	399,341.76	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20	472,407.20
UTILIDAD BRUTA	359,577.41	373,550.19	411,572.97	424,695.74	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30	405,530.30
Gastos										
Administrativos	60,800.52	61,356.63	61,912.73	62,468.84	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05	63,581.05
Gastos de Venta	13,125.00	13,500.00	14,250.00	15,000.00	16,875.00	16,875.00	16,875.00	16,875.00	16,875.00	16,875.00
UTILIDAD OPERATIVA	285,651.89	298,693.56	335,410.23	347,226.91	325,074.25	325,074.25	325,074.25	325,074.25	325,074.25	325,074.25
Depreciación	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63	20,215.63
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	265,436.26	278,477.93	315,194.61	327,011.28	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63
Servicio de la Deuda	30,579.18	28,786.52	26,811.42							
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	234,857.08	249,691.41	288,383.19	327,011.28	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63	304,858.63
Impuestos (30%)	70,457.12	74,907.42	86,514.96	98,103.38	91,457.59	91,457.59	91,457.59	91,457.59	91,457.59	91,457.59
UTILIDAD NETA	164,399.96	174,783.99	201,868.23	228,907.90	213,401.04	213,401.04	213,401.04	213,401.04	213,401.04	213,401.04
Valor residual										122,347.94
UTILIDAD NETA FINAL	164,399.96	174,783.99	201,868.23	228,907.90	213,401.04	213,401.04	213,401.04	213,401.04	213,401.04	335,748.98

51.2 FLUJO DE CAJA PROYECTADA

El flujo de caja se conoce como flujo de caja proyectado o presupuesto de efectivo, puesto que efectivamente muestra una proyección de los ingresos y egresos de efectivo que la empresa espera tener para un período de tiempo determinado, y no los ingresos y egresos de efectivo que ya ha tenido. Para la evaluación del proyecto, el flujo de caja se dividió en el flujo de caja económico y el flujo de caja financiero.

51.2.1 Flujo de caja económico

Se presenta el flujo de caja económico en el que se suma el flujo de capital y el flujo de caja operativo. Se observaron valores positivos incluso en el primer año de inversión, en los próximos años este valor se fue incrementando.

En la tabla 89 se muestra el flujo de caja económico.

Tabla 89*Flujo de caja económico*

RUBROS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO		638850.0	679312.5	764125.0	824037.5	877937.5	877937.5	877937.5	877937.5	877937.5	877937.5
Costo de produccion		279272.6	305762.3	352552.0	399341.8	472407.2	472407.2	472407.2	472407.2	472407.2	472407.2
Gastos Adminitrativos		60800.5	61356.6	61912.7	62468.8	63581.0	63581.0	63581.0	63581.0	63581.0	63581.0
Gastos de venta		13125.0	13500.0	14250.0	15000.0	16875.0	16875.0	16875.0	16875.0	16875.0	16875.0
UTILIDAD BRUTA		285651.9	298693.6	335410.2	347226.9	325074.3	325074.3	325074.3	325074.3	325074.3	325074.3
Impuesto a la Renta(30%)		0.0	89608.1	100623.1	104168.1	97522.3	97522.3	97522.3	97522.3	97522.3	97522.3
UTILIDAD NETA		285651.89	209085.49	234787.16	243058.83	227551.98	227551.98	227551.98	227551.98	227551.98	227551.98
Valor residual											122347.94
Recuperacion capital de trabajo											448178.29
capital de trabajo	448178.3										
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-448178.3	285651.9	209085.5	234787.2	243058.8	227552.0	227552.0	227552.0	227552.0	227552.0	798078.2
Préstamos	156862.4										
Servicio a la Deuda		30,579.18	28,786.52	26,811.42							
Amoritzacion de prestamo		9,215.58	10,008.24	12,983.34							
Intereses		30,579.18	28,786.52	26,811.42							
Depreciacion		20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6	20215.6
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-291315.9	275288.3	200514.6	228191.4	263274.5	247767.6	247767.6	247767.6	247767.6	247767.6	818293.8
SALDO DE CAJA RESIDUAL		275288.33	200514.60	228191.37	263274.46	247767.60	247767.60	247767.60	247767.60	247767.60	818293.84
CAJA RESIDUAL ACUMULADA		275288.33	475802.93	703994.30	967268.76	1215036.36	1462803.96	1710571.56	1958339.17	2206106.77	3024400.60

CAPÍTULO X EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

58.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

58.1.1 Costo de oportunidad de capital

El costo de oportunidad del capital es una tasa de interés referencial que sirve para determinar los beneficios extraordinarios de un proyecto de inversión respecto a la mejor alternativa especulativa de igual riesgo (Beltrán y Cueva, 2020).

A continuación, se presenta la fórmula del costo de oportunidad:

$$COK = TLR + (RM - TLR) * \beta + RP$$

Donde:

TLR, tasa de libre riesgo - promedio rentabilidad T-Bond (1928-2020) 5.21 %

β , factor de sensibilidad 0.48

RM, la rentabilidad en el mercado corresponde 6.43 %

RP, riesgo del país según información de BCR=12.5 %

Entonces, se obtuvo lo siguiente:

$$COK = 18.30\%$$

58.1.2 Costo de oportunidad de capital

$$VANE = \sum_{r=0}^k \frac{FCE}{(1+i)^n} - I_0$$

Donde:

FCE, flujo de caja económico

i, costo de oportunidad (COK)

n, horizonte del proyecto

I_0 , inversión inicial

En la tabla 90 se muestra el valor actual neto económico.

Tabla 90

Valor Actual Neto Económico

AÑO	ECONÓMICO (Fe)	$(1/(1+COK)^n)$	ACTUALIZADO
0	-448178.29	1.000	-448178.29
1	285651.89	0.828	236548.12
2	209085.49	0.686	143380.05
3	234787.16	0.568	133328.06
4	243058.83	0.470	114298.63
5	227551.98	0.389	88612.02
6	227551.98	0.322	73379.55
7	227551.98	0.267	60765.56
8	227551.98	0.221	50319.91
9	227551.98	0.183	41669.88
10	798078.21	0.152	121023.45
VANE			615146.96

El Valor Actual Neto Económico (VANE), considerando un costo de oportunidad de 20.76%, equivalió a S/615146.96

VANE > 0, se acepta la inversión.

VANE = 0, es indiferente aceptar o no el proyecto.

VANE < 0, se rechaza.

Teniendo en cuenta el resultado VANE > 0, es posible afirmar que el proyecto es rentable desde el punto de vista del inversionista.

Teniendo en cuenta el resultado VANE > 0, es posible afirmar que el proyecto es rentable desde el punto de vista del inversionista.

58.1.3 Tasa interna de retorno económico

En caso de que el valor actual neto sea igual a cero, entonces la tasa de descuento sería justamente igual a la tasa interna de retorno económico.

$$VANE = 0 = \sum_{r=0}^k \frac{FCE}{(1+i)^n} - I_0$$

Donde:

FCE, flujo de caja económico.

i, costo de oportunidad (CCPP)

n, horizonte del proyecto.

I_0 , inversión inicial.

Para determinar el TIRE se siguió un proceso de iteración, en el que se parte del valor del COK, el cual se va incrementando hasta que el VAN sea igual a cero (0).

Los criterios son los siguientes:

TIRE > COK, se acepta la inversión.

TIRE = COK, es indiferente aceptar o no el proyecto.

TIRE < COK, se rechaza.

Como el TIRE 55.25% > COK (20.76%), se acepta el proyecto.

58.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

58.2.1 Costo de capital promedio ponderado

Es una medida que indica el costo de diferentes Notas de financiación.

$$CCPP = CD * Deuda + CKP * K$$

$$CD = TID * (1 - IR)$$

Donde:

CCPP, costo de capital promedio ponderado.

CKP, costo de capital ponderado = 24.8 %.

KP, capital propio = 35.0%.

TID, tasa de interés de la deuda = 19.5%.

IR, Impuesto a la renta = 30.0%.

$$CCPP = 17.57\%$$

58.2.2 Valor actual neto financiero

Este valor permitió obtener el VANF y el TIRF, que sirvió, a su vez, para determinar la conveniencia de ejecutar el proyecto, considerando como tasa de corte la tasa de rentabilidad que la empresa promotora desee. Además, al compararlos con los indicadores VANE o TIRE, se determina si el financiamiento es conveniente o no.

$$VANF = \sum_{r=0}^k \frac{FCF}{(1+i)^n} - I_0$$

Donde:

FCE, flujo de caja económico.

i, costo de oportunidad (CCPP) = 17.57 %.

n, horizonte del proyecto.

I_0 , inversión inicial.

En la tabla 91 el resumen del valor actual neto financiero.

Tabla 91

Valor Actual Neto Financiero

AÑOS	FLUJO DE CAJA	FSA	FLUJO
	FINANCIERO (Ff)	(1/(1+COK)n)	ACTUALIZADO
0	-291315.89	1.000	-291315.89
1	275288.33	0.851	234149.01
2	200514.60	0.723	145062.46
3	228191.37	0.615	140414.76
4	263274.46	0.523	137792.89
5	247767.60	0.445	110297.86

6	247767.60	0.379	93814.86
7	247767.60	0.322	79795.08
8	247767.60	0.274	67870.44
9	247767.60	0.233	57727.82
10	818293.84	0.198	162164.00
	VANF		937773.28

El VANF, considerando un costo de oportunidad de 17.57 %, es de S/937773.28

58.2.3 Tasa interna de retorno financiero

Es aquella tasa de descuento para la que el valor actual neto financiero resulta igual a cero.

$$VANF = 0 = \sum_{r=0}^k \frac{FCF}{(1+i)^n} - I_0$$

Donde:

FCE, flujo de caja económico.

i, costo de oportunidad (CCPP) = 17.57 %.

n, horizonte del proyecto.

I_0 , inversión inicial.

Para determinar el TIRF se siguió un proceso de iteración en el que se parte del valor del CCPP, el cual va incrementando hasta que el VANF sea igual a cero. Los criterios evaluación del proyecto son los siguientes:

TIRF > CCPP, se acepta la inversión.

TIRF = CCPP, es indiferente aceptar o no el proyecto.

TIRF < CCPP, se rechaza.

Como el TIRF (85.02%) > CCPP (17.57%), se acepta el proyecto.

58.3 RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA

De acuerdo con lo evaluado, es recomendable definir el proyecto con base en diferentes indicadores de rentabilidad. Se dice que el proyecto es rentable.

A continuación, el resumen de los indicadores mostrados en la tabla 92.

Tabla 92

Rentabilidad económica y financiera

Evaluación económica		
Indicador	Resultados	Regla de decisión
VANE	S/. 615,146.96	VANE > 0, se acepta el proyecto
TIRE	55.25%	COK > CCPP, se acepta el proyecto
VANF	S/. 937,773.28	VANF > VANE, se acepta el proyecto
TIRF	85.02%	TIRF > TIRE, se acepta el proyecto

58.4 RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

La relación beneficio/costo muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto de la planta de producción de bebidas por cada unidad monetaria invertida.

$$B/C = \frac{\sum \frac{Bt}{FSA}}{\sum \frac{Ct}{FSA}}$$

Donde:

Bt, beneficio en el período.

Ct, costo en el período.

FSA, factor simple de actualización.

En la tabla 93 se exponen los beneficios y los costos actualizados del proyecto a lo largo del horizonte de evaluación.

Tabla 93*Beneficio/Costo*

AÑO	COSTOS TOTAL(S/.)	INGRESO DE VENTAS	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
1	420,792.92	638,850.00	1.000	420,792.92	638,850.00
2	446,421.09	679,312.50	0.828	369,680.98	562,538.19
3	492,541.81	764,125.00	0.686	337,759.77	523,997.51
4	513,826.22	824,037.50	0.568	291,785.35	467,944.34
5	589,878.87	877,937.50	0.470	277,391.07	412,850.90
6	589,878.87	877,937.50	0.389	229,707.35	341,881.53
7	589,878.87	877,937.50	0.322	190,220.49	283,111.85
8	589,878.87	877,937.50	0.267	157,521.45	234,444.72
9	589,878.87	877,937.50	0.221	130,443.40	194,143.50
10	589,878.87	877,937.50	0.183	108,020.09	160,770.10
TOTAL				2,513,322.85	3,820,532.65

$$B/C = 1.52$$

Este resultado indicó que existe un excedente de 0.52 soles por cada unidad invertida.

58.5 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL

En este período se determina por el año n anterior a la recuperación total, más el costo no recuperado en el año n , dividido entre el costo no recuperado en el año n , más el costo recuperado en el año “ $n+1$ ”. En la tabla 94 se evidencia lo anterior:

Tabla 94

Periodo recuperación de capital

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (Fe)	FLUJO ACTUAL ACUMULADO
0	-319863.11	-319863.11
1	184833.32	-135029.79
2	96990.54	-38039.25
3	89391.57	51352.32
4	73342.60	124694.92
5	47123.81	171818.73
6	39023.19	210841.92
7	32315.08	243157.00
8	26760.09	269917.10
9	22160.01	292077.11
10	85409.17	377486.28

Determinando el PRI, se obtuvo que en 2.5 años se lograría recuperar el capital. En la tabla 95 la evaluación económica.

Tabla 95

Evaluación económica

Evaluación económica		
Indicador	Resultados	Regla de decisión
VANE	S/. 615,146.96	VANE > 0, se acepta el proyecto
TIRE	55.25%	COK > CCPP, se acepta el proyecto
VANF	S/. 937,773.28	VANF > VANE, se acepta el proyecto
RBC	1.52	RBC > 1, se acepta el proyecto
PRI	2.5	PRI < horizonte proyecto, se acepta el proyecto

58.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Es necesario someter el proyecto a técnicas de análisis de sensibilidad a fin de volver a calcular la medida del valor del proyecto; usando nuevas estimaciones sobre costos en la inversión inicial como las fluctuaciones de costos variables y de precios. En ese sentido, el análisis de sensibilidad en la tabla 96 y la variación VANE en la figura 28.

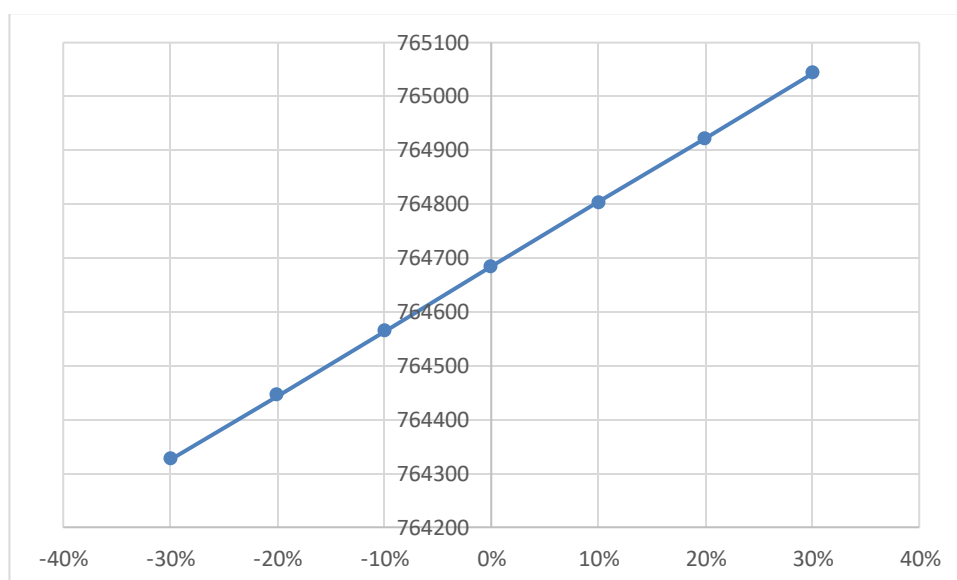
Tabla 96

Análisis de sensibilidad

Ítem	Precio	-30 %	-20 %	-10 %	0 %	10 %	20 %	30 %
Quinua	S/ 4.00	5.20	4.80	4.40	4.00	3.60	3.20	2.80
VANE		S/ 764 325.29	S/ 764 444.76	S/ 764 564.24	S/ 764 683.72	S/ 764 803.19	S/ 764 922.67	S/ 765 042.14
Variación VANE		99.95%	99.97 %	99.98 %	0.00 %	100.02 %	100.03 %	100.05 %

Figura 28

Variación VANE



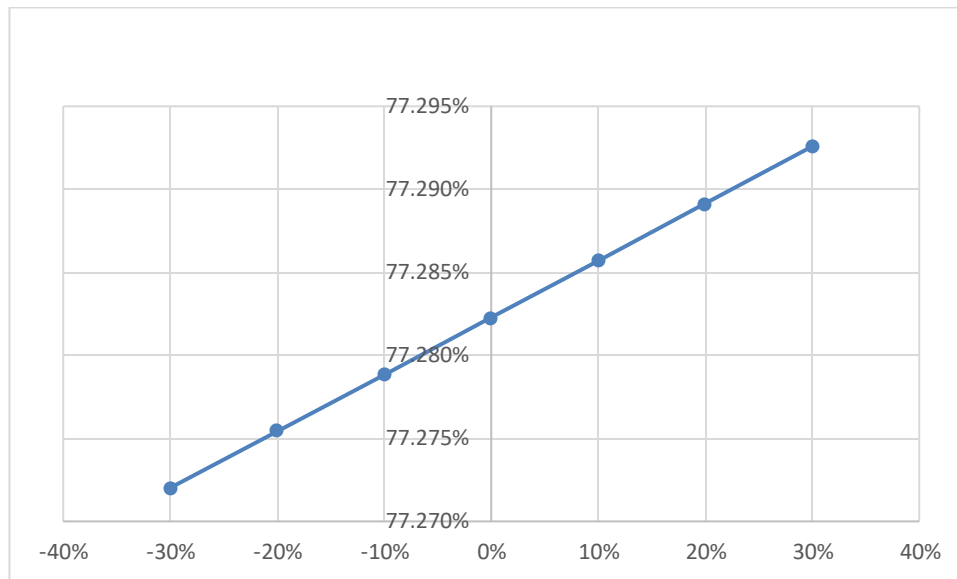
Nota. Elaboración propia.

En resumen, estos resultados sugieren que el proyecto es rentable en una amplia variedad de escenarios de variación de precios de la quinua. Incluso en el peor caso (una disminución del 30% en el precio), el proyecto sigue siendo rentable según el VANE. Sin embargo, en los escenarios de aumento de precio, el proyecto se vuelve aún más atractivo desde una perspectiva financiera.

En la figura 28 se tiene la figura TIRE.

Figura 29

TIRE



TIRE 77.271% (-30% variación de precio): Esto significa que, si el precio de la quinua disminuye en un 30%, se espera que el proyecto genere un retorno interno del 77.271%. En otras palabras, el proyecto sigue siendo muy rentable incluso con esta disminución de precio.

TIRE 77.290% (+30% variación de precio): Con un aumento del 30% en el precio de la quinua, se espera que el proyecto genere un retorno interno del 77.290%. Esto indica que el proyecto es aún más rentable con el aumento de precio de la materia prima.

En resumen, estos valores de TIRE muestran que el proyecto es altamente rentable en una amplia gama de escenarios de variación de precios de la quinua, desde una disminución del 30% hasta un aumento del 30%. Cuanto mayor sea la tasa de TIRE, más atractivo es el proyecto desde una perspectiva financiera. En este caso, el proyecto parece ser muy rentable y resistente a los cambios en el precio de la materia prima.

CAPÍTULO XI

IMPACTO AMBIENTAL

65.1 GENERALIDADES

La instalación de una planta cervecera repercute en el ambiente, por ello genera una alteración. El estudio de impacto ambiental realiza la identificación, evaluación y medidas preventivas para su debido control y mitigación del impacto ambiental en el proyecto.

65.2 MARCO LEGAL

El artículo 47 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo sobre atribuciones de los entes rectores de los sistemas administrativos, estableció que los entes rectores tienen las siguientes competencias o funciones:

1. Programar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar la gestión del proceso.
2. Expedir las normas reglamentarias que regulan el sistema.
3. Mantener actualizada y sistematizada la normatividad del sistema.
4. Emitir opinión vinculante sobre la materia del sistema.
5. Capacitar y difundir la normatividad del Sistema en la Administración Pública.
6. Llevar registros y producir información relevante de manera actualizada y oportuna.
7. Supervisar y dar seguimiento a la aplicación de la normatividad de los procesos técnicos de los sistemas.
8. Promover el perfeccionamiento y simplificación permanente de los procesos técnicos del sistema administrativo.
9. Las demás que señalen las leyes correspondientes.

- Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético INDUSTRIA DE BEBIDAS Dirección General de Eficiencia Energética.
- Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno. Aprobado por Decreto Supremo n. ° 017-2015-PRODUCE del 08/6/2015,
- Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno. Decreto Supremo n. ° 017-2015-PRODUCE.
- Resolución Ministerial N. ° 019-2020-MINAM - Gobierno del Perú.

65.3 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Se elaboró una matriz de dos dimensiones. Por un lado, se mostraron las características individuales de un proyecto y, por otro lado, las categorías ambientales que afectan al proyecto.

Se realizó también una matriz de evaluación en la tabla 97 que permitió identificar la de mayor importancia y de pronta acción, puesto que esos son los aspectos ambientales significativos del proyecto.

Tabla 97

Calificación por rango

RANGO	CALIFICACIÓN
0	No significativo
1	Significativo menor
2	Medianamente significativo
3	Significativo
4	Altamente significativo

En ese orden de ideas, se realizó la valoración de la calificación de impacto ambiental en la tabla 98.

Tabla 98*Valores de calificación de impacto ambiental*

Importancia del impacto después de las medidas correctivas (fase del proyecto)									
Medio	Componentes ambientales	Etapa construcción			Etapa operación			Etapa de cierre	
		Construcción	Acondicionamiento	Operación planta	Emanación de olores	Contaminación personal	Generación de residuos líquidos	Generación de residuos sólidos	Retiro
Físico	Calidad de agua	No aplica	1	4	3	0	4	0	0
	Calidad de aire	No aplica	1	0	4	0	3	3	0
	Nivel de ruido	No aplica	2	2	0	0	0	0	1
Biótico	Flora y fauna terrestre	No aplica	0	0	3	0	3	3	0
Socio-económico	Índices	No aplica	0	0	0	4	0	0	0
Construido	Infraestructura y servicios	No aplica	4	0	0	3	0	0	0
Uso de suelo	Uso suelo	No aplica	4	0	0	0	0	0	0
Paisaje	Paisaje	No aplica	4	0	0	0	0	0	4

Nota. Elaboración propia.

En ese sentido, se obtuvo la siguiente información de la tabla 99.

Tabla 99

Calificación por medio

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	CALIFICACIÓN
Físico	Calidad de agua	12
Físico	Calidad de aire	11
Biótico	Flora y fauna terrestre	9
Paisaje	Paisaje	8
Construido	Infraestructura y servicios	7
Físico	Nivel de ruido	5
Socioeconómico	Índices	4
Uso de suelo	Uso suelo	4

Nota. Elaboración propia.

Se prioriza la calidad de agua y del aire por ser los principales impactos del proyecto.

65.4 MEDIDAS PREVENTIVAS, ATENUANTES O DE OTROS TIPOS

a. Segregación de los desechos:

Los principales residuos que podrían emanar olores y causar otros impactos en el proyecto son el bagazo y levadura. Por ello, se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

- La separación de los diferentes tipos de subproductos en sus puntos de generación para conseguir una adecuada segregación de materiales. Esto evitará la mezcla de materiales y posibles emanaciones.
- Registro de cantidades segregadas por día y tiempo de segregación.
- Entrega adecuada a los gestores autorizados de los desechos.

b. Conservación de aguas industriales:

La forma de mitigar el impacto ambiental del agua es reutilizándola adecuadamente y en cada operación. Esto significa que se debe realizar:

- Un tratamiento previo del agua en proceso.
- Muestras fisicoquímicas de agua al ingreso y salida del proceso.
- Utilización de circuitos cerrados de refrigeración.
- Sistemas automáticos de cierre en los puntos de consumo de agua.
- Uso de válvula check.

CONCLUSIONES

En base a los objetivos indicados en el presente trabajo,

Se concluye que, al realizar el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua y malta base en el distrito de Ayacucho es factible por la alta demanda determinada. Además, el poco mercado y la poca variedad de sabores que hay en Ayacucho nos permite incursionar en los sabores analizados con el adjunto de la quinua.

Tabla 100

Evaluación económica		
Indicador	Resultados	Regla de decisión
VANE	S/. 615,146.96	$VANE > 0$, se acepta el proyecto
TIRE	55.25%	$COK > CCPP$, se acepta el proyecto
VANF	S/. 937,773.28	$VANF > VANE$, se acepta el proyecto
RBC	1.52	$RBC > 1$, se acepta el proyecto
PRI	2.5	$PRI < \text{horizonte proyecto}$, se acepta el proyecto

Los indicadores nos permiten analizar la factibilidad del estudio de la figura 100.

En adición a ello, se determinó la disponibilidad de quinua. Ayacucho siendo una de las ciudades más importantes de acondicionamiento para la exportación de este insumo tan nutritivo, nos permite acceder al mercado para su aprovechamiento industrial. Determinamos el mercado potencial para la comercialización de cerveza artesanal, el cual nos permitió analizar en la gráfica de demanda y oferta, la gran cantidad de aceptación usando el 10% de factor de compra al mercado efectivo.

Finalmente, se determina el tamaño y localización de la planta, esto con la finalidad de dimensionar la cantidad de espacio que utilizaremos y con el estudio de ingeniería, seleccionamos las tecnologías adecuadas para obtener nuestra cerveza artesanal, la investigación, pruebas piloto y el análisis del equipo a utilizar

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda investigar el rubro de insumos, ya que las características para realizar más pruebas de laboratorio a nivel de planta piloto y siembra de algunos de ellos, para obtener un producto de calidad y propiedades nutritivas.
2. Se impulsa, con esta investigación, promover prueba y error para hacer uso de los productos que se exportan y el añadir un valor agregado que nos permita incrementar el precio para generar trabajo y desarrollo en nuestra región que tiene una cadena productiva muy amplia.
3. Se incita a los colegas y futuros colegas en incursionar en el mundo de la cerveza artesanal, que, en diferentes países europeos promueven el turismo y el conocimiento de la cultura de nuestros antepasados. La chicha, que es otro producto nos permite comprender el mundo de la cerveza y será comprobado una vez se realice ambas bebidas.
4. Finalmente, se recomienda que se use esta investigación con fines de promover la creación de MYPES para el desarrollo de nuestra ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española para la Calidad [AEC]. (2019). *Sistema de Gestión Integrados*.
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/integracion-de-sistemas-de-gestion>
- Backus. (s.f.). *Home*. . Obtenido de <https://www.backus.pe/nosotros/nuestra-historia>
- Bamforth, C. W. (2014). *Brewing: new technologies*. Woodhead Publishing.
- Banco Mundial. (2018). *Informe Doing Business: Perú aprueba reformas para mejorar clima de negocios*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/10/31/doing-business-report-peru-enacts-reforms-to-improve-business-climate>
- Banco Mundial. (2019). *Informe Doing Business 2020: mantener el ritmo de las reformas para mejorar el clima de negocios*.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/10/24/doing-business-2020-sustaining-the-pace-of-reforms>
- Beer Club. (s.f.). *Historia de la cerveza artesanal y panorama actual en Perú*.
<https://beerclub.pe/club/historia-de-la-cerveza-artesanal-y-panorama-actual-en-peru/>.
- Beltrán, A., & Cueva, H. (2020). *Evaluación Privada de Proyectos*. Universidad del Pacífico:
https://fondoeditorial.up.edu.pe/wp-content/uploads/2020/07/Evaluaci%C3%B3n-Privada-de-Proyectos_extracto.pdf
- Bocángel, G., Rosas, C., & Bocángel, G. (2021). *Ingeniería industrial*.
<https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/DISENO-DE-PLANTAS.pdf>
- Briggs, D. E., Boulton, C. A., Brookes, P. A., & Stevens, R. (2004). *Brewing: science and practice*. . CRC Press.
- Calla, J. (2012). *Manejo agronómico del cultivo de la quinua*.
<https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/038-b-quinua.pdf>
- DePeru. (2019). *Aniversario de Fundación de la provincia de Huamanga (Ayacucho)*.
<https://n9.cl/5egy3>
- Diez, O., Digonzelli, P., Scandaliaris, J., & Romero, E. (2009). Control de calidad de la materia prima. *Manual del Cañero*, 207-218.

- Dipaz, A. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de rehidratante natural de yacón (Smallanthus sonchifolius), en la región de Ayacucho*. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Galicia, E. (2020). *Home*. Twitter: <https://twitter.com/estrellagalicia/status/1256587506994290689?lang=es>
- GastrolabWeb. (2021). *Conoce todos los tipos de cerveza artesanal que existen*. <https://www.gastrolabweb.com/bebidas/2021/8/5/conoce-todos-los-tipos-de-cerveza-artesanal-que-existen-13507.html>
- Giusti, K. (1970). El género *Chenopodium* en la Argentina. I. Número de cromosomas. *Darwiniana*, 16, 98-105.
- Gómez, L., & Aguilar, E. (2016). *Guía de cultivo de la quinua*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO.
- Gómez, L., & Aguilar, E. (2016). *Guía de cultivo de la quinua*. Universidad Nacional Agraria La Molina y FAO.
- Guzmán, H. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la producción de quinua germinada (Chenopodium quinoa) instantánea en Ayacucho*. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_6f80132d2df33ff238c8311c7d5389ac
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). *Informe Técnico – Producción Nacional – 2021*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/12-informe-tecnico-produccion-nacional-oct-2021.pdf>
- Kunze, W. (2011). *Technology Brewing and Malting*. VLB Berlin.
- Manco, A., & Pardo, J. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de cerveza artesanal super premium tipo ale*. Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12327/Manco_Fernandez_Alonso_Rodrigo.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Análisis integral de la logística en el Perú*. mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/P_Quinua.pdf

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2020). *Quinua 2015 – 2020. Análisis de mercado*.e <https://n9.cl/zzbop>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (s.f.). *Home*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/444-granos-andinos/9380-historia-de-la-quinua>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *Análisis del sector turístico en el Perú*. . Ministerio de Economía y Finanzas.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *En el 2022 la economía peruana crecerá 3,3% según proyecciones del Marco Macroeconómico Multianual 2023-2026*. https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7487&lang=en-GB
- Monsalve, J., Velez, L., & Gutiérrez, J. (2019). *Diseño de un proceso de producción de cerveza artesanal con sabor a café*. Universidad EAFIT: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12378/Juliana_MonsalveMachado_Laura_V%C3%A9lezRestrepo_2017.pdf?sequence=2
- Muñoz, A. (2013). *Año internacional de la Quinua*. <https://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v79n1/.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2011). *La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. <http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2013). *Grupos según su origen y uso*. <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/varieties/variety-groups-by-origin-and-use/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). *Desarrollo sostenible de la quinua en el mundo*. <https://www.fao.org/3/ar364s/ar364s.pdf>
- Orgaz, G. (2020). *Adaptación de la quinoa*. Universidad Politécnica de Madrid: https://oa.upm.es/65953/1/TFG_GABRIELA_ORGAZ_GARCIA.pdf
- País, E. (2016). *AB InBev se apodera de SABMiller, la mayor cervecera del mundo*. https://elpais.com/economia/2016/05/12/actualidad/1463052882_279197.html

- PromPerú. (2013). *Quinoa*. <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/catalogo-oferta-quinua-espanol-2014.pdf>
- Red Agropecuaria. (2019). *Quinoa ingresa al mercado chino*. <https://www.redagricola.com/pe/quinua-ingresa-al-mercado-chino/>
- Renteria, F. (2020). *Elaboración y caracterización de cerveza ale artesanal a base de maracuyá y almidón de olluco en la región piura, Perú 2019*. Universidad Nacional de Piura: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2416/IAIA-RENER-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sunat. (s.f.). *CIIU (Clasificación industrial internacional uniformE)*. https://orientacion.sunat.gob.pe/sites/default/files/inline-files/TABLA_ANEXA_1.pdf
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (s.f.). *Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)*. . https://www.sbs.gob.pe/download/TipoTasa/files/00076_2_05.htm
- Vega, J. (2019). *Diseño de Plantas Industriales*. s/e.
- Vidal, J. (2020). *Manual de análisis para el control de calidad de la cerveza en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental*. Universidad de Sevilla: <https://n9.cl/5fmbu>

ANEXOS

Anexo 1: Formato para el análisis de agua

ANÁLISIS DE AGUA

ANALISTA:

FECHA DE ANÁLISIS:

Variable Analizada	Resultado
pH	
Calcio (mg/L)	
Magnesio (mg/L)	
Sodio (mg/L)	
Cloruro (mg/L)	
Sulfato (mg/L)	
Bicarbonato (mg/L)	
Alcalinidad mgCaCO ₃ /L	
Alcalinidad Residual	
Dureza Total	
Relación Sulfato / Cloruro	
Conductividad mmhos/cm	

Parámetro	Concentración recomendada	Influencia en producto
Calcio (mg/L)	50 - 150 ppm	Promueve buena fermentación, claridad, pH macerado
Magnesio (mg/L)	0 - 40 ppm	Promueve buena fermentación, claridad, pH macerado (aportado por la malta)
Sodio (mg/L)	0 - 50 ppm	Acentúa el carácter maltoso
Cloruro (mg/L)	0 - 100 ppm	Acentúa el carácter maltoso
Sulfato (mg/L)	0 - 250 ppm	Acentúa el carácter lupulado
Alcalinidad mgCaCO ₃ /L	0 - 100 ppm	Dificultad en buen pH de maceración

Anexo 2: Encuesta de cerveza artesanal

*Obligatorio

1. Localidad donde reside *

2. Rango de Edad *

Marca solo un óvalo.

18 - 21

22 - 25

26 - 30

31 - 40

+40

3. Sexo

Marca solo un óvalo.

Hombre

Mujer

4. Ingreso Familiar *

Marca solo un óvalo.

Menor a 1000 - 2000

2000 - 3500

3500 - 5000

+5000

5. ¿Usted consume bebidas alcohólicas? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Salta a la pregunta 6

Cons
umo
de
Cerv
eza

En el marco de la realización de un estudio de prefactibilidad de la instalación de una Planta de Producción de Cerveza Artesanal, agradezco su apoyo para cumplir con tal

6. ¿Usted consume cerveza? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

7. ¿Cuál tipo de cerveza prefiere? *

Marca solo un óvalo.

Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen,
Otro) Artesanal *Salta a la pregunta 8*

Ambos, de acuerdo con la ocasión *Salta a la pregunta 8*

Nivel Cerveceros

última sección

8. ¿Conoce de estilos de cerveza? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

9. Si conoce de estilos, indique cuál estilo es de su preferencia

10. Frecuencia de consumo de cerveza *

Marca solo un óvalo.

Siempre

Casi siempre

A veces

11. ¿Frecuencia de consumo mensual? *

Use de referencia volumen de 330 mL

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Botellas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. ¿Cuánto es lo máximo que pagaría por una cerveza artesanal? *

Marca solo un óvalo por fila.

	30	35	20
--	----	----	----

Nuevos soles

13. ¿Prefiere una cerveza de Alto o Bajo grado de alcohol? *

Bebida	Grado de Alcohol
Cerveza industrial (Pilsen)	2.5 %
Cerveza artesanal	Puede llegar entre 6% - 10%
Vino	8% - 12%
Pisco	33% - 50%

Marca solo un óvalo por fila.

Alto Bajo No sé / No es relevante

Grado de cerveza

14. ¿Cómo prefiere la presentación de la cerveza artesanal? *

Marca solo un óvalo.

- 250 mililitros
- 330 mililitros
- 660 mililitros

15. ¿Dónde prefiere comprar su cerveza?

Marca solo un óvalo.

- Minimarket
- Autoservicio
- Redes Sociales

Google Formularios



Lucía Molina Ramírez



2 de jun. de 2021 · 🌐

Hola amigos y amigas.

Agradezco puedan ayudarme con una encuesta para un estudio en la ciudad de Ayacucho.

(Si residen en Ayacucho, mucho mejor 😊)

The image shows a screenshot of a Google Form titled "ENCUESTA". The form has a white background and is set against a grey background. It contains the following elements:

- A title "ENCUESTA" at the top.
- A "Required" indicator.
- A text input field labeled "Localidad donde reside".
- A "Your answer" label below the text input field.
- A section titled "Rango de Edad" with five radio button options: "18-21", "22-25", "26-30", "31-40", and "+40".
- A footer with the URL "docs.google.com" and the title "ENCUESTA".

Anexo 4: Resultados de encuesta Parte I

ITEM	FECHA	LOCALIDAD	RANGO DE EDAD	SEXO	Ingreso Familiar	¿Usted consume bebidas alcohólicas?	¿Usted consume cerveza?	¿Cuál tipo de cerveza prefiere?	¿Conoce de estilos de cerveza?	Si conoce de estilos, indique cuál estilo es de su preferencia	Frecuencia de consumo de cerveza	¿Frecuencia de consumo semanal? [Botellas]
1	6/02/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	IPA	Casi siempre	4
2	6/02/2021	Cangallo	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	No	0	0	0	0	0	0
3	6/02/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Artesanal	Sí	TRIPLE IPA	Casi siempre	4
4	6/02/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Artesanal	No	0	A veces	5
5	6/02/2021	Huamanga	18 - 21	Hombre	2000 - 3500	No	0	0	0	0	0	0
6	6/02/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
7	6/02/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
8	6/02/2021	Cangallo	18 - 21	Mujer	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
9	6/02/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
10	6/02/2021	Huamanga	18 - 21	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	3
11	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2

12	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
13	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
14	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IBU ALTO	A veces	2
15	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
16	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
17	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Mujer	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
18	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	2
19	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
20	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
21	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
22	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	No	0	0	0	0	0	0

23	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
24	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
25	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	No	0	0	0	0	0	0
26	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	No	0	0	0	0	0	0
27	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
28	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	2000 - 3500	No	0	0	0	0	0	0
29	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
30	6/03/2021	Huanta	26 - 30	Hombre	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
31	6/03/2021	La Mar	31 - 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
32	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
33	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
34	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PILSENER	A veces	2

35	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PILSENER	Siempre	3
36	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	0	A veces	2
37	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
38	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IPA	A veces	1
39	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
40	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
41	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Artesanal	Sí	RED ALE	A veces	4
42	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
43	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
44	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
45	6/03/2021	Huanta	22 - 25	Mujer	Menor a 1000	No	0	0	0	0	0	0
46	6/03/2021	Cangallo	18 - 21	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
47	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0

48	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
49	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
50	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	Menor a 1000	No	0	0	0	0	0	0
51	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
52	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
53	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
54	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
55	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
56	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	No	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
57	6/03/2021	Victor Fajardo	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
58	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
59	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0

60	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	No	0	0	0	0	0	0
61	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	1000 - 2000	No	0	0	0	0	0	0
62	6/03/2021	La Mar	22 - 25	Mujer	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
63	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	Menor a 1000	No	0	0	0	0	0	0
64	6/03/2021	Huanta	+ 40	Mujer	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
65	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	3
66	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
67	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
68	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PALE ALE	Casi siempre	3
69	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	4
70	6/03/2021	La Mar	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
71	6/03/2021	Huanta	22 - 25	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IBU ALTO	Siempre	5
72	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0

73	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
74	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
75	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Siempre	4
76	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	3
77	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	4
78	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
79	6/03/2021	La Mar	22 - 25	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
80	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
81	6/03/2021	La Mar	+ 40	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
82	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	No	Artesanal	No	0	A veces	1
83	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IPA	Casi siempre	5

84	6/03/2021	Huanta	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	5
85	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
86	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PILSENER	A veces	5
87	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
88	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
89	6/03/2021	La Mar	22 - 25	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	4
90	6/03/2021	La Mar	22 - 25	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
91	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
92	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	5
93	6/03/2021	Huamanga	18 - 21	Mujer	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
94	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
95	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PORTER	A veces	2

96	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Artesanal	Sí	IPA	A veces	3
97	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	2
98	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Mujer	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
99	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	4
100	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
101	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IPA	Casi siempre	2
102	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	0	A veces	5
103	6/03/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Siempre	5
104	6/03/2021	Huamanga	18 - 21	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	5
105	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
106	6/03/2021	Huanta	22 - 25	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	PILSENER	A veces	4
107	6/03/2021	Cangallo	18 - 21	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2

108	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
109	6/03/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IPA	A veces	2
110	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
111	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
112	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
113	6/03/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	Menor a 1000	No	0	0	0	0	0	0
114	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
115	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
116	6/03/2021	La Mar	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
117	6/03/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	3
118	6/03/2021	Huanta	26 - 30	Mujer	Menor a 1000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PORTER	Casi siempre	2

119	6/04/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	2
120	6/04/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	1
121	6/04/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PALE ALE	A veces	1
122	6/04/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	No	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
123	6/04/2021	Huanta	+ 40	Mujer	3500 - 5000	No	0	0	0	0	0	0
124	6/04/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	5
125	6/04/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
126	6/04/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PORTER	A veces	3
127	6/04/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Artesanal	No	0	A veces	1
128	6/04/2021	Huamanga	18 - 21	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Artesanal	No	0	A veces	1
129	6/04/2021	Cangallo	31 - 40	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Artesanal	Sí	PALE ALE	A veces	1
130	6/04/2021	Huanta	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Artesanal	Sí	CON ADJUNTO	A veces	2
131	6/04/2021	La Mar	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0

132	6/05/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
133	6/05/2021	Cangallo	18 - 21	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
134	6/07/2021	Huamanga	26 - 30	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
135	6/07/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	Mayor o igual 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	Casi siempre	4
136	6/07/2021	Huamanga	31 - 40	Mujer	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PILSENER	Casi siempre	5
137	6/07/2021	La Mar	31 - 40	Mujer	1000 - 2000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	PILSENER	Siempre	5
138	6/07/2021	Huamanga	22 - 25	Hombre	Menor a 1000	Sí	Sí	Común / Industrial (Cusqueña, Pilsen, Otro)	0	0	0	0
139	6/07/2021	Huamanga	31 - 40	Hombre	3500 - 5000	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	IBU ALTO	Siempre	5
140	6/07/2021	La Mar	31 - 40	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	Sí	CON ADJUNTO	Casi siempre	3
141	6/07/2021	Huamanga	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0
142	6/08/2021	Huamanga	26 - 30	Hombre	2000 - 3500	Sí	Sí	Ambos, de acuerdo con la ocasión	No	0	A veces	2
143	6/09/2021	Huanta	+ 40	Hombre	Mayor o igual 5000	No	0	0	0	0	0	0

Anexo 5: Resultados encuesta Parte II

ITEM	FECHA	LOCALIDAD	¿Prefiere una cerveza de Alto o Bajo grado de alcohol? [Grado de cerveza]	¿Cómo prefiere la presentación de la cerveza artesanal?	Donde prefiere comprar su cerveza?
1	6/02/2021	Huamanga	Bajo	660 mililitros	
2	6/02/2021	Cangallo	0	0	
3	6/02/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
4	6/02/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
5	6/02/2021	Huamanga	0	0	
6	6/02/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
7	6/02/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
8	6/02/2021	Cangallo	0	0	
9	6/02/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
10	6/02/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
11	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
12	6/03/2021	Huamanga	0	0	
13	6/03/2021	Huamanga	0	0	
14	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
15	6/03/2021	Huamanga	0	0	
16	6/03/2021	Huamanga	0	0	
17	6/03/2021	Huamanga	0	0	
18	6/03/2021	La Mar	Alto	330 mililitros	Minimarket
19	6/03/2021	Huamanga	0	0	
20	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
21	6/03/2021	Huamanga	0	0	
22	6/03/2021	La Mar	0	0	

23	6/03/2021	Huamanga	Bajo	660 mililitros	
24	6/03/2021	Huamanga	0	0	
25	6/03/2021	Huamanga	0	0	
26	6/03/2021	Huamanga	0	0	
27	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
28	6/03/2021	Huamanga	0	0	
29	6/03/2021	Huamanga	0	0	
30	6/03/2021	Huanta	0	0	
31	6/03/2021	La Mar	0	0	
32	6/03/2021	Huamanga	0	0	
33	6/03/2021	Huamanga	0	0	
34	6/03/2021	Huamanga	Bajo	660 mililitros	
35	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Redes Sociales
36	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
37	6/03/2021	Huamanga	0	0	
38	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
39	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
40	6/03/2021	Huamanga	0	0	
41	6/03/2021	La Mar	Bajo	330 mililitros	Minimarket
42	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Redes Sociales
43	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
44	6/03/2021	Huamanga	0	0	
45	6/03/2021	Huanta	0	0	
46	6/03/2021	Cangallo	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
47	6/03/2021	Huamanga	0	0	
48	6/03/2021	Huamanga	0	0	
49	6/03/2021	Huamanga	0	0	
50	6/03/2021	Huamanga	0	0	
51	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Redes Sociales

52	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
53	6/03/2021	Huamanga	0	0	
54	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
55	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
56	6/03/2021	Huamanga	0	0	
57	6/03/2021	Victor Fajardo	0	0	
58	6/03/2021	Huamanga	0	0	
59	6/03/2021	Huamanga	0	0	
60	6/03/2021	Huamanga	0	0	
61	6/03/2021	Huamanga	0	0	
62	6/03/2021	La Mar	Bajo	330 mililitros	Minimarket
63	6/03/2021	Huamanga	0	0	
64	6/03/2021	Huanta	0	0	
65	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
66	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
67	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
68	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
69	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
70	6/03/2021	La Mar	0	0	
71	6/03/2021	Huanta	Alto	660 mililitros	
72	6/03/2021	Huamanga	0	0	
73	6/03/2021	Huamanga	0	0	
74	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
75	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
76	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Redes Sociales
77	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Redes Sociales
78	6/03/2021	Huamanga	0	0	
79	6/03/2021	La Mar	0	0	
80	6/03/2021	La Mar	Bajo	330 mililitros	Minimarket

81	6/03/2021	La Mar	Bajo	330 mililitros	Redes Sociales
82	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Redes Sociales
83	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Redes Sociales
84	6/03/2021	Huanta	Alto	330 mililitros	Autoservicio
85	6/03/2021	Huamanga	0	0	
86	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
87	6/03/2021	Huamanga	0	0	
88	6/03/2021	Huamanga	0	0	
89	6/03/2021	La Mar	No sé / No es relevante	330 mililitros	Redes Sociales
90	6/03/2021	La Mar	No sé / No es relevante	330 mililitros	Redes Sociales
91	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Redes Sociales
92	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
93	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
94	6/03/2021	Huamanga	0	0	
95	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Redes Sociales
96	6/03/2021	Huamanga	Alto	660 mililitros	
97	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
98	6/03/2021	Huamanga	0	0	
99	6/03/2021	La Mar	Bajo	330 mililitros	Minimarket
100	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
101	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
102	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	660 mililitros	
103	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
104	6/03/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
105	6/03/2021	Huamanga	0	0	
106	6/03/2021	Huanta	Bajo	330 mililitros	Minimarket
107	6/03/2021	Cangallo	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
108	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
109	6/03/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio

110	6/03/2021	Huamanga	0	0	
111	6/03/2021	La Mar	0	0	
112	6/03/2021	La Mar	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
113	6/03/2021	Huamanga	0	0	
114	6/03/2021	La Mar	0	0	
115	6/03/2021	Huamanga	0	0	
116	6/03/2021	La Mar	0	0	
117	6/03/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
118	6/03/2021	Huanta	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
119	6/04/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
120	6/04/2021	Huamanga	Bajo	660 mililitros	
121	6/04/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
122	6/04/2021	Huamanga	0	0	
123	6/04/2021	Huanta	0	0	
124	6/04/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
125	6/04/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Redes Sociales
126	6/04/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
127	6/04/2021	Huamanga	Alto	330 mililitros	Autoservicio
128	6/04/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
129	6/04/2021	Cangallo	Bajo	330 mililitros	Autoservicio
130	6/04/2021	Huanta	Alto	330 mililitros	Autoservicio
131	6/04/2021	La Mar	0	0	
132	6/05/2021	Huamanga	0	0	
133	6/05/2021	Cangallo	No sé / No es relevante	330 mililitros	Autoservicio
134	6/07/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
135	6/07/2021	Huamanga	No sé / No es relevante	330 mililitros	Minimarket
136	6/07/2021	Huamanga	Alto	660 mililitros	
137	6/07/2021	La Mar	No sé / No es relevante	660 mililitros	
138	6/07/2021	Huamanga	0	0	

139	6/07/2021	Huamanga	Alto	660 mililitros	
140	6/07/2021	La Mar	Alto	660 mililitros	
141	6/07/2021	Huamanga	0	0	
142	6/08/2021	Huamanga	Bajo	330 mililitros	Minimarket
143	6/09/2021	Huanta	0	0	

Anexo 6: Población censada, por grupos de edad, según provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y sexo

CUADRO N° 2: POBLACIÓN CENSADA, POR GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y SEXO

Provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y sexo	Total	Grupos de edad					
		Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
URBANA	97 200	1 619	24 115	28 044	20 766	15 155	7 501
Hombres	46 684	818	12 130	13 523	9 693	7 188	3 332
Mujeres	50 516	801	11 985	14 521	11 073	7 967	4 169
Viviendas particulares	91 559	1 586	23 005	26 330	20 170	14 801	5 667
Hombres	43 873	800	11 571	12 701	9 325	6 959	2 517
Mujeres	47 686	786	11 434	13 629	10 845	7 842	3 150
Viviendas colectivas	5 370	32	1 100	1 580	533	302	1 823
Hombres	2 659	17	555	763	324	193	807
Mujeres	2 711	15	545	817	209	109	1 016
Otro tipo 1/	271	1	10	134	63	52	11
Hombres	152	1	4	59	44	36	8
Mujeres	119	-	6	75	19	16	3
RURAL	2 227	38	589	523	397	376	304
Hombres	1 081	21	311	252	189	170	138
Mujeres	1 146	17	278	271	208	206	166

Anexo 7: Población ayacuchana censada. Tasa de crecimiento en promedio anual, según provincia del año 2007 al 2017 (Absoluto y Porcentaje)

CUADRO N° 2.2
AYACUCHO: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PROVINCIA,
2007 Y 2017
 (Absoluto y porcentaje)

Provincia	2007 ^{a/}		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	612 489	100,0	616 176	100,0	3 687	0,6	0,1
Huamanga	221 390	36,1	282 194	45,8	60 804	27,5	2,5
Cangallo	34 902	5,7	30 443	4,9	-4 459	-12,8	-1,4
Huancá Sancos	10 620	1,7	8 409	1,4	-2 211	-20,8	-2,3
Huanta	93 360	15,2	89 466	14,5	-3 894	-4,2	-0,4
La Mar	84 177	13,8	70 653	11,5	-13 524	-16,1	-1,7
Lucanas	65 414	10,7	51 328	8,3	-14 086	-21,5	-2,4
Parinacochas	30 007	4,9	27 659	4,5	-2 348	-7,8	-0,8
Páucar del Sara Sara	11 012	1,8	9 609	1,6	-1 403	-12,7	-1,4
Sucre	12 595	2,1	9 445	1,5	-3 150	-25,0	-2,8
Víctor Fajardo	25 412	4,1	20 109	3,3	-5 303	-20,9	-2,3
Vílas Huamán	23 600	3,9	16 861	2,7	-6 739	-28,6	-3,3

^{a/} No incluye la población del distrito Carmen Alto, provincia Huamanga. Las autoridades locales no permitieron la ejecución del censo.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017.

Anexo 8: Distribución de la Población y evolución de la población. Extracto obtenido de
INEI 1940 al 2021

2.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

2.3.1 Población urbana y rural

La distribución poblacional por área de residencia indica una evolución que podría explicarse por la migración interna, lo que se denomina del campo a la ciudad con el fin de mejorar las condiciones de vida. En el Censo del año 1940, el 64,6% del país era representado por una población rural y solo 35,4% urbana; esta figura se invirtió radicalmente, alcanzando esta ruralidad en el último Censo 2017 el 17,6%, mientras que la urbana escaló al 82,4%. En el 2021 las proyecciones de población muestran similares proporciones.

CUADRO N° 2.8
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, 1940-2021

Área de residencia	Población censada							Población proyectada
	1940	1961	1972	1981	1993	2007	2017	2021
Total	6 208,0	9 906,7	13 538,2	17 005,2	22 048,4	27 412,2	29 381,9	33 035,3
Urbana	2 197,1	4 698,2	8 058,5	11 091,9	15 458,6	20 810,3	24 205,9	26 914,8
Rural	4 010,8	5 208,6	5 479,7	5 913,3	6 589,8	6 601,9	5 176,0	6 120,5
Estructura porcentual								
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Urbana	35,4	47,4	59,5	65,2	70,1	75,9	82,4	81,5
Rural	64,6	52,6	40,5	34,8	29,9	24,1	17,6	18,5

Nota técnica: En los censos nacionales se considera área urbana cuando tienen como mínimo 100 viviendas agrupadas contiguamente (500 personas) y área rural con menos de 100 viviendas. En las proyecciones de población, se define población del área urbana, aquellas de uno o más centros poblados que en conjunto tienen 2000 y más habitantes, las viviendas están agrupadas en forma contigua, formando manzanas y calles y área rural a todas aquellas que no cumplen con dicha condición.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda: 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017. Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional por años calendarios y edad simple. Boletín Especial N° 24.

Anexo 9: Población censada y tasa de crecimiento promedio anual, según provincia en la región de Ayacucho. INEI 2017

CUADRO N° 2.2
AYACUCHO: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PROVINCIA,
2007 Y 2017
 (Absoluto y porcentaje)

Provincia	2007 ^{a/}		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	612 489	100,0	616 176	100,0	3 687	0,6	0,1
Huamanga	221 390	36,1	282 194	45,8	60 804	27,5	2,5
Cangallo	34 902	5,7	30 443	4,9	-4 459	-12,8	-1,4
Huancá Sancos	10 620	1,7	8 409	1,4	-2 211	-20,8	-2,3
Huanta	93 360	15,2	89 466	14,5	-3 894	-4,2	-0,4
La Mar	84 177	13,8	70 653	11,5	-13 524	-16,1	-1,7
Lucanas	65 414	10,7	51 328	8,3	-14 086	-21,5	-2,4
Parinacochas	30 007	4,9	27 659	4,5	-2 348	-7,8	-0,8
Páucar del Sara Sara	11 012	1,8	9 609	1,6	-1 403	-12,7	-1,4
Sucre	12 595	2,1	9 445	1,5	-3 150	-25,0	-2,8
Vicbr Fajardo	25 412	4,1	20 109	3,3	-5 303	-20,9	-2,3
Vilcas Huamán	23 600	3,9	16 861	2,7	-6 739	-28,6	-3,3

^{a/} No incluye la población del distrito Carmen Alto, provincia Huamanga. Las autoridades locales no permitieron la ejecución del censo.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017.

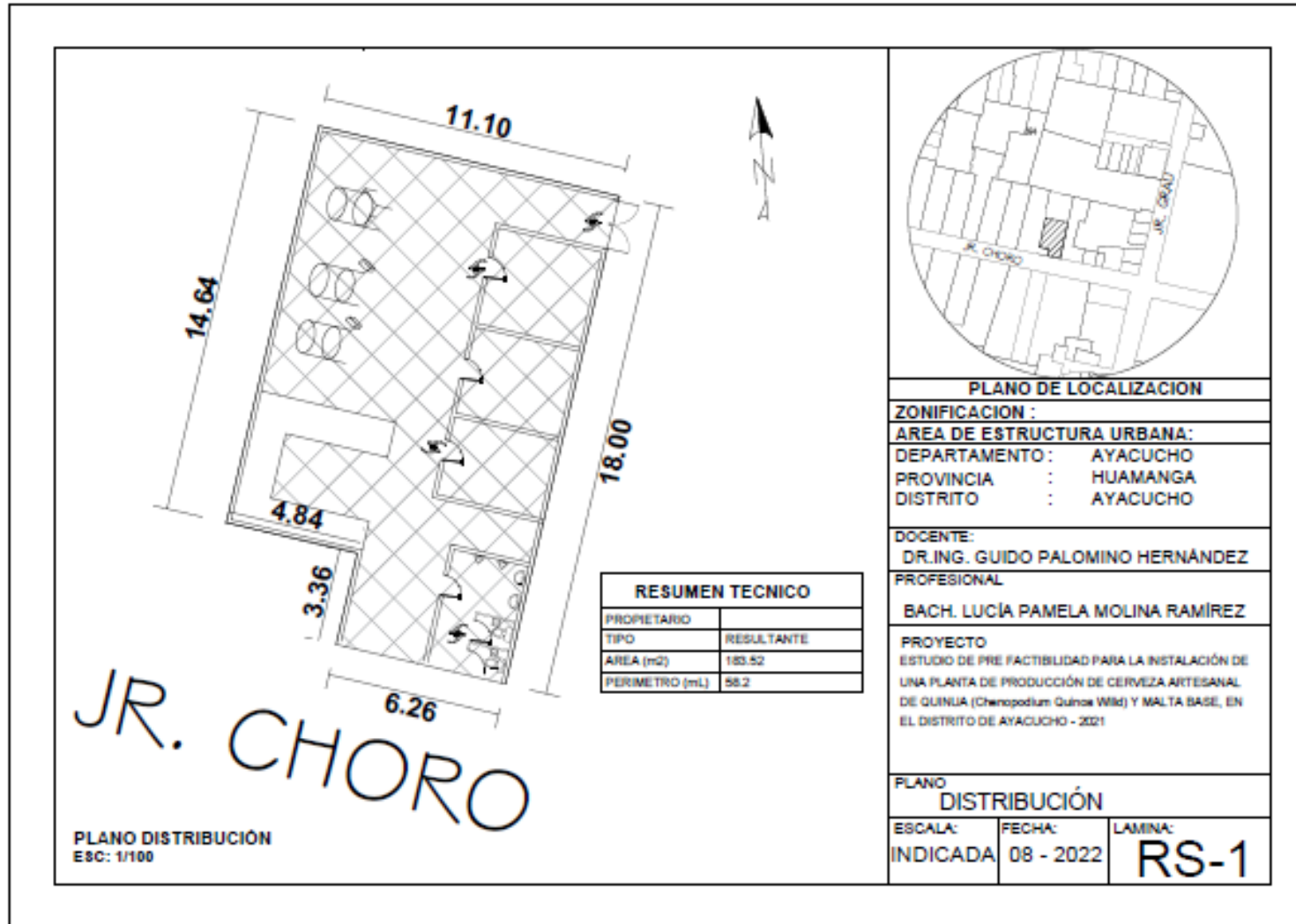
Anexo 10: APEIM, Estructura Socioeconómica de la población según departamento rural y urbano. INEI 2017.

Cuadro N° 7
PERÚ: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE PERSONAS SEGÚN DEPARTAMENTOS (URBANO + RURAL) 2017

DEPARTAMENTOS	PERÚ PERSONAS	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL)			
		AB	C	D	E
	MLS	%	%	%	%
Amazonas	425.0	2.8	10.6	18.9	67.7
Áncash	1,160.5	7.7	21.1	24.7	46.5
Apurímac	462.8	3.3	7.4	15.0	74.3
Arequipa	1,315.5	19.8	31.8	30.9	17.5
Ayacucho	703.6	3.4	8.0	17.4	71.2
Cajamarca	1,537.2	3.4	10.7	16.5	69.4
Cusco	1,331.8	8.7	12.9	20.3	58.1
Huancavelica	502.1	0.9	5.8	10.3	83.0
Huánuco	872.5	4.4	11.9	17.0	66.7
Ica	802.6	13.8	38.2	34.6	13.4
Junín	1,370.3	7.6	17.2	26.6	48.6
La Libertad	1,905.3	9.0	17.3	26.2	47.5
Lambayeque	1,280.8	10.5	23.8	30.7	35.0
Lima	11,181.7	24.8	41.1	24.8	9.3
Loreto	1,058.9	4.5	14.1	15.4	66.0
Madre De Dios	143.7	4.9	16.9	33.3	44.9
Moquegua	184.2	22.0	32.9	25.4	19.7
Pasco	308.5	2.8	16.0	31.4	49.8
Piura	1,873.0	6.8	19.4	28.0	45.8
Puno	1,442.9	6.4	12.1	17.1	64.4
San Martín	862.8	4.8	16.8	24.3	55.0
Tacna	350.1	16.2	31.7	34.2	17.9
Tumbes	243.4	7.9	22.8	37.2	32.1
Ucayali	506.9	4.9	13.0	30.9	51.2
TOTAL PERÚ	31,826.1	13.8	25.8	24.2	36.4

FUENTE: APEIM - Estructura socioeconómica de personas según departamentos - 2016
APEIM: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados
ELABORACIÓN: DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA - C.P.I.

Anexo 11: Plano de Localización



ACTA DE SUSTENTACION DE LA TESIS PRESENCIAL

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE CERVEZA ARTESANAL DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) Y MALTA BASE, EN LA REGION DE AYACUCHO-2020

Expositora: Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ
Bachiller en Ingeniería Química

Expediente N° 2267727

Resolución Decanal N° 033-2023-UNSCH-FIQM/D.

Fecha: 20-02-2023.

En la Sala de Conferencia "Pedro Villena Hidalgo" de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las tres de la tarde con cinco minutos del día jueves veintitrés de febrero del año dos mil veintitrés, se reunieron la Bachiller en Ingeniería Química **Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ**, los Docentes Miembros del Jurado de Sustentación Ingenieros: Mg. León Fernando PEREZ CHAUCA, Dr. Juan Carlos PONCE RAMIREZ y Mg. José Alberto CUEVA VARGAS, bajo la Presidencia del Dr. Alfredo ARIAS JARA (Presidente encargado), Dr. Guido PALOMINO HERNANDEZ (Docente Asesor de la Tesis), el Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO (Secretario-Docente) y el público asistente;

Acto seguido, el Presidente del Jurado de Sustentación dispuso que el Secretario Docente dé lectura a los antecedentes tramitados para el presente Acto Público de Sustentación de la Tesis: **ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE CERVEZA ARTESANAL DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) Y MALTA BASE, EN LA REGION DE AYACUCHO-2020**, presentado por la Bachiller **Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ**. A continuación, el Secretario-Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 033-2023-UNSCH-FIQM/D.

Luego, el Presidente del Jurado invitó a la Bachiller **Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ**, a pasar al estrado y exponer su trabajo de Tesis en un tiempo máximo de treintaicinco minutos.

Finalizada la exposición de la Bachiller, el presidente invitó a los Señores Miembros del Jurado de Sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Mg. José Alberto CUEVA VARGAS, Dr. Juan Carlos PONCE RAMIREZ y Mg. León Fernando PEREZ CHAUCA. Luego el Presidente invitó al Dr. Guido PALOMINO HERNANDEZ para que, en su condición de Docente Asesor, se sirva levantar las observaciones del Jurado y efectuar las aclaraciones que considere conveniente.

A continuación, el presidente del jurado invito al sustentante y al público para que se sirva abandonar la sala de conferencia con la finalidad de permitir al jurado de sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado. **APROBADA POR UNANIMIDAD PROMEDIO QUINCE (15).**

**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA
QUÍMICA Y
METALURGIA**ACTA DE SUSTENTACION DE LA TESIS PRESENCIAL****ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE CERVEZA ARTESANAL DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) Y MALTA BASE, EN LA REGION DE AYACUCHO-2020****Expositora: Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ**
Bachiller en Ingeniería Química

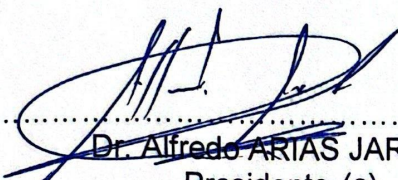

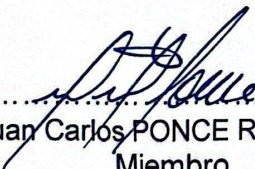
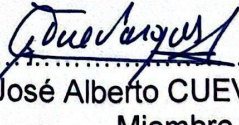
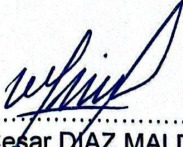
Expediente N° 2267727

Resolución Decanal N° 033-2023-UNSCH-FIQM/D.

Fecha: 20-02-2023.

Finalmente, el Presidente del Jurado dispuso que se invite a la Sustentante y al público asistente a que se sirvan ingresar a la sala de conferencias y anunció que, la Bachiller **Lucía Pamela MOLINA RAMIREZ**, ha resultado **APROBADA POR UNANIMIDAD**, y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y la Facultad cuenta con un flamante **INGENIERA QUIMICA** y le augura éxitos en su desempeño profesional.

Siendo las cuatro de la tarde con cincuenta minutos se dio por finalizado este acto académico de Sustentación de Tesis. En fe de lo cual firmamos:


.....
Dr. Alfredo ARIAS JARA
Presidente (e)
.....
Mg. León Fernando PEREZ CHAUCA
Miembro
.....
Dr. Juan Carlos PONCE RAMIREZ
Miembro
.....
Mg. José Alberto CUEVA VARGAS
Miembro
.....
Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO
(Secretario Docente (e))



UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA Y
METALURGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA QUÍMICA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 010-2025-UNSCH-FIQM/EPIQ

El que suscribe, Director de la **Escuela Profesional de Ingeniería Química** de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, emite la siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Que, habiendo recibido el requerimiento de Constancia de Originalidad por la Bachiller **Lucia Pamela MOLINA RAMIREZ**, se procedió a la evaluación y regularización de originalidad del archivo adjunto con el **TURNITIN - UNSCH**, de acuerdo a los criterios establecidos en el **Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH**, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU; cuyos resultados son:

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua (*chenopodium quinoa Willd*) y malta base, en la región de Ayacucho -2020

Autora Bach. : Lucia Pamela MOLINA RAMIREZ
Identificado : 2736593919
Fecha : 27 de agosto de 2025
Archivo : Tesis

Se expide la presente constancia de originalidad, con reporte del **22 (VEINTI DOS) % de ÍNDICE DE SIMILITUD** realizado con **Depósito de trabajos estándar**, a fin de proseguir con los trámites pertinentes; cabe señalar que, los documentos del procedimiento se archivan en el repositorio documental de la Escuela.

Ayacucho, 02 de setiembre de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Escuela de Formación Profesional
de Ingeniería Química

Dr. Guido Palomino Hernández
DIRECTOR

Adjunto Reporte de Índice de Similitud
cc. archivo

ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA QUÍMICA
Av. Independencia S/N - Ayacucho
Telf. 086-312510 Anexo. 152
Correo:
ep.quimica@unsch.edu.pe

Estudio de pre factibilidad para
la instalación de una planta de
producción de cerveza
artesanal de quinua
(*Chenopodium quinoa* Willd) y
malta base, en la región de
Ayacucho - 2020

por Lucia Pamela Molina Ramirez

Fecha de entrega: 27-ago-2025 08:55p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2736593919

Nombre del archivo: TESIS_MOLINA_RAMIREZ.pdf (3.14M)

Total de palabras: 37249

Total de caracteres: 184928

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y malta base, en la región de Ayacucho - 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	10%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.usil.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	hdl.handle.net	2%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.unsch.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to uncedu	1%
	Trabajo del estudiante	
6	docplayer.es	1%
	Fuente de Internet	
7	1library.co	1%
	Fuente de Internet	
8	core.ac.uk	<1%
	Fuente de Internet	
9	www.coursehero.com	<1%
	Fuente de Internet	
10	documentop.com	<1%
	Fuente de Internet	
11	www.slideshare.net	<1%
	Fuente de Internet	

12	idus.us.es Fuente de Internet	<1 %
13	www.lacamara.pe Fuente de Internet	<1 %
14	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
17	peruanoenasturias.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
18	portal.ana.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
19	apptransparencia.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
22	tueducalab.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
23	www.cuandovisitar.co.cr Fuente de Internet	<1 %
24	andina.pe Fuente de Internet	<1 %
25	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

27	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1 %
29	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
31	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
32	"El presente trabajo se centra en el enfoque de una empresa vinculada al mercado de repostería apta para diabéticos", University/European Languages, Literature and related subjects/Modern Foreign Languages/Spanish, 2005-01-28 Publicación	<1 %
33	fddocuments.es Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
37	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo