

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

PRODUCCIÓN DE CERVECERÍA ARTESANAL DE TIPO GOURMET

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

Ojman, Hernán – LU 120012

Ingeniería Industrial

Zimerman, Mariano – LU 126675

Ingeniería Industrial

Tutor:

Cardamone, Antonio R., Universidad Argentina de la Empresa

Julio, 2014



UADE

**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Agradecimientos

Para el desarrollo de este estudio queremos agradecer el aporte de todo el cuerpo docente de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) que con esfuerzo y dedicación nos transmitieron los conocimientos necesarios para poder realizar este proyecto.

En particular queremos agradecer al Lic. Antonio R. Cardamone, integrante del cuerpo docente de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas de la Universidad Argentina de la Empresa, que nos dedicó su tiempo, conocimiento y pasión por el área de estudio particularmente de la cerveza artesanal y otras bebidas de fermentación.

Queremos agradecer al Ing. Carlos Spina y al Ing. Jorge Pinelli de Mini Cervecería que son instructores apasionados y luchadores por el desarrollo de la cultura de la cerveza artesanal en el país. Ellos nos dedicaron un día completo donde hicimos nuestra primera experiencia que resultó muy enriquecedora y nos facilitaron los consejos necesarios para optimizar nuestros procesos.

Por último agradecer a nuestras familias que nos dieron todo el apoyo incondicional durante los años de cursada en la Universidad y que hoy nos acompañan en esta última etapa para poder graduarnos de Ingenieros Industriales.

Muchas Gracias,
Mariano y Hernán

Resumen

El presente trabajo abordado como un estudio de factibilidad técnica y económica, tiene como objetivo producir y comercializar cerveza artesanal con características tipo gourmet para satisfacer la creciente demanda del mercado de bebidas alcohólicas de deleite. La producción se desarrollará en una planta ubicada en un predio apto en el Barrio de Belgrano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Habiendo definido la misión, visión, valores y objetivos del proyecto, iniciamos una investigación de mercado para conocer y detectar la oportunidad de negocio sobre nuestro público meta que definimos serán hombres y mujeres de 18 a 54 años de edad que residen en una zona comprendida entre la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Zona Norte del Gran Buenos Aires en la República Argentina. Además se realizó un estudio de mercado sobre el público objetivo que nos permitió definir qué cerveza se va a producir y la forma de comercialización adecuada mediante una estrategia de ingreso al mercado y un análisis de la competencia directa comprendida por las cervezas artesanales e indirecta por cervezas de primeras marcas.

Para poder diseñar un plan de producción a diez años se realizó una estimación del total de mercado de cerveza artesanal y se estimó aumentar el porcentaje de participación en el mismo, por lo que el plan contempla el crecimiento año a año de la cantidad de litros a producir y comercializar.

El mayor desafío para este tipo de proyectos es determinar si resulta conveniente la inversión por lo que nos detuvimos en determinar los costos de las materias primas y servicios como así todos los costos fijos y variables. La inversión inicial requerida es de \$203.644,- (Pesos Argentinos) para la puesta en marcha del proyecto. Se planteó el flujo económico y financiero que mediante la utilización de indicadores financieros como TIR, VAN, WACC y un análisis de sensibilidad nos permitió determinar que el proyecto se repaga a partir del quinto año de operación.

Abstract

This paper is a study of technical and economic feasibility, and sets as its main goal the production of craft beer with gourmet features to satisfy the growing demand from the market for alcoholic beverages delight. The production will take place in a plant located in a properly enabled property in the Belgrano neighborhood of Buenos Aires, Argentina.

Having defined the mission, vision, values and goals of the project, we started a market research to know and identify the business opportunity on our target customers. We define their will be men and women of 18-54 years of age living in an area between the CABA (Autonomous city of Buenos Aires) and Zona Norte (northern suburbs of Buenos Aires) in Argentina. Since the activity of cooking craft beer in the country has many followers but are kind of amateur and low-tech, we had to do a survey of the target customers that allowed us to define that the beer style we have to produce in this stage is top fermented Ale type and marketed directly or indirectly (bars or specialty stores) into two types of container 355 and 500cm³. We also design both strategies for market entry and a direct competition analysis for craft beers and an indirect analysis for name-brand kind beers.

To design a production plan to ten years the estimated total market of craft beer was made and for each year is looked at increasing the percentage of participation in it, so the plan includes growth from year to year in the amount of beer to produce and sell. This is achieved through the incorporation of new equipment and logistical processes to increase production capacity while maintaining the flavor and texture of high quality that was given to the product by the analysis and selection of the best raw materials.

The biggest challenge for this type of projects is to determine if appropriate investment so we stopped in determining the cost of raw materials and services as well and all fixed and variable costs and initial investment of \$ 203,644,- (Argentine Pesos) required for the project set-up. Economic and financial flow using financial indicators such as TIR (IRR), VAN (NPV), WACC and sensitivity analysis allowed us to determine that the project is paid back from the fifth year of operation was initialized.

Contenido

Agradecimientos	2
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	8
Estudio de Mercado	9
Misión.....	9
Visión	9
Objetivos	9
Valores.....	10
Ventajas de la elaboración artesanal de cerveza	10
Antecedentes	10
Análisis del mercado	13
Estimación de la demanda potencial del producto.....	13
Tamaño de la muestra.....	13
Encuesta de mercado y análisis de resultados obtenidos.....	18
Estrategia de ingreso al mercado	21
Producto	21
Precio.....	22
Promoción	25
Plaza	25
Análisis de Porter	26
Amenaza de nuevos participantes	26
Rivalidad entre competidores existentes.....	27
Poder de negociación de los proveedores	27
Poder de negociación con clientes.....	28
Amenaza de productos y servicios sustitutos	28
Análisis FODA	29

Fortalezas	29
Oportunidades.....	29
Debilidades.....	30
Amenazas	30
Matriz BCG.....	31
Estudio técnico.....	32
Localización del proyecto	32
Impacto Ambiental.....	39
Impacto Social	41
Análisis legal-económico	41
Sociedad y obligaciones tributarias.....	41
Marca.....	42
Marco Legal	42
Materias Primas	43
Agua.....	43
Malta	46
Lúpulo.....	46
Levadura	47
Proceso de Producción.....	51
Equipamiento necesario.....	58
Dimensionamiento de planta	69
Lay-out de planta.....	69
Requerimientos de servicios públicos y efluentes	71
Recursos humanos	76
Funciones externas.....	78
Elementos de oficina	80
La seguridad e higiene en una planta de elaboración de cerveza	80
Riesgos.....	80

Detección, control y combate de incendios.....	86
Limpieza de elementos y máquinas	88
Limpieza del edificio y control de plagas.....	90
Experiencia de laboratorio	91
Estudio Financiero	102
Plan de producción.....	102
Costo Directo.....	104
Sueldos	106
Equipos	107
Seguridad e higiene	110
Costos de producción anuales	112
Inversión anual y amortización	113
Fuente de financiación	113
Ingresos por ventas	115
Flujo de fondos.....	116
Estado de flujos	117
Cálculo del punto de equilibrio	118
Análisis de sensibilidad.....	121
Conclusiones	123
Bibliografía.....	125
Anexos	126
Anexo A - Código Alimentario Argentino - Capítulo XIII – Bebidas Fermentadas.....	127
Anexo B – Encuesta de Mercado.....	134
Anexo C – Problemas detectados y soluciones surgidos de la experiencia de elaboración	140

Introducción

Este trabajo se divide en cinco etapas:

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio financiero
- Conclusiones

En la primera etapa y como puntapié inicial del proyecto se definieron la misión, visión, objetivos, valores, un análisis FODA y los antecedentes de la industria cervecera, como también un estudio de mercado a fin de definir el tipo de cerveza a producir, cantidades, lugares de comercialización y presentación del producto. También se estimó la demanda de la cerveza artesanal y qué cantidad (en litros) se irán a captar. Se estudió a la competencia para poder determinar una banda de precio de venta del producto y mediante la técnica de cuatro “P” (Precio-Producto-Promoción-Plaza) se elaboró la estrategia de ingreso al mercado.

En la segunda etapa se trabajó sobre los aspectos que definen la viabilidad técnica del proyecto, como el estudio de la mejor localización para la planta de producción, definición del tamaño de lote, lay-out de producción, estudio y selección de materias primas y equipamiento, como así también como cuidar de los aspectos que hacen a la seguridad e higiene en todo el proceso de producción. Destacamos que en esta etapa se encuentra la descripción de las experiencias de cocción de cerveza previas a la realización de este trabajo.

En la tercera etapa se estudiaron los aspectos económico-financieros que permitan concluir la conveniencia de la realización de este proyecto. Se trabajó sobre la identificación de todos los costos asociados a la producción y comercialización, como así la elección de la fuente de financiación y el desarrollo de los estados de flujos económico y financiero que mediante indicadores permitan la evaluación del proyecto.

Por último se incluyeron los comentarios finales y la decisión tomada en base a los aspectos desarrollados en las tres etapas anteriores del estudio.

Estudio de Mercado

Misión

Nuestro compromiso de lograr la satisfacción y elección de los consumidores por nuestros productos apuntados a lograr el maridaje perfecto entre el sabor de la bebida y diferentes comidas, contando con un sistema de producción controlado de forma de asegurar una alta calidad y el sabor deseado por nuestros clientes.

Visión

Nos vemos como una empresa líder en el mercado de las cervezas artesanales orientada a los más exigentes consumidores, ofreciendo el producto a nivel nacional e internacional, siguiendo una línea de formación de los recursos humanos y mejora continua de cada uno de los procesos, respeto por las personas y el medio ambiente, y compromiso con el desarrollo de la industria cervecera nacional.

Objetivos

El proyecto nace a partir de la demanda del mercado por satisfacer el consumo y disfrute de bebidas alcohólicas de deleite, punto de partida para el objetivo general de desarrollar la producción de cerveza artesanal de tipo gourmet. Se seguirá un proceso de alta fermentación, de entre 18 a 23°C, mediante la combinación de diferentes maltas.

El primer objetivo específico será lograr tiradas de producción unos 3000 litros mensuales hacia fin del primer año de proyecto. El segundo objetivo específico será determinar el plan de comercialización y realizar un plan económico-financiero para el mismo periodo.

El mercado objetivo serán hombres y mujeres de entre 18 a 54 años que concurran a bares, restaurantes o tiendas gourmet localizados en las principales zonas gastronómicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Comunas 12, 13 y 14) y GBA Norte (San Isidro, Vicente López, Pilar y Tigre)

Valores

- ✓ Pasión por satisfacer a nuestros clientes
- ✓ Uso a conciencia de los recursos energéticos y naturales
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Respeto por las personas
- ✓ Superar nuestros objetivos

Ventajas de la elaboración artesanal de cerveza

- ✓ Alta disponibilidad, variedad y calidad de materias primas e insumos
- ✓ Calidad del producto final
- ✓ Diferenciación del producto respecto de cervezas industriales
- ✓ Posibilidad de ampliar el alcance a nivel nacional e internacional
- ✓ Demanda de cervezas artesanales en crecimiento

Antecedentes

Desde 2001 y con la recuperación de la crisis económica en los años siguientes, se presentó un fenómeno en la Argentina donde comenzaron a aparecer las primeras cervecerías artesanales, siendo los primeros bares o restó que vieron como un emprendimiento cervecero se convertía en un negocio de baja inversión y rápido retorno, siendo el principal impulsor para el sector y cambiando el hábito de consumo de cervezas.

Los principales centros de producción de cervezas artesanales se localizaron en la Patagonia Argentina como Bariloche y El Bolsón en la provincia de Río Negro, Ushuaia en la provincia de Tierra del Fuego, Villa General Belgrano en la provincia de Córdoba y algunas localidades de la Provincia de Buenos Aires, lugares que desde los años 80 se podía consumir cerveza artesanal, donde su producción asumió un importante rol en las economías regionales potenciadas por el turismo. Hacia el año 2000, las cervecerías artesanales pudieron mejorar sus procesos de

elaboración mediante la pasteurización, que les permitía mantener el sabor hasta llegar al consumidor que ya tenía un paladar entrenado. En cuanto a las materias primas, era común que las grandes compañías cerveceras importaran las maltas especiales que necesitaban, pero el desarrollo del sector agricultor logró reemplazar las maltas importadas, impulsando la evolución de este subsector cervecero.

Para analizar el mercado de la cerveza gourmet deberá primero ser analizado el mercado de cervezas industriales y luego el de las cervezas artesanales. La producción de cerveza artesanal experimentó un crecimiento sostenido en los últimos años y según estiman las agrupaciones del sector, comprende hoy unos 1200 cerveceros y cerca de 200 micro cervecerías.

Según un informe de 2010 del Credit Suisse “Mapa Global de la Cerveza”, el ranking del consumo de cerveza a nivel internacional está liderado por la República Checa, con 161 litros anuales per cápita; el segundo puesto lo ocupa Irlanda con 120 litros, en tercer lugar se encuentra Austria con 114 litros y en cuarto lugar Alemania con 109 litros.

El consumo anual de cerveza per cápita en Argentina es de 41,4 litros, según datos publicados en 2007 por la Cámara de la Industria Cervecera Argentina.

En cuanto a la producción de cerveza a nivel internacional, y según datos que se desprenden del mismo estudio de Credit Suisse, China se convirtió en el país que mayor cantidad de litros de cerveza produjo con 408,9 millones de hectolitros, en segundo lugar se ubicó Estados Unidos con 241,4 millones de hectolitros y en tercer lugar Rusia con 114,5 millones de hectolitros. El país de Sudamérica que mayor cantidad de cerveza produjo fue Brasil con 108,3 millones de hectolitros frente a la Argentina que produjo unos 20 millones de hectolitros en el mismo período según la Cámara de la Industria Cervecera Argentina.

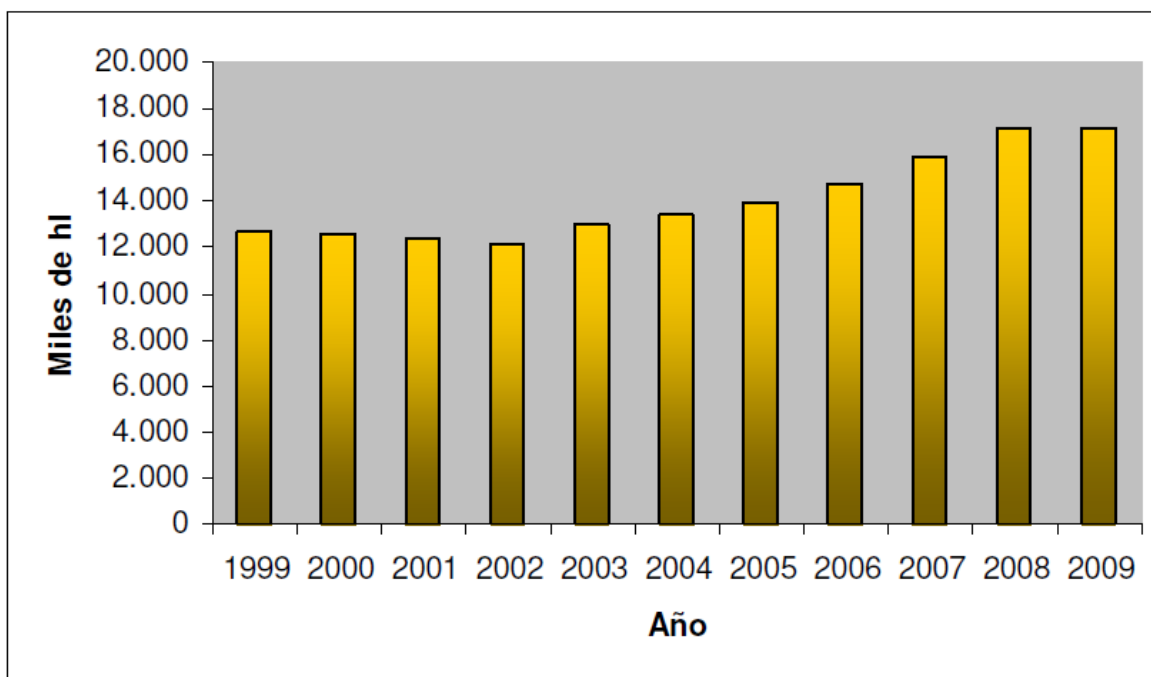
La producción nacional de cerveza industrial se encuentra distribuida principalmente entre dos grandes empresas:

- ✓ Cervecería Quilmes (Anheuser-Busch InBev)
- ✓ CCU Argentina

Que en conjunto producen anualmente alrededor de 17,5 millones de hectolitros en total según el Credit Suisse.

De acuerdo a datos de la Cámara de la Industria Cervecera Argentina, la producción nacional de cerveza ha tenido un crecimiento notable. Desde el año 1999 al 2009 el incremento en las ventas fue de 26 %, alcanzando en 2009 los 17 millones de hectolitros. El sostenido crecimiento registrado por la elaboración de cerveza a partir de 2002 está reflejado en el Gráfico I.

Gráfico I: Producción histórica 1999-2009 en Argentina



Fuente: Cámara Argentina de la Industria Cervecera

Análisis del mercado

Estimación de la demanda potencial del producto

Se realizó una investigación de mercado para identificar a los potenciales consumidores, poder conocer sus hábitos y preferencias de consumo de cerveza y especialmente de cervezas artesanales. Se llevó adelante una encuesta de cien muestras y utilizamos el método de muestreo probabilístico para analizar los resultados.

Tamaño de la muestra

De acuerdo al “Censo 2010” llevado adelante por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), la población total de la República Argentina es de 40.117.096 millones de habitantes. Observamos la proporción de la población con mayoría de edad (de más de 18 años) hasta los 54 años que comprende la edad del público meta de nuestro proyecto.

Tabla I: Identificación del público meta

Población total de la República Argentina	40.117.096 millones
Cantidad de habitantes entre 18 a 54 años de edad en todo el país (edad meta)	20.118.561 millones
Por Provincia	
Cantidad de habitantes en Provincia de Buenos Aires	15.625.084 millones
Cantidad de habitantes en CABA	2.890.151 millones
Por Rango de Edad	
Cantidad de habitantes en Provincia de Buenos Aires entre 18 a 54 años de edad en todo el país (edad meta)	7.896.210 millones
Cantidad de habitantes en CABA entre 18 a 54 años de edad en todo el país (edad meta)	1.602.576 millones

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo 2010, www.censo2010.indec.gov.ar

Si se observa las áreas de cobertura, que son las que pretendemos alcanzar en una primera etapa de este proyecto:

GBA Norte: Vicente López, San Isidro, Tigre, Pilar

CABA: Comuna 12 (Saavedra, Coghlan, Villa Urquiza y Pueyrredón), Comuna 13 (Núñez, Belgrano y Colegiales) y Comuna 14 (Palermo)

Tabla II: Identificación del público meta por comuna y partido

Partido	Cantidad de Habitantes
Comuna 12 - Total	200.116
Comuna 12 – Mayor de 18 a 54	102.853
Comuna 13 - Total	231.331
Comuna 13 -- 18 a 54 años	121.610
Comuna 14 – Total	225.970
Comuna 14 -- 18 a 54 años	124.917
Vicente López – Total	269.420
Vicente López – 18 a 54 años	137.247
San Isidro – Total	292.878
San Isidro – 18 a 54 años	147.144
Tigre – Total	194.016
Tigre	376.381
Pilar - Total	299.077
Pilar	153.335

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo 2010, www.censo2010.indec.gov.ar

Total de público objetivo: 1.163.487 personas de entre 18 a 54 años de edad.

Es impreciso asociar al consumidor de cerveza con una determinada clase social, dado que su consumo está generalizado en la sociedad, si bien es que las cervezas artesanales son elegidas en la mayor parte de las veces por consumidores de cervezas de primeras marcas, representado por

el grupo ABC1 mientras que el segmento C2C3, es el mayor consumidor y elige marcas nacionales basando la elección en la relación costo - beneficio. La clase baja orienta su preferencia al factor precio.

$$\text{Si tomamos } Q = n * p * q \quad (1)$$

Q: demanda potencial

n: número de compradores posibles para el mismo tipo de producto en un determinado mercado

p: precio promedio del producto en el mercado

q: cantidad promedio de consumo per cápita en el mercado

Total de público target	1.163.487	Personas
Consumo per cápita a nivel nacional por año	42,00	Litros.
Consumo per cápita mensual	3,50	Litros.

Tabla III: Porcentaje del público meta por comuna y partido

	Habitantes	% del total
Comuna 12 – 18 a 54	102.853	9%
Comuna 13 – 18 a 54 años	121.610	10%
Comuna 14 – 18 a 54 años	124.917	11%
Vicente López – 18 a 54 años	137.247	12%
San Isidro – 18 a 54 años	147.144	13%
Tigre - 18 a 54 años	376.381	32%
Pilar - 18 a 54 años	153.335	13%
	1.163.487	Habitantes
Demanda Potencial Anual	48.866.454,00	Litros
Demanda Potencial Mensual	4.072.204,50	Litros

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo 2010, www.censo2010.indec.gov.ar

Teniendo en cuenta que la porción de mercado de cerveza artesanal en Argentina es del 2% frente al 98% de cervezas industriales, y suponiendo que el 60% de la población relevada de las zonas target son potenciales consumidores de nuestra cerveza artesanal:

Precio de venta estimado a priori por litro de cerveza: \$20

$$(1) Q = n * p * q \quad \$ 5.863.974,48$$

$$n = (1.163.487 * 0,60) \quad 698.092,20$$

$$p = \$20 \quad 20$$

$$q = 42 \text{ L.} \quad 42$$

Si la porción de mercado de cervezas artesanales es del 2% contra el 98% de las cervezas industriales:

$$2\% \text{ de } 48.866.454,00 = 977.329,08 \quad \text{Litros anuales consumidos de cerveza artesanal}$$

Se planea captar un porcentaje del mercado de consumo estimado de una manera escalonada:

Tabla IV: Cantidad de litros a producir año a año

Año	% de 977.329,08 Litros estimado del mercado	Cantidad de Litros a producir al año
1	2,2%	22.275
2	4.5%	44.550
3	6%	59.400
4	9%	89.100
5	11%	103.950
6	11%	103.950
7	11%	103.950
8	12%	118.800
9	12%	118.800
10	12%	118.800

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos, calculamos el tamaño de la muestra recurriendo a las poblaciones finitas ya que el número objetivo resulta mayor a 100.000 habitantes.

$$m = \frac{K^2 * p * q}{e^2} \tag{2}$$

m: Tamaño de la muestra

K: Constante que dependerá del nivel de confianza.

1: confianza del 66%

2: confianza del 95%

3: confianza del 99%

e: Error

p: % de la población que reúne la característica buscada

q: % de la población que no reúne la característica buscada (1-p)

Si no se conocieran estos %, se asume $p=q=50\%$

Donde se tomó $k=2$ con 95% de confianza, $p=60\%$ y el error se estima en 5%

$$= ((2)^2 * 0,6 * (1-0,6)) / ((0,05)^2) = 91 \rightarrow \text{Tamaño mínimo de la muestra} \quad (2)$$

Encuesta de mercado y análisis de resultados obtenidos

Se realizó una encuesta con una tanda de dieciséis preguntas sobre un total de cien muestras, detalladas en el Anexo B al final de este trabajo, donde se planteó una hipótesis, objetivos y un cuestionario, que permitió concluir que el público que toma este tipo de cervezas tiene mayor aceptación entre los hombres que las mujeres. Si bien en ambos géneros hay un aumento de la preferencia y el consumo de cerveza, particularmente las cervezas gourmet tienen mayor aceptación entre los hombres. En cuanto a la edad, la mayor parte de las respuestas obtenidas provienen de hombres y mujeres de 18 a 35 años. Puede atribuirse a que a la muestra se tomó en base a un formulario online que se divulgó vía correo electrónico y redes sociales que suele captar mayoría de personas de este segmento de edad. De antemano se tenía previsto apuntar a un público de 18 a 54 años, siendo que el grupo más importante estará entre los más jóvenes. Además verificamos que resulta un canal acertado para divulgar y viralizar nuestro producto.

Respecto de la zona de residencia, los integrantes del grupo vivimos y frecuentamos la Ciudad de Buenos Aires y la Zona Norte del Gran Buenos Aires. Esto explica el motivo de focalizar los esfuerzos en dichas zonas para una primera instancia de negocios.

Uno de los objetivos de la encuesta es conocer qué estilo de vida llevan nuestros potenciales consumidores, justamente para estar donde ellos se divierten y comparten distintas actividades sociales. De la muestra, la mitad asiste con sus compañeros de trabajo a “after office”, y podemos proponer que el canal de venta y de comunicación este asociado al momento de la cena.

Al momento de presentarle distintas marcas de cervezas a los encuestados, indistintamente si fueran industriales o artesanales, no sorprendió que los encuestados las organicen de acuerdo al posicionamiento de marca. Esto da evidencia de la importancia de la comunicación y uso de los

medios en el posicionamiento de marcas del mercado cervecero; **Quilmes** resulta ser la marca que más esfuerzos y presupuesto invierte en campañas de comunicación masivas en el país, tanto en televisión, radio y vía pública. También incursionó en nuevos canales de comunicación online como YouTube. El efecto que logran sus publicidades en los consumidores, no solo haciendo una excelente producción de contenidos, sino logrando que las personas recuerden su marca y la asocien con el comercial. Para el segundo y tercer lugar, se posicionaron las cervezas industriales **Heineken** y **Stella Artois**. Ambos productos son los preferidos por los consumidores del segmento AB, C1 y C2 a la hora de comprar en un hipermercado o supermercado, como así también en los establecimientos gastronómicos que frecuentan. Sorprende un cuarto lugar para la cerveza **Patagonia** de Cervecería Quilmes. Para este producto Cervecería Quilmes utiliza una estrategia de precios altos, agregando un diferencial de calidad y asociarlo a la creciente ola de consumos de cervezas artesanales. La cerveza **Guinness** ocupa el quinto puesto, siendo una cerveza negra y única en su tipo, que logra la percepción del valor agregado en el consumidor. No es una cerveza masiva, aunque si tiene un fuerte órgano de comunicación que la respalda, siendo bares y boliches bailables de moda donde se la promociona. La cerveza **Brahma** ocupa un sexto lugar. Esta cerveza suele asociarse con Brasil, país de origen de la marca, al ser una cerveza suave y de textura ligera, se la prefiere entre el público femenino y es de las más consumidas en temporada de verano. La cerveza **Isenbeck** está en séptimo lugar, y aunque en el mercado se la reconoce como la primera cerveza premium ya que es 100% malta sin agregados y sus publicidades intentan disputarle el lugar a Quilmes, diferenciándose justamente en el tipo de cerveza. **Otro Mundo** es una de las cervezas de tipo artesanal, elaborada en la planta de la ex-Cervecería San Carlos en la Provincia de Santa Fé. Al pasar a manos de CCU (Heineken, Schneider, etc.) en 2011, se posiciona como una alternativa gourmet, al igual que hizo Quilmes con Patagonia, en los bares y restaurantes. La cerveza **Budweiser** se la asocia a los Estados Unidos, por su presencia en películas, series y deportes. Se posiciona como una de las cervezas más suaves. La presentación más frecuente suele ser en botellas de 1 litro (retornables y no-retornables) con lo que gran parte de su venta se da supermercados. Por último, la **Warsteiner** se ubica como la cerveza típica alemana. No suele recurrir al aparato de la publicidad para

posicionarse, sino que busca diferenciarse en la góndola, con un precio más elevado y ofreciendo una alternativa de mejor calidad que las marcas más vendidas.

Cuando le preguntamos a los encuestados si estarían dispuestos a pagar más cara una cerveza de mejor calidad, la mayor parte de los encuestados dijo que sí. Esta respuesta no afirma la tendencia a consumir cervezas de primeras marcas y más de la mitad aclaró que toma cervezas artesanales.

Nos interesaba saber cómo nuestros potenciales consumidores piden la cerveza en un bar o restaurant. Ya mencionamos la importancia del posicionamiento de una marca de cerveza en la mente del consumidor, pero a la hora de ir a un bar, prácticamente el 80% atraviesa un proceso de decisión basado en una carta o en la opinión de un camarero o barman. Estas son oportunidades para desarrollar una estrategia de posicionamiento.

Ya que nuestra cerveza es de “deleite”, queríamos saber si nuestros consumidores creen que una cerveza puede acompañar sus comidas y resultó que la mitad de nuestros encuestados tomarían cerveza en una comida. Preguntamos luego si sabían de qué le estábamos hablando al referirnos a una cerveza de deleite y gran parte desconoce de qué se trata, lo cual hace necesario que el mensaje a los consumidores explique esta característica.

En cuanto a las bocas de venta, dimos la opción de los diferentes tipos de canales que vamos a desarrollar, y creemos que se debe hacer foco en bares, restaurantes y pequeñas tiendas, dejando para segunda etapa la provisión a grandes cadenas de supermercados e hipermercados que dispongan de un sector de góndola a productos gourmet.

Para terminar la encuesta les preguntamos si tomarían una cerveza exclusiva, no tan masiva como lo que se acostumbra a tomar. En realidad la anteúltima pregunta de esta encuesta preparaba al encuestado para la siguiente, donde quisimos hacerlo parte del diseño de nuestro producto para poder captar sus preferencias de una cerveza. Este punto es de importancia para decidir qué línea desarrollar en la primera etapa; creemos que nuestra cerveza deberá ser clara, de color brillante y con mucho cuerpo capaz de enjuagar el paladar cuando una persona degusta una comida.

En líneas generales, esta encuesta nos permitió delinear nuestra estrategia de producto, el plan de negocios, conocer a nuestros potenciales clientes y darle lugar al diseño del proceso productivo.

El resultado si bien no es concluyente respecto a la viabilidad del proyecto, lo consideramos clave para direccionar los esfuerzos de manera de alcanzar el éxito.

Estrategia de ingreso al mercado

La estrategia comercial la estaremos apoyando sobre el estudio de las “cuatro P” que hacen referencia a Precio-Producto-Promoción-Plaza, conocido también como “mix de marketing”. La comercialización la realizará nuestra empresa en forma directa vía web o telefónica para atender tanto la venta mayorista como la de consumidor final y mediante un modelo de alianzas con bares, pubs, restaurantes, tiendas gourmet, vinotecas y afines, de manera que estos puedan obtener una ganancia mayor vendiendo nuestros productos frente a otras cervezas. El objetivo es lograr un canal de contacto directo con nuestros socios de negocios y consumidores, de manera de formar una identidad y lealtad para con nuestra marca.

Producto

Imagen I: Cerveza RDP Pale Ale



Fuente: Elaboración Propia

Nuestro producto será una cerveza artesanal y que cualquier paladar, incluso aquellos que consumen ocasionalmente, notarán la diferencia frente a una cerveza de consumo masivo. En si el proceso de elaboración de la cerveza básicamente resulta el mismo de una cerveza industrial frente a una cerveza artesanal, de esto suele decirse que la producción de cerveza es “cocinar”

una receta. La diferencia entre estos tipos de cerveza además de la tecnificación para la elaboración y conservación, las cervezas industriales resultan ser cervezas livianas, con poco cuerpo y aroma que suelen servirse muy frías y se las caracteriza por ser cervezas de refresco, que no resultan sabrosas sino que da la sensación de calmar la sed.

Nuestra cerveza artesanal será una cerveza de deleite, con mucho cuerpo, un agradable aroma y que se servirá fría. La idea del proyecto se concibió sobre el maridaje que queremos lograr de una cerveza con una comida y mediante la encuesta realizada a potenciales consumidores pudimos arribar qué tipo de cervezas se van a producir.

En cuanto a las recetas de cervezas artesanales, los Brew Masters (maestros cerveceros) calculan que existen hoy más de 400 variedades y que va en aumento en función de cómo quiera variar el productor la combinación de las materias primas y el proceso de elaboración. Si las clasificáramos por colores, hay tres grandes grupos: Las cervezas rubias o amarillas, las rojas y las negras. Para la primera etapa del proyecto determinamos que será apropiado desarrollar una cerveza rojiza y brillante, combinación ideal para aperitivos de quesos maduros como el roquefort y platos con salsas o cremas. También se sienten bien con pastas, pescados blancos grillados o fritos y a las preparaciones de carnes rojas como roast beef, tártaros y crudos. Es recomendable servirlos a una temperatura de 12°. En una segunda etapa de proyecto se puede ampliar la variedad de producto hacia cervezas negras y rubias. La presentación del producto inicialmente será de 330cm³ y 500cm³.

Precio

Al momento de idear el proyecto se planteó un escenario con una cerveza de 330cm³ a un precio de venta de entre \$10 a \$20 y de \$25 a \$35 para la presentación de 500cm³, sin embargo para asegurarnos una estrategia de precios acertada, observamos los precios de venta de cervezas artesanales e industriales de primeras marcas en pubs, restaurantes, supermercados y tiendas gourmet.

Cervezas de primer marca: Stella Artois, Heineken, Warsteiner, Corona

Cervezas Artesanales: Antares, Otro Mundo, Barba Roja, Patagonia (Cervecería Quilmes), El Bolsón.

Cervezas Industriales - Análisis de Precios

Análisis realizado durante el mes de agosto del año 2013 a través de los sitios web de cada comercio citado.

Tabla V: Segmento cervezas de primera marca

Stella Artois (Nacional)	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
330 cm3	\$10,50	\$ 8,10	\$8,30	\$ 8,97
970 cm3 (No Retornable)	\$15,50	\$14,40	\$15,45	\$15,12
Precio por Litro				\$ 15,58
Heineken (Nacional)	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
330 cm3	\$8,30	\$8,10	\$8,30	\$8,23
970 cm3 (No Retornable)	\$11,50	\$14,40	\$15,45	\$13,78
Precio por Litro				\$14,21
Warsteiner (Nacional)	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
355 cm3	\$ 7,00	\$ 6,85	\$ 7,23	\$7,03
1000 cm3 (No Retornable)	\$ 13,50	\$ 12,80	\$ 14,45	\$13,58
Corona (Importada)	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
325 cm3	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,30	\$10,10
710 cm3	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,55	\$20,18
Precio por Litro				\$28,43

Fuente: Elaboración propia

Tabla VI: Cervezas Artesanales - Análisis de Precios

Antares	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
330 cm ³	No Disp.	\$10,70	\$11,80	\$11,25
660 cm ³	No Disp.	\$18,00	\$18,60	\$18,30
Precio por Litro				\$27,73
Otro Mundo	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
330 cm ³	\$ 10,50	\$11,70	\$12,00	\$11,40
Precio por Litro				\$34,55
Barba Roja	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
330 cm ³	No Disp.	\$13,00	No Disp.	\$13,00
Precio por Litro				\$39,39
Patagonia	LeShop	Jumbo	Coto	Precio Promedio
740 cm ³	No Disp.	\$20,00	\$20,00	\$20,00
Precio por Litro				\$27,03

Fuente: Elaboración propia

De las cervezas industriales que podrían reemplazar el consumo de cerveza gourmet, encontramos que el rango de precios de la competencia seleccionada es entre \$8,97 y \$10,10 la botella de 330cm³, mientras que en la competencia de las cervezas artesanales más conocidas (de acuerdo a nuestra encuesta) entre los \$9 y los \$13 en supermercados. Nuestra cerveza ingresará con un precio de venta a \$20 en su presentación de 330cm³ y de \$35 en su presentación de 500cm³.

Promoción

De acuerdo a un estudio de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca sobre la elaboración y consumo de cervezas, la publicidad en medios masivos resulta el método predominante del posicionamiento de las cervezas de cada una de las marcas.

El nombre seleccionado para nuestra cerveza es “Cerveza RDP-Río de la Plata”, haciendo referencia a la ubicación geográfica en la cual se elaborará. Se trabajará en el diseño de un logotipo que haga referencia a la cerveza y al maridaje con distintas comidas y se destinará un presupuesto anual para acciones de comunicación basado en la viralización y la web, recurriendo a plataformas sociales tipo Facebook, Twitter, YouTube y un sitio web.

El objetivo de la campaña de publicidad de la Cerveza RDP es lograr una marca preferida en nuestros consumidores más fieles, que recomendarán nuestro producto a sus amigos y familiares. Clasificaremos las acciones según el objetivo de generación de demanda, posicionamiento de producto y marca, y fidelización de clientes.

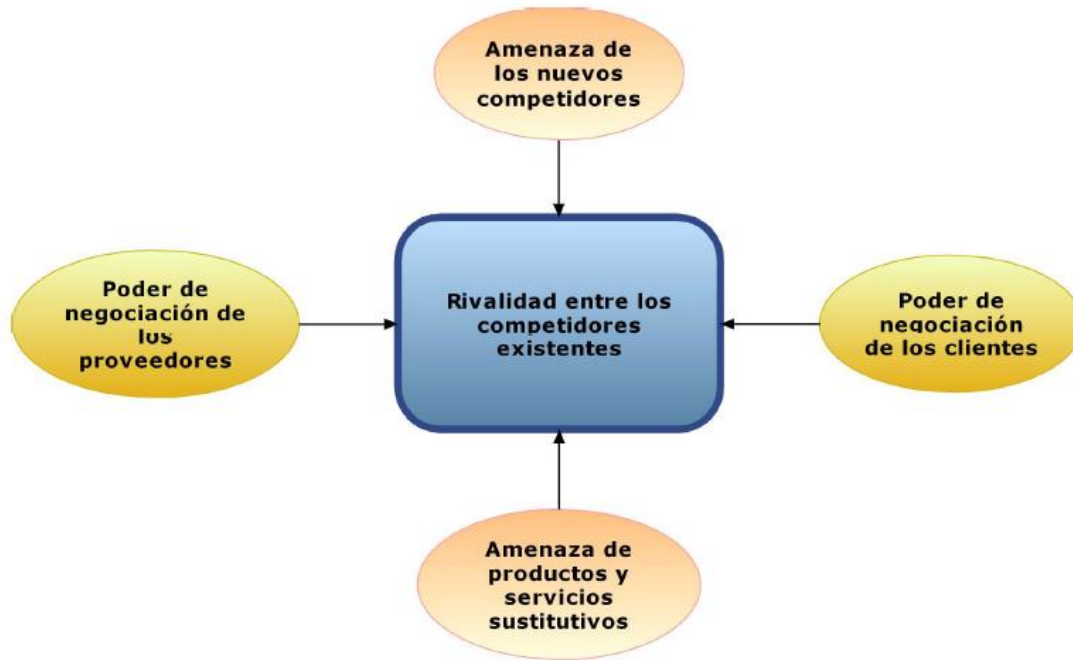
Para la generación de demanda se organizarán “Happy-Hour” en bares y restaurantes seleccionados entre la zona de alcance, mediante juegos y sorteos que premien a los participantes con botellas de la Cerveza RDP. Además se participará con un stand en las principales fiestas de cerveza artesanal de la República Argentina, como Oktoberfest de Villa General Belgrano, en la Provincia de Córdoba y la Fiesta de la Cerveza Artesanal de Santa Clara del Mar. Se organizarán eventos reducidos de cocción amistosa, donde se invita a un grupo selecto de clientes a presenciar una cocción de recetas especiales que formarán parte de una edición especial. Se harán catas en restaurantes para fomentar el maridaje de la cerveza RDP y las comidas y se harán alianzas con bares, restaurantes y tiendas gourmet para brindarles capacitación, material de punto de venta (POP) y proponer a nuestra cerveza como un regalo empresarial caracterizado por ser joven e innovador.

Plaza

Los canales de distribución serán restaurantes, pubs, tiendas gourmet (online y offline), y con venta directa a través de nuestra web. Se visitarán bares, restaurantes, pubs y vinotecas para realizar acciones conjuntas a fin de captar nuevos clientes.

Análisis de Porter

Gráfico II: Cruz de Porter



Fuente: Rhodium Consultora Organizacional - www.rhodium.com.ar

Amenaza de nuevos participantes

Desde el año 2000 se viene dando un crecimiento continuo en la cantidad y estilos de micro-cervecerías y de allí distintos tipos de cervezas artesanales. Acompañado del crecimiento anual del consumo de cerveza per cápita/año sumado al cambio de hábito en el consumo de bebidas alcohólicas y de cerveza en particular de las clases ABC1, reemplazando la cerveza por cervezas de primeras marcas y artesanales, y ganando terreno al consumo de vinos y otras bebidas alcohólicas, sobre todo en el segmento consumidor más joven, de entre 18 a 30 años de edad. La barrera de entrada al mercado de la cerveza artesanal hoy es muy baja, facilitando a que cualquier micro emprendimiento pueda desarrollar su propia marca. En cuanto a políticas económicas y gubernamentales, en los últimos años se han logrado introducir en el mercado de cervezas artesanales y de primeras marcas, cervezas de excelente calidad importadas de otros

países pero una política de importación restrictiva dificulta el ingreso de los mismos a su vez que facilita el desarrollo de marcas locales pero por otro lado complica los suministros de materias primas e insumos como ser el lúpulo, ollas de aluminio o acero inoxidable, levaduras, entre otros.

Rivalidad entre competidores existentes

Si bien se reconoce a los productores de cerveza artesanal como una comunidad de cooperación en formación, aún no se ha logrado agrupar a todos los fabricantes de cerveza artesanal del país, radicando diferencias principalmente de índole económica, más allá de impulsar el desarrollo y la tecnificación del proceso de elaboración. La producción de cerveza artesanal puede resultar un negocio deficitario, siendo que los puntos de equilibrio generalmente suelen ser elevados dependiendo del costo logrado por botella, ya que el precio de venta es impuesto por el mercado. Hoy en día la marca de cerveza de tipo artesanal que mejor está posicionada es “Antares” con su modelo de “brew pub” y franquicias, que logran según información otorgada por la misma cervecería, unos 400.000 litros/mes, siendo que otras marcas apenas pueden superar los 100.000 litros/mes. Podemos decir que es un mercado donde pocos productores logran superar el punto de equilibrio, ya que los costos fijos resultan elevados y el costo de salida del mercado termina siendo muy alto dado que los insumos carecen de valor residual.

Poder de negociación de los proveedores

La importante cantidad de métodos de producción de cerveza artesanal hace que el productor pueda desarrollar nuevas formas para cada uno de los procesos de elaboración o recurrir a nuevas recetas. En la República Argentina resulta sencillo hacerse de las ollas de hervido y maceración, de fermentadores alimenticios, equipos de refrigeración, envasamiento e instrumentos de medición y control, pero es muy restrictivo el acceso a escalas de producción de maltas, lúpulos, levaduras y clarificantes, ya que si bien en todos los casos existe un producto elaborado en el país, se suelen recurrir a lúpulos o levaduras importadas de países europeos.

No es habitual que los proveedores quieran desarrollar una producción de cerveza por su cuenta porque prefieren especializarse en el insumo. Los tres grandes productores industriales de cerveza en la Argentina son los mismos importadores de sus materias primas.

Poder de negociación con clientes

La masa de clientes es extensa y si bien en un principio se acota a un sector geográfico de nuestro país, existe la posibilidad de expandirse en el interior del país e incluso de exportación a países limítrofes. Si bien hoy en el mercado existen muchas alternativas en cuanto a cerveza artesanal, es todavía una categoría que los consumidores se animan a explorar y a repetir la compra si el producto lo satisface. Con el vino como sustituto cediendo terreno, sobre todo en los más jóvenes, otras bebidas tradicionales están viéndose beneficiadas con el cambio de paladar de los consumidores, como es el caso del Fernét. El cliente estará dispuesto a probar una cerveza nueva siempre y cuando su precio sea justo y este dentro de lo que espera pagar, que claramente será menor al de un Fernét o un vino de buena calidad, pero superior al de una cerveza industrial, incluso del segmento de las cervezas de primeras marcas.

El cliente objetivo de nuestra cerveza tiene dentro de sus posibilidades, el acceso a comprar cervezas de origen internacional, pero además del contexto político que restringe la importación de alimentos y bebidas, al ser la cadena logística más corta, mantendrá mejor el sabor y el cuerpo de la cerveza.

Amenaza de productos y servicios sustitutos

En este aspecto, la cerveza artesanal cuenta con una ventaja competitiva muy importante frente a productos sustitutos, que es su precio y que el tipo de producto apunta a maridar la comida con una cerveza, proponiendo una nueva experiencia a nuestro potencial cliente. Algo que las bebidas tradicionales como el vino hoy no pueden ofrecer y que el Fernét está orientado al espacio de diversión, dejando el lugar para que una cerveza artesanal pueda disputarle el mercado al vino de cosecha seleccionada.

Análisis FODA

A continuación, se realizó un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del proyecto de elaboración de cerveza gourmet

Fortalezas

- ✓ Una cerveza gourmet de deleite que resalta el sabor de una comida.
- ✓ Calidad de la cerveza debido al desarrollo de materias primas y de cada uno de los procesos de elaboración.

Oportunidades

- ✓ Un consumo de cerveza por cápita que viene creciendo año sobre año, sobre todo en el público de gente más joven.
- ✓ Sectores económicamente activos de la población tienen acceso a nuevas bebidas alcohólicas.
- ✓ El precio de venta de una cerveza gourmet resulta inferior a otras bebidas alcohólicas como el vino o el champagne.
- ✓ Ante una situación de dificultad para importar alimentos y bebidas al país, la cerveza artesanal puede sustituir el consumo de cervezas importadas.
- ✓ El avance de micro cervecerías a nivel regional hace que sea un producto cada vez más buscado por el consumidor.

Debilidades

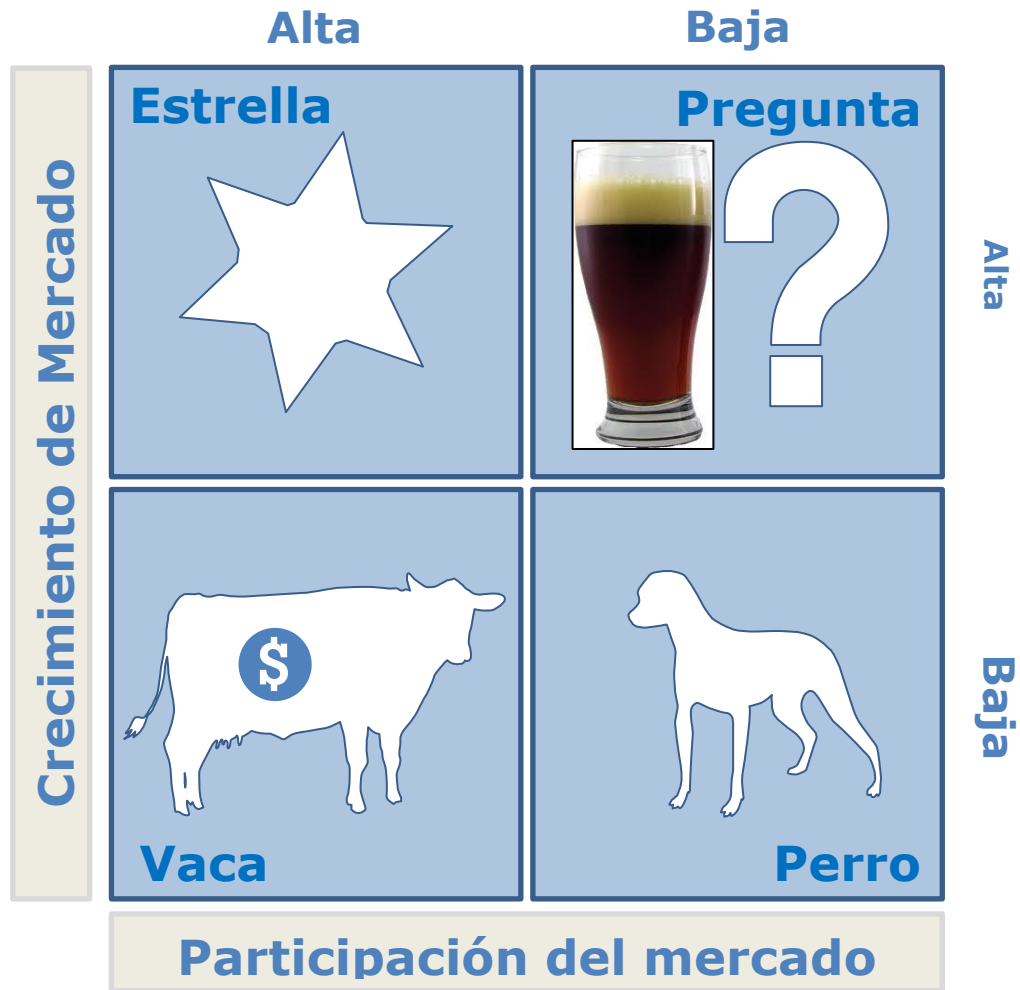
- ✓ El precio y los niveles de venta están relacionados con el posicionamiento del producto en los consumidores.
- ✓ Impacto de la publicidad en medios sobre los consumidores.
- ✓ El transporte del producto terminado resulta delicado y puede afectar la calidad del producto al exponerse a grandes distancias o climas diferentes.

Amenazas

- ✓ Cerveza artesanal e industrial de origen extranjero penetra con facilidad al mercado local.
- ✓ Nuevas bebidas alcohólicas apuntadas a un segmento de público joven.
- ✓ Bebidas tradicionales (Fernét) con fuerte adopción y preferencia de una sola marca.
- ✓ Las crisis económicas y falta de empleo no se traducen en una disminución del consumo de bebidas alcohólicas, pero si hace que el consumo se vuelque a bebidas de precio bajo.

Matriz BCG

Gráfico III: Matriz BCG



Fuente: Elaboración propia

Nuestro producto está en el inicio del ciclo de vida. Tiene un gran crecimiento de las ventas mes a mes pero una baja porción del mercado existente. Lo consideramos un producto **“Pregunta”**

Estudio técnico

Resolveremos en este estudio las respuestas a dónde, cuándo, cómo, cuánto y con qué producir. Definiremos aspectos de tamaño de la planta elaboradora, su localización, el proceso productivo y el análisis de los impactos ambientales y sociales del proyecto. Se incluye además un análisis legal-económico que le permitirá al proyecto ser registrado y explotado de acuerdo a la ley vigente en materia económica y tributaria en la República Argentina.

Localización del proyecto

La metodología que vamos a aplicar se basa en la localización por ponderación de factores. El mismo consiste en identificar las variables que influyen en la selección de acuerdo a un peso ponderado. A cada una de las variables se les asigna un valor de entre 0-100% en función de la importancia que tienen en el proyecto y el puntaje de cada una será entre 1-5. Cada localización resultará con un valor y la de mayor será la más adecuada para la instalación de la planta.

Planteamos cinco alternativas de localización para estudiar, en función de la proximidad a los proveedores, a los clientes y de acuerdo a la disponibilidad y costos de alquiler y suministros.

Opciones

- I) Beccar, Partido de San Isidro, Provincia de Buenos Aires
- II) Florida, Partido de Vicente López, Provincia de Buenos Aires
- III) Barrio de Belgrano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- IV) Del Viso, Partido de Pilar, Provincia de Buenos Aires
- V) El Talar, Partido de Tigre, Provincia de Buenos Aires

Para definir estas cinco alternativas, nos basamos en la cercanía a nuestros clientes finales. En el siguiente paso identificaremos las variables a evaluar y la ponderación de cada una de ellas.

Tabla VI: Matriz de ponderación de factores para localización de planta

Concepto	Ponderación	Localidad				
		Beccar	Florida	B° Belgrano	Del Viso	El Talar
Proximidad a cliente final	15%	3	5	5	1	1
Proximidad a Proveedores	5%	4	5	5	2	2
Disponibilidad y Calidad del agua	15%	4	5	5	2	3
Disponibilidad y calificación de la MO	5%	4	5	5	3	2
Costo de Alquiler	10%	3	5	4	4	5
Disponibilidad de Suministro Eléctrico	6%	Si	Si	Si	Si	Si
Disponibilidad de Suministro Gas Natural de Red	13%	Si	Si	Si	X	X
Disponibilidad de deposición cloacal	13%	Si	Si	Si	X	X
Plan de desarrollo de emprendedores	8%	2	2	5	X	X
Incentivo a nuevos emprendimientos (Exenciones impositivas, acceso a créditos blandos)	10%	4	4	5	X	X
Total	100%	2,63	3,38	3,62		

Fuente: Elaboración propia

Proximidad a cliente final

Las ubicaciones de Florida y Belgrano son las que están dentro de las zonas meta. Ambas ubicaciones están próximas a la Av. General Paz que facilitan el rápido acceso a las Autopistas Panamericana y Acceso Tigre, como a Avda. del Libertador tanto en sentido centro como Zona Norte llegando a los principales puntos de consumo.

Proximidad a proveedores

Nuestro principal proveedor (Mini Cervecería) cuenta con oficinas comerciales en el Centro de la Ciudad de Buenos Aires y en Martínez, Zona Norte del GBA, en el Partido de San Isidro. La empresa que nos proveerá de los envases de vidrio es Rigolleau que tiene su ubicación de planta y despacho en Berazategui, Zona Sur del GBA. Las compras a este proveedor no serán tan habituales como al primero, estimando hacer una o dos compras por semestre de producción.

La empresa que seleccionamos para que provea de todo el material gráfico para los envases como el material POP está en el centro de la Ciudad de Buenos Aires. Los insumos de limpieza pueden ser adquiridos en cualquier ferretería industrial o distribuidor de productos de limpieza que generalmente se los puede encontrar en cualquiera de las cinco localizaciones pre-seleccionadas.

Disponibilidad y calidad del agua

Este punto es uno de los más críticos del proyecto, dado que determinará el proceso de producción, las correcciones del agua y por lo tanto la calidad del producto final. Buscamos un análisis de agua por cada de una de las zonas de acuerdo a registros de los municipios o de particulares.

Beccar: Proveedor AySA – Planta Potabilizadora Gral. San Martin.

Florida: Proveedor AySA- Planta Potabilizadora Gral. San Martin.

Belgrano: Proveedor AySA-Planta Potabilizadora Gral. San Martin

Del Viso: Proveedor Empresa Sudamericana de Aguas

El Talar: Agua de napa freática

Para la elaboración de nuestra cerveza podemos utilizar agua potabilizada de la Planta Potabilizadora Gral. San Martín de AySA, ya que contamos con información precisa del proceso de potabilización y la compañía asegura que esta es apta para el consumo humano. Esta misma agua va a ser que la utilicemos también para la limpieza de los elementos y del establecimiento. En los casos donde el proveedor es el mismo (AySA) pero la distancia desde la planta potabilizadora es mayor, hay mayor riesgo de que se contamine el agua (ej.: rotura de caños, filtraciones, presencia de arena o arcilla) lo cual le resta puntaje. El Talar en el Partido de Pilar es provisto por la Empresa Sudamericana, aunque la totalidad del partido aún no está conectada a la red de agua potable ni a la red cloacal, dando servicio limitado de agua corriente y poniendo en circulación camiones atmosféricos.

Disponibilidad y calificación de la mano de obra

En cuanto a la calificación de la mano de obra, esta no debe ser muy calificada para operar la planta de producción. En un principio los fundadores del proyecto serán la mano de obra especializada. Con el desarrollo del proyecto se irán sumando operadores de planta que serán instruidos y capacitados por los fundadores del proyecto. En cuanto a servicios profesionales, como ser Contadores Públicos, Abogados, Diseñadores Gráficos, gremios de mantenimiento y limpieza y seguridad serán tercerizados. Es por ello que este punto no tiene mucha relevancia en la matriz de decisión de la localización, aunque si hay preferencias en cuanto la oferta de cada uno de estos en las distintas ubicaciones.

Costos de alquiler

Precios de referencia para una propiedad tipo apta industrial-alimenticio de 150m². Alquiler por mes, contrato a 2 años.

Barrio de Belgrano: Galpón industrial 200 m², \$15.000

Florida, Vicente López: Galpón industrial 200m² \$5.000

El Talar, Pilar: Galpón industrial 200m²: \$3.500

Beccar, San Isidro: Galpón industrial 200m2 \$4.200

Del Viso, Pilar: Galpón industrial 200m2 \$3.900

Disponibilidad de suministro eléctrico

Es necesario una conexión de tipo monofásica 220v/50Hz. En todas las zonas se verificó que haya conexión de este tipo.

Disponibilidad de suministro gas natural de red

Para la etapa de elaboración del mosto vamos a hacer la cocción en varias etapas donde vamos a recurrir a tres quemadores de 24.000 Kcal/h. En caso de no tener gas natural de red se deberá recurrir a garrafas, donde el costo M3 de gas se eleva. En el gas de red solo se paga por la cantidad de gas utilizado, además de no correr riesgo de quedarse sin gas en medio de la cocción.

Disposición de cloacal

Hay dos tipos de efluentes líquidos en el proyecto: directos e indirectos. Los directos son líquidos sobrantes del proceso de elaboración del mosto o residuo que quedó en el fermentador. Al ser un residuo orgánico puede desecharse sin problema en la cloaca. Los indirectos son inherentes a la limpieza e higiene de los equipos que contiene en baja concentración de soda caustica, dentro de los parámetros permitidos para desechar en la cloaca. Otro líquido residual indirecto es el agua que se hace circular a través del enfriador en el proceso de enfriado que no tiene ninguna variación respecto del agua de red, salvo que un leve aumento de su temperatura. A estos residuos se le sumas los efluentes uso doméstico y sanitario. En las localizaciones de Beccar, Florida y Belgrano se cuenta con red cloacal, mientras que en el Del Viso y El Talar no cuentan con red cloacal y si con pozo ciego que es limpiado y mantenido por una empresa contratada, pero que no acepta otro residuo que no sea el de uso doméstico y sanitario, debiendo hacer una previo de los efluentes del proceso de producción que deberán ser manejados por separado. Creemos que es importante contar con conexión a la red cloacal para no incurrir en costos más elevados como los que supone el manejo por separado de los efluentes.

Plan de desarrollo de emprendedores

En este punto quisimos evaluar las facilidades de financiación, excepciones impositivas, capacitación y apoyo por parte de entidades de gobierno al proyecto. Existen planes para emprendedores del Gobierno Nacional que implican a las cinco localidades como ser los planes del SEPYME (Secretaría de la Pyme y Desarrollo Regional). El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires por su parte impulsa el programa Buenos Aires Emprende, siendo uno de los actores más destacables en cuanto a capacitación y apoyo a nuevas Pymes. También el Banco Ciudad de Buenos Aires existen distintos planes de financiación para emprendedores. En el Partido de San Isidro no encontramos ningún plan gubernamental de apoyo a Pymes. En este caso solo existe apoyo de la Cámara de Comercio e Industria del Partido de San Isidro (CCIPSI). En el Partido de Tigre observamos una situación similar, lo mismo que del Partido de Pilar y de Vicente López, aunque encontramos que en estas localizaciones es el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires que facilita recursos para el desarrollo de emprendedores y microempresas, a través del Banco de la Provincia de Buenos Aires.

Incentivo a nuevos emprendimientos

Provincia de Buenos Aires

El Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires a través de la Subsecretaría de la Pequeña, Mediana y Microempresa presentó diferentes programas apuntados a impulsar emprendimientos localizados en toda la Provincia. El programa **Fuerza Productiva** es un programa para ayudar a las empresas a acceder al financiamiento de inversiones. Se instrumenta a través de una línea de crédito del Banco de la Provincia de Buenos Aires con subsidio de tasa de interés por parte del Ministerio. Financia el 100% de la inversión en bienes nuevos o usados y capital de trabajo asociado a la inversión. Posee un monto máximo de \$6.000.000 para personas jurídicas y \$1.500.000 para personas físicas, a una tasa nominal anual del 11,83% (vigente para Septiembre 2012).

Beccar – Pdo. De San Isidro

Una de las organizaciones que fomenta el desarrollo de las empresas en el partido es la Cámara de Comercio e Industria del Partido de San Isidro. El gobierno municipal en sí hoy no cuenta con una secretaría o dependencia apuntada al desarrollo empresarial aunque colabora con la Cámara.

Florida – Pdo. De Vicente López

La Cámara Empresaria de Vicente López tiene el programa Jóvenes Empresarios, cuyos objetivos son los de motivar, orientar y canalizar iniciativas empresariales de jóvenes emprendedores de entre 18 a 40 años de edad. La Cámara realiza distintas alianzas estratégicas con Universidades, organismos Gubernamentales y ONG`S. Además de establecer vínculos entre empresarios, emprendedores y sectores gubernamentales para generar espacios de diálogo y consulta permanentes que articulen respuestas rápidas y efectivas a las necesidades de los Jóvenes Empresarios y Emprendedores. El Gobierno Municipal creó el Centro de Emprendedores de Vicente López cuya misión es promover el espíritu y la cultura emprendedora entre los vecinos del Partido, generando programas y eventos de estímulo, tendientes a conformar la comunidad de emprendedores, generando vínculos de integración entre emprendimientos productivos, comerciales, de servicios, sociales, y ambientales. Este centro trabaja activamente con la Cámara Empresaria de Vicente López, el centro de emprendedores de la Universidad de Ciencias Empresariales (UCES) y la asociación civil INICIA.

Del Viso y El Talar

Quedan descartados por la importancia de contar con un acceso a una red de gas natural y de acceso a una red de deposición de efluentes cloacales. Si bien ambos conceptos no son excluyentes para el desarrollo de la actividad, creemos que la obra civil que demandaría el aprovisionamiento de gas mediante un tanque, conocido como “chancha”, y el tratamiento de las aguas blancas con contenidos de productos cáusticos, ya que no pueden ser desechados sin tratamiento previo a una zanja, y si se podrá hacer a una red cloacal debido a que se mantiene dentro de los parámetros aceptados por el operador y por el municipio.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La Ciudad de Buenos Aires es la jurisdicción que más avanzado se encuentra en cuanto a materia de desarrollo e incentivo de nuevos emprendimientos. En este sentido resulta la localización más conveniente. El Programa de Desarrollo Emprendedor dicta distintos cursos de capacitación en cuanto a Planes de Negocios, Gestión de la organización y otros útiles para emprendedores. La Universidad Argentina de la Empresa (UADE), Universidad dentro de la que enmarca este proyecto, a través de su Centro de Entreprenurship es una de las organizaciones que más proyectos presentó en los períodos 2011 y 2012. El Banco Ciudad junto al Ministerio de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires poseen una línea de créditos para emprendedores participantes de los Programas “Desarrollo Emprendedor”. El monto máximo de la asistencia crediticia será de hasta de **\$70.000**, en función a la capacidad de repago y la evaluación crediticia a efectuar por el Banco Ciudad.

Se seleccionó la localización propuesta del Barrio de Belgrano, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Impacto Ambiental

El impacto medioambiental propio de nuestro proceso de elaboración de cerveza no es de magnitud, como si puede ocurrir en una planta de elaboración industrial. La planta se localizará en la Ciudad de Buenos Aires donde cumplirá con las normas de habilitación requeridas y tendrá acceso a red de agua corriente, red cloacal para descargar aguas blancas y negras y se practicará la separación de residuos inorgánicos en cestos de papeles, otro de botellas PET y plásticos y otro de basura general. El residuo del mosto y de levaduras utilizadas se dispondrá en contenedores plásticos de 600 litros.

La planta se localizará en un galpón ubicado en zona urbana, con la correcta ventilación forzada y no afectará a vecinos linderos ya que la posibilidad de escape de gases, principalmente del uso de solución de soda caustica al 2%, es muy bajo y puede liberarse luego de atravesar un filtro

colocado en el ducto de ventilación forzada. El galpón industrial no contaminará el paisaje y estará en armonía con el entorno.

Para analizar el impacto ambiental en el proceso de elaboración de la cerveza, consideramos las principales etapas del proceso de elaboración:

Manejo de materias primas: en la limpieza y manejo de maltas, lúpulos, clarificantes o levaduras, se producirán pequeñas cantidades de cascarilla, pajilla, polvillo y Dióxido de Carbono (CO₂). Los residuos sólidos serán separados y aquellos que estén en suspensión en el aire serán captados por ventilación forzada. El residuo captado será introducido en tachos industriales y destinados a alimento para ganado.

Cocción: En esta etapa se producen gases con olores fuertes a mosto de malta, típico de los establecimientos cerveceros, los cuales considerandos a nuestro nivel de producción y espaciado entre lotes no generaran impacto. Con la colocación de un filtro extractor será suficiente para el tratamiento de las emanaciones.

Fermentación: la levadura luego de ser utilizada será descartada y vendida como alimentación para ganado.

Envasado: en esta etapa puede producirse la rotura de botellas de vidrio. El vidrio roto será almacenado en un tacho especial y será comercializado como scrap. Las etiquetas adhesivas que estén falladas o deban ser descartadas se colocarán en los tachos destinados a residuos de papel

Impacto Social

Dado que se trata de un proyecto de inversión privada y la envergadura de acuerdo al volumen de producción, se estima que el impacto social va a ser insignificante. En conclusión se obtendrá un balance positivo ya que se abrirán nuevas fuentes laborales para los empleados del proyecto y desarrollará la cadena de valor hacia proveedores y canales de distribución.

Análisis legal-económico

Sociedad y obligaciones tributarias

Dada la naturaleza del proyecto y que el mismo estará compuesto en principio por dos personas, se decidió constituir una Sociedad de Hecho (SH). Este tipo de sociedad simplifica la creación de la figura societaria ya que no requiere ser inscripta en la Inspección General de Justicia (IGJ) ni tampoco es requisito la presentación de balances y resultados del ejercicio, algo que si ocurre con las Sociedades Anónimas (SA) o Sociedades de Responsabilidad Limitada (SRL). Una de las limitaciones de una SH es que no puede registrar bienes, algo que en la primera etapa no se tendrá y se priorizará la puesta en funcionamiento de planta. Los integrantes de la SH podrán tomarse las retenciones y realizar deducciones sobre el Impuesto a las Ganancias, además de que pueden lograrse créditos a tasas más convenientes dado que la responsabilidad recaerá sobre el patrimonio de los socios. Durante el ejercicio se podrá contemplar la regularización de la inscripción de la sociedad y que la misma se convierta en una SA o SRL. Una SH no tiene gastos de mantenimiento ni constitución, pero si deberá cumplir con obligaciones tributarias en la órbita nacional, como el impuesto a la ganancia mínima presunta y al IVA. Con respecto a la órbita de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberá estar dada de alta en Ingresos Brutos, que corresponde al 1% de la facturación. Las Sociedad de Hecho no pagan impuesto a las ganancias, ya que el mismo recaerá sobre los socios que componentes de la sociedad.

Marca

Con respecto a la marca “RDP – Río de la Plata”, se incluye dentro de la Clase 32 que incluye “Cervezas; aguas minerales y gaseosas y otras bebidas no alcohólicas; bebidas y zumos de frutas; siropes y otras preparaciones para hacer bebidas.” El arancel a abonar al INPI para el registro de la marca y su logo en esta clase es de \$480 Pesos Argentinos.

Marco Legal

Para analizar el marco legal que regula la actividad de producción de cerveza en Argentina, debemos remitirnos al Código Alimentario Argentino (CAA), citado en el Anexo “A” al final de este trabajo. El mismo define que la cerveza es una bebida fermentada con una determinada graduación alcohólica pero es necesario conocer los lineamientos que cita el CAA para que la bebida pueda llamarse “cerveza”.

El artículo 1081 del CAA hace referencia a la materia prima de la bebida, a la correcta denominación y a cómo indicar la graduación alcohólica que tendría el producto final. En el artículo 1082 del CAA se refiere al proceso de elaboración, indicando los que es posible hacer durante el proceso, y se expide sobre la calidad del agua, las enzimas que pueden agregarse, la gasificación, entre otros. Por último en el artículo 1083 del CAA refiere a cómo se le envasa y se la despacha para la venta y posterior consumo.

El CAA también encarga el artículo 124 a la planta de fabricación de cerveza, indicando qué debe respetarse en cuanto a los materiales con los que estarán conformados los elementos que intervendrán en el proceso, y en qué medio se llevará adelante la fermentación. Cabe destacar la importancia que tiene la higiene y el contacto con el exterior en determinadas etapas del proceso de producción, como ser el hervido y enfriado del mosto o la fermentación, que son las etapas de mayor riesgo de contaminación bacteriana del producto. En los artículos 125 y 126 del CAA, se refieren al despacho de bebidas alcohólicas y cómo estas deben servirse. Si bien no es material de desarrollo para este proyecto, creemos necesario tomar conocimiento de cómo debe envasarse para la venta al detalle, ya que en una próxima etapa podríamos desarrollar la línea de “cerveza tirada” mediante cornelius y gasificación artificial con gas carbónico en el lugar de expendio.

Materias Primas

Agua

A este elemento lo consideramos el punto de partida de la cerveza, ya que dependerá de la calidad y sabor del producto final. Se le asigna una ponderación muy alta a la hora de analizar y seleccionar la localización de la planta productiva.

Como primer punto podemos determinar si la misma es potable y sabrosa al gusto, es decir, agua que un ser humano puede consumir y que está libre de sustancias contaminantes o nocivas. En el ámbito de Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) el agua es provista por la red de la empresa AySA que sigue un protocolo establecido por el ente gubernamental que asegura la calidad a través de un sistema de control que incluye la extracción de muestras y la realización de los análisis de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos. De acuerdo a las pruebas que realizamos, logramos el producto buscado solo con ligeras modificaciones. Los factores a los que debemos darle más importancia del agua y que más influirán en la elaboración de la cerveza son:

Dureza: Se refiere a la concentración de compuestos minerales que hay en una determinada cantidad de agua, en particular sales de magnesio y calcio. El grado de dureza es directamente proporcional a la concentración de sales de estos metales. Se expresa normalmente como cantidad equivalente de carbonato de calcio aunque propiamente esta sal no se encuentre en el agua. Con valores normales de dureza de hasta 170ppm se pueden elaborar prácticamente todos los estilos de cervezas, pero para la tipo Lager suelen ser aguas más blandas (cervezas de refresco) cercano a los 100ppm y aguas más duras para las Ale (cervezas de deleite) cercano a los 200ppm.

Tabla VII: Clasificación de la dureza del agua

Tipos de agua	mg/l *
Agua blanda	≤17
Agua levemente dura	≤60
Agua moderadamente dura	≤120
Agua dura	≤180
Agua muy dura	>180

Fuente: Mini Cervecería

*mg CaCO₃/l o ppm de CaCO₃: Miligramos de carbonato cálcico (CaCO₃) en un litro de agua; esto es equivalente a ppm de CaCO₃

Cloro: La existencias de cloro en el agua es beneficiosa desde el punto de vista de la higiene para evitar la proliferación de bacterias pero a los efectos de la elaboración de la cerveza deberá estar libre de cloro. El agua de red provista contiene cloro con lo que será necesario declorinar con un filtro de carbón activado con un consumo que se estima en 1gr cada 1000 Litros de agua. También debe calentarse el agua para asegurar un eliminado completo por evaporación. Para la medición del nivel de cloro recurrimos a pH-metro. El pH del agua influye sobre el rendimiento del macerado y de otros factores como el color de la cerveza. Suele ocurrir que si el agua utilizada para la elaboración no supera un pH de 8, la malta a través de sus encimas, baja el pH a valores admisibles de entre 5.2 y 5.6. Si esto no llegase a ocurrir, deberán adicionarse ácidos lácticos, fosfóricos o cítricos para alcanzar el rango mencionado.

Aditivos para el agua: Es común utilizar algunos aditivos para conseguir el agua adecuada de acuerdo al tipo de receta que se quiera elaborar. En este proyecto recurrimos a tres aditivos, como ser Sulfato de Calcio (CaSo₄), Ácido Cítrico (C₆H₈O₇) y Cloruro de Calcio (CaCl₂)

Sulfato de Calcio (CaSO₄): Ayuda a la sedimentación de las levaduras logrando una cerveza más clara y a remover proteínas y taninos que alteran el sabor a la cerveza. Durante el hervido del mosto mejora el efecto Whirlpool del que estudiaremos durante el estudio del proceso de producción.

Cloruro de Calcio (CaCL₂): Permite aumentar el calcio del agua, muy importante en la elaboración de cerveza y que ayuda a darle un balance de sabor dulce de la malta.

Ácido Cítrico (C₆H₈O₇): Permite romper cadenas de azúcares ayudando a que la levadura metabolice más fácil.

Los valores a lograr son:

Calcio: entre 60ppm y 80ppm Lager, pudiendo llegar a 150ppm para una Ale.

Sulfatos: no superar los 100 ppm.

Magnesio: No superar 60ppm en Ale, y los 30ppm para Lager.

Sodio: no superar los 15 ppm.

Cloruros: Lo más bajo posible.

Valores de referencia del proveedor Mini Cervecería www.minicerveceria.com

Malta

La malta se compone de cebada que se la sometió a un proceso de germinación y secado a fin de activar las enzimas (amilasas) del grano durante la germinación. Aunque en este caso solo hacemos referencia al malteado del grano de cebada, es posible maltear otros cereales como el trigo. A los efectos de la elaboración de nuestra cerveza, que ya se adquirirá al proveedor el grano de cebada malteado.

La malta que se consigue en Argentina es provista por la empresa Cargill SACI, mediante su unidad de negocios Cargill Malt que cuenta con una planta productora de malta en la ciudad de Bahía Blanca y otra en la ciudad de Punta Alvear, ambas en la Provincia de Buenos Aires. Además es el único productor independiente de malta sin producción de cerveza asociada en el país.

La malta utilizada en nuestro proceso de elaboración es Malta Pilsen como base, y de acuerdo a la receta British Ale se agregan Maltas Caramelo y Maltas Chocolate.

Lúpulo

El lúpulo (*Humulus Lupulus*) es una planta que crece sobre alambres en altura tipo enredadera y pertenece a la familia de las canabináceas, en la que las flores masculinas y femeninas se encuentran separadas en diferentes plantas. Su principal propiedad es producir el amargor, aunque también proporciona sabores y aromas. En la elaboración de cerveza se emplea la flor femenina de esta planta. En la República Argentina solo se cultiva esta planta en la zona de El Bolsón, en la Provincia de Río Negro, y es de la variedad “Cascade”. El proveedor para la producción será la firma El Lupular S.A que se encuentra en El Bolsón Provincia de Río Negro. El lúpulo puede ser adquirido en tres presentaciones diferentes: Flor disecada, pellets o extracto. Entre los tipos de lúpulos podemos encontrar las siguientes variedades:

Cascade

Se utiliza para brindar amargor, aroma, terminación y lupulado. Le da a la cerveza un leve sabor cítrico. Es muy utilizado tanto en micro cervecerías como en cervecerías industriales.

Hallertauer

Es el típico lúpulo aromático Alemán. Es claro, neutral en aroma y de carácter floral. Da un excelente aroma y bajo amargor.

Magnun

Esta variedad es de la familia Hallertauer de Alemania. Por su alto alpha acid (AA) y calidad de sabor, es un excelente y económico lúpulo para el amargor.

Fuggles

Es el lúpulo apropiado para las cervezas Ale como la que elaboramos en este proyecto. Es el lúpulo Inglés más popular. Muy utilizado en la terminación de cervezas ales oscuras.

Kent Golding

Lúpulo perfecto para el lupulado en estilos Ale inglesas. Da un aroma muy fino en la terminación.

Fuente: Mini Cervecería www.minicerveceria.com

Levadura

La levadura es un organismo unicelular que es responsable de la fermentación, es decir la conversión de azúcar (maltosa) en alcohol (etanol), gas carbónico (CO₂) y calor (energía). A su vez utiliza parte de las proteínas y azúcar para desarrollarse y multiplicarse. Además las levaduras le dan sabores y aromas específicos a la cerveza. Existen tres grandes grupos de levaduras cerveceras:

- ✓ Lager
- ✓ Ale
- ✓ Híbridas (más que nada para cervezas de trigo)

Las características que definen a una levadura son: Sabor característico, atenuación (baja, media o alta), temperatura óptima de fermentación y floculación.

A su vez se dividen en dos grandes grupos:

Alta fermentación: fermentan entre los 15-25 °C, siendo que la levadura trabaja en la parte superior en forma de espuma. En este grupo se clasifican las cervezas Ale.

Baja fermentación: fermentan entre los 4-6°C, y la levadura precipita hacia la parte inferior. En este grupo se clasifican las cervezas Lager.

Uso de levaduras

En cervecerías industriales se busca que la levadura sea genéticamente estable durante varios ciclos continuos ya que se la utiliza más de una vez. Es necesario que la levadura pueda fermentar el mosto en un período de tiempo aceptable, en nuestro caso 14 días, para producir niveles de alcohol de entre 4 a 12 % (volumen/volumen). En nuestro caso, la levadura será utilizada una sola vez a fin de evitar contaminación, además el costo de utilizar una única vez la levadura es inferior dado que requiere menos equipamiento y proceso para que la levadura pueda ser reacondicionada.

La levadura en la fermentación del mosto

El mosto obtenido en el proceso de maceración que describiremos más adelante contiene distintos tipos de azúcares como **sacarosa, fructosa, glucosa, maltosa, maltotriosa y dextrinas**. Las cepas de levadura cervecera son capaces de utilizar **sacarosa, fructosa, maltosa y maltotriosa**, mientras que la **maltotetraosa** y otras **dextrinas** más grandes no son usualmente asimiladas. De esto dependerá cómo definimos las temperaturas y pausas a utilizar en la cocción durante la maceración.

Entre los 53 a 62°C favorece la formación de **maltosa**.

Entre los 63 a 65°C favorece la formación máxima de **maltosa**.

Entre los 65 a 70°C favorece la formación decreciente de **maltosa** y creciente de **dextrina**.

Entre los 70 a 75°C la sacarificación es completa (la mayor parte del almidón queda transformado en azúcar).

Por encima de los de 75°C se destruye toda acción enzimática.

Las transformaciones químicas formadas en este proceso ocurren en la producción de cualquier tipo de cerveza sea industrial o artesanal.

Para entender cómo están compuestos los azúcares, sabemos que la unidad básica de un azúcar es la glucosa, siendo que dos unidades de glucosa y dependiendo del tipo de enlace que entre ellas forman la maltosa, tres unidades de glucosa dependiendo del tipo de enlace forma maltotriosa, siendo este punto donde la levadura fermenta consumiendo estos azúcares y produciendo alcohol y gas carbónico. La maltosa y la maltotriosa son hidrolizadas enzimáticamente a glucosa dentro de la célula, y estos azúcares producirán una cerveza alcohólica. De la maltotetraosa (cuatro unidades de glucosas unidas) en adelante pasan a ser dextrinas y al no haber en la levadura enzimas que las hidrolicen en azúcares más sencillos pasan a formar parte del azúcar no fermentable, este mismo es el que le da cuerpo a la cerveza. Se entiende por “cuerpo” a lo que roza el paladar cuando consume la cerveza, básicamente termina siendo analizada a través del sentido del gusto.

Oxigenación del Mosto

Aunque la fermentación de mosto es efectuada bajo condiciones anaeróbicas (sin presencia de oxígeno), se puede suministrar oxígeno al cultivo de levadura durante la inoculación para poder sintetizar los ácidos grasos no saturados. El nivel de oxigenación del mosto al momento de inoculación afecta al desempeño de la levadura y al sabor de la cerveza. Muy poco oxígeno resulta en una insuficiente propagación de la levadura, una tasa de fermentación baja y problemas de sabor asociados. Demasiado oxígeno origina un crecimiento excesivo de levadura, con una pérdida de nutrientes por la reproducción celular y poca producción de alcohol.

Contaminación Bacteriana

El mosto es un medio de cultivo relativamente rico, pero se somete a ebullición y muy poco después se inocula con levadura. Durante la fermentación, el pH desciende de 5,3 a 4,1, se produce etanol hasta una concentración de 4 a 5 % v/v y descienden sustancialmente las concentraciones de azúcares, aminoácidos y vitaminas. La cerveza constituye, por tanto, un medio poco adecuado para el desarrollo de las bacterias. El número de géneros y especies que la contaminan es limitado. Las bacterias contaminantes pueden provocar turbidez y generan olores

no esperados. Las únicas bacterias que causan problemas graves en el ambiente de las cervecerías son las bacterias ácido lácticas. Las bacterias ácido lácticas representan una contaminación grave de la cerveza y producen cantidades importantes de productos indeseables que otorgan un aroma y gusto a manteca. Este aroma y sabor en particular es fuertemente rechazado y criticado por los jueces de los diferentes tribunales convocados a competencias de cata de cerveza. Es probable que las bacterias de más interés en la cervecería sean las llamadas bacterias del mosto, que se las asocia con la materia vegetal, o con el contenido del intestino, cuyo ejemplo más conocido es Escherichia Coli. De la presencia de bacterias en el ámbito de producción, radica la importancia de la higiene y manipulación de materias primas y demás elementos, que tomará un apartado en particular de este trabajo.

Entre las levaduras más comunes se encuentran:

German Ale: Produce una fermentación seca y fresca, dejando un sabor suave. Deja una fuerte capa superior durante la fermentación. La temperatura de fermentación está entre los 13 a 19°C. Es de floculación baja y atenuación aparente de 73-77%. Aplicación: Dry Stout, Kolschbier.

London Ale: Posee un terminado seco, de perfil mineral y de sabor fuerte y fresco con un aire frutado. La temperatura ideal de fermentación es de 15 a 22°C. Es de floculación media y atenuación aparente de 73-77% Aplicación: English Style, Pale Ale, British Ale, Brown Ale, Porter, English

Strong Ale: Similar a la London Ale, es la que utilizamos en el desarrollo de nuestro producto.

Irish Ale: Delicado aire frutado, ideal para stouts. Limpia, suave y con mucho cuerpo. La temperatura ideal de fermentación es de 15 a 22°C. Es de floculación media y atenuación aparente de 73-75%

Czech Pils: Es la utilizada en la clásica cerveza Pilsen. La temperatura ideal de fermentación es de 9 a 15°C. Es de floculación media-alta y atenuación aparente de 70-74%. Aplicación: American Pilsner, Bock, Viena, Oktoberfest.

Fuente: Mini Cervecería www.minicerveceria.com y "LAS LEVADURAS ALGO SOBRE ELLAS" de Hugo Walter Schaufler, Asociación de Cerveceros Artesanales de la República Argentina

Proceso de Producción

En principio la planta producirá un solo tipo de cerveza de estilo Ale de alta fermentación, sin embargo el diseño de la planta contemplará que el mismo equipamiento pueda utilizarse para producir variedades de tipo Lager de baja fermentación, tanto sean cervezas rubias, rojas o negras.

Descripción del proceso productivo

Para esta etapa del proyecto se decidió adquirir el grano de cebada ya malteado a nuestros proveedores.

1er paso: Molienda

A partir de la malta se realizará la molienda, que en este caso será de tipo seca. En si se trata de reducir el endospermo (interior del grano) a partes más pequeñas, manteniendo la cáscara, que servirá de elemento filtrante para obtener el mosto.

Se entiende que cuanto más harina se obtenga del proceso de molienda, mayor cantidad de enzimas actuarán y se convertirán en azúcares, sin embargo cuando más fina la molienda más pequeño deberá ser el filtro. En este caso, el proceso de cocción se hará en un recipiente con falso fondo, con lo que la molienda será calibrada tipo gruesa, que si bien da un menor rendimiento de grano, evita el uso de papeles filtrantes que encarecen el proceso. Si sucede que el grano se rompe por demás, se liberarán mayores partes de sustancias como taninos y fenoles que afectan el sabor y el color de la cerveza. Tampoco podrá actuar como filtrante.

Las proporción que debe quedar luego de la molienda son 25-30% de cáscara, 10-20% de grano grueso, 20-30% de grano fino y un 20-30% de harina.

Antes de comenzar la molienda es importante analizar visualmente el grano y poder determinar su temperatura, % de humedad y tamaño. Es importante exigirle a nuestro proveedor que pueda

mantener los valores entre lotes para no desajustar el proceso de molienda. En cuanto al % de humedad, este parámetro debe estar entre el 2% y el 4% y el tamaño de sus granos deberá ser visualmente parejo.

El sistema de molienda de granos es el sistema más tradicional utilizado por los cerveceros, y además tiene la ventaja de obtener una muestra y corregir la luz entre los rodillos del molino en caso de no obtener la molienda requerida. El molino de rodillos consiste en que el grano pase entre dos rodillos estriados que entre sí giran en sentido contrario, donde el grano se aplasta y descascara. La capacidad y eficiencia de un molino está dado por el diámetro, longitud y velocidad de giro de cada rodillo y por la separación, o luz, entre ellos. La compresión que se hace sobre el grano está en función de la distancia de los rodillos mientras que la velocidad de giro determinará el descascarado.

2do paso: Macerado

En este proceso se mezcla el producto obtenido en la molienda con agua. Para el momento de la mezcla se deberá usar agua previamente calentada a una temperatura de entre 60 y 75°C y previo a esto deberá atravesar un filtro con 5 grs. de carbón activado con un filtro de papel a la salida del mismo para asegurar la eliminación del cloro y de algún resto de carbón. El agua deberá agregarse en una secuencia predefinida para cada receta. Se la dosificará con distintos niveles de temperatura con el fin de activar las enzimas presentes en la cebada y de esa manera iniciar degradación del almidón que contienen los granos. La secuencia de los diferentes niveles de temperatura se inicia con temperaturas relativamente bajas para mantener activas las enzimas dado que se desactivan muy fácilmente cuando se encuentran a altas temperaturas.

La primera de estas etapas ocurre a unos 35°C y se suele desarrollar durante 30 a 60 minutos. Se realiza en el momento de descargar agua en las harinas de malta y se utiliza un agitador.

La segunda etapa ocurre a 45°C, temperatura óptima para la actividad de la peptidasa, que es la formación de aminoácidos y péptidos simples. También ocurre la actividad de la fitasa, la cual tiene su temperatura óptima en los 48°C. La fitasa lo que hace es activar la transformación de los

compuestos orgánicos del fosforo. Esta etapa es también conocida como peptonización y puede variar entre los 10 y 60 minutos.

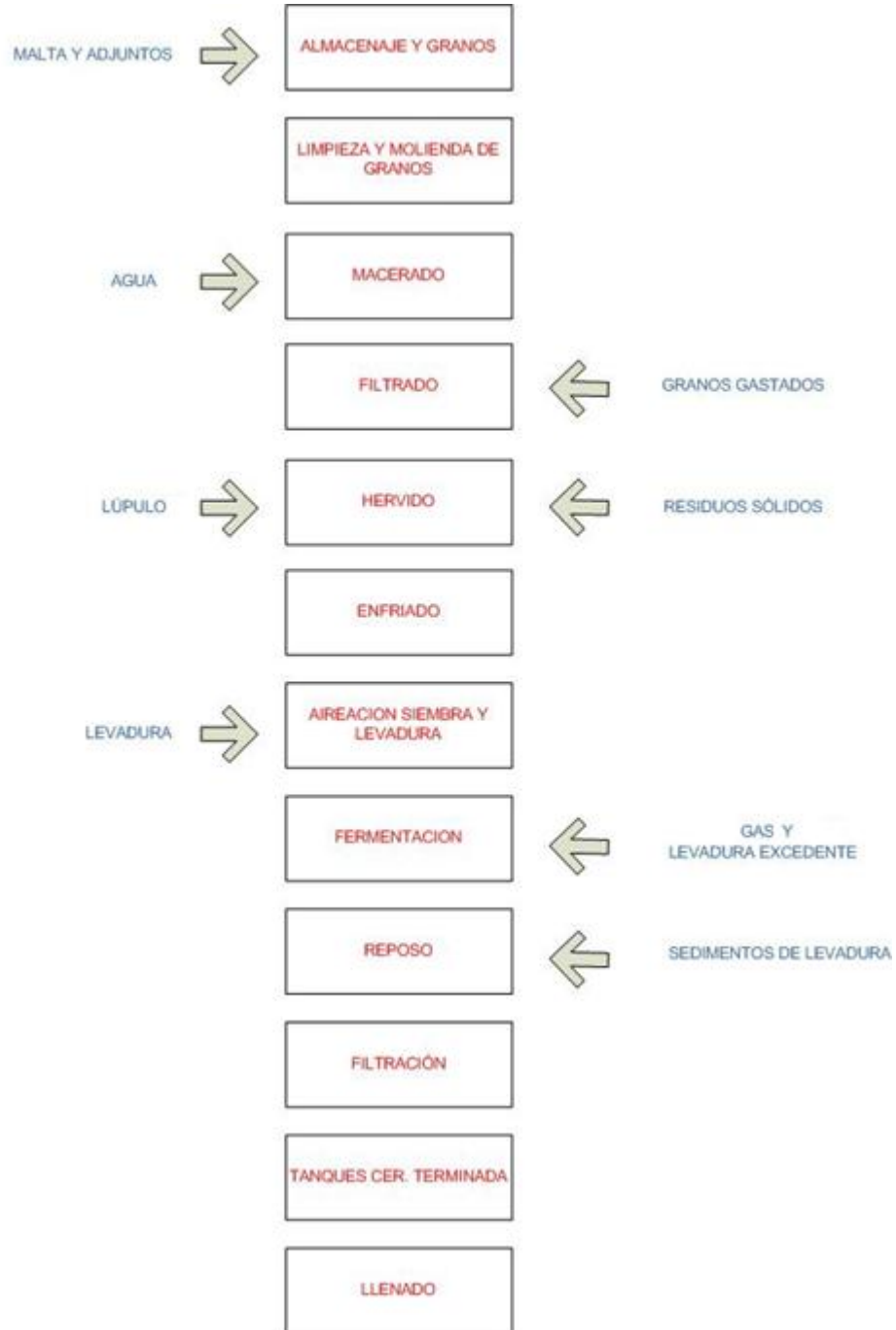
La siguiente etapa suele darse entre los 55 y 63°C, que es la temperatura ideal para la formación de maltosa, que es la actividad de la Beta-amilasa variando esta etapa entre 5 y 15 minutos.

El siguiente paso suele ocurrir a una temperatura entre 67 y 73 °C y es en esta temperatura donde se obtiene la máxima actividad de la Alfa-amilasa produciéndose una gran cantidad de dextrinas con un tiempo variable entre 5 y 20 minutos.

Luego viene el descanso de conversión que suele ser idéntico al anterior pero sirve para completar todas las actividades enzimáticas. Esta etapa se da a una temperatura de 70 y 74°C con una duración máxima de 25 minutos.

La última etapa de nivel de temperatura se desarrolla entre 74 y 78 °C y se realiza para inactivar el total de las enzimas. Aunque sigue habiendo una ligera actividad de las Alfa-amilasas que va disminuyendo. Con este descanso se completa la maceración.

Gráfico IV: Proceso de producción por bloques



Fuente: Elaboración propia.

Durante el proceso de macerado se suelen realizar pruebas de nivel del almidón residual con las que se determina si el proceso de rompimiento de las cadenas de almidón ha sido finalizado. Es este el momento donde se procede a elevar la temperatura cerca de los 90°C para alcanzar un alto nivel de hidrólisis de las dextrosas generados en la degradación del almidón para formar azúcares simples fermentables. Todo el proceso de macerado dura alrededor de 100 minutos y el tiempo se va elevando a medida que se quieran extraer más azúcares.

3er Paso: Recirculado

Una vez terminado el macerado se procede a recircular el mosto obtenido. El recirculado se realiza dejando salir al líquido por la parte inferior de la olla de maceración y luego metiéndolo nuevamente dentro de la olla por la parte superior mediante una bomba de recirculado. Con esto lo que se logra es homogeneizar la densidad de la mezcla favoreciendo a la extracción de azúcares fermentables.

4to Paso: Cocción

Esta etapa es donde se cocina el mosto obtenido en la etapa anterior. En nuestro caso, el proceso dura alrededor de 60 minutos. Aquí se esteriliza y se precipitan los agentes en suspensión. Además en esta etapa es en la que se agregan sabores y aromas que identificaran al producto para luego pasar a la etapa de fermentación. La esterilización es muy importante en el conformado del producto final porque evita que se desarrollen colonias de microorganismos que afectaran la calidad de la cerveza. En segundo lugar se encuentra la adición de lúpulos que darán el sabor característico del producto. El lúpulo además cumple la función de ser un preservante natural cuando la cerveza es embotellada. Finalmente la adición de clarificantes, como el Whirlfloc, ayuda en la precipitación de proteínas disueltas las que ocasionan una turbidez innecesaria.

5to paso: Enfriamiento

Antes de entrar a la parte fría del proceso de producción de cerveza es necesario refrigerar el mosto para llevarlo a 23°C para la etapa de fermentación. El enfriamiento se desarrolla en intercambiadores de calor de alta eficiencia llamados enfriadores de mosto. Generalmente son enfriadores de placas fabricados en acero inoxidable y utilizan agua fría de red fluyendo en contracorriente para lograr el enfriamiento en 1,5 a 2 horas máximo. La refrigeración se regula aumentando o disminuyendo el flujo del mosto. El objetivo es reducir en la menor cantidad de tiempo, la mayor cantidad de temperatura posible.

6to Paso: Fermentación

Esta etapa es la más importante del proceso de elaboración de cerveza. La misma se lleva a cabo dentro de un recipiente de fermentación llamado cornelius y consiste en la adición de levadura que metaboliza el azúcar obtenido en las etapas anteriores produciendo alcohol, gas y otros componentes que dan a la cerveza el cuerpo, aroma y sabor. En este proceso se pueden emplear levaduras tipo Ale o Lager. La levadura Ale que es la que nosotros estamos utilizando en nuestra cerveza, tiene una temperatura optima de fermentación de entre 20 a 25°C.

Los momentos de trasvasado desde la etapa de cocción y el de adición de la levadura son sumamente críticos ya que el sistema es totalmente propicio para la proliferación de cualquier microorganismo no deseado en nuestro producto final. En nuestro proceso, la etapa de fermentación dura entre 10 y 14 días.

7mo paso: Decantación y filtrado

Una vez que se ha terminado la etapa de la fermentación, hay que separar los residuos de levadura que han quedado en el producto. Esto se hace a través del método de decantación y luego se lo hace pasar por un filtro de papel capaz para eliminar la parte que ha quedado en suspensión dentro del mosto. Se agrega un clarificante de fermentación para obtener una cerveza más cristalina.

8vo paso: Carbonatación y envasado

Hay dos opciones para esta etapa: la carbonatación natural o la carbonatación industrial inducida. En nuestro proceso se usará la carbonatación natural y se lleva a cabo mediante la adición de una cantidad de azúcar durante el envasado. El azúcar introducida genera lo comúnmente llamado fermentación secundaria la cual ocurre dentro de la botella. Los fermentos residuales que no se activaron en la primera fermentación son transformados en esta etapa. Previo al envasado, las botellas serán sometidas a un lavador automático de botellas, que las limpiará con una solución de soda caustica al 2% y luego las enjuagará con agua de red a temperatura para dejarlas secas y listas para su llenado. El etiquetado de cada botella será manual para esta etapa del proyecto. Todas las botellas, una vez llenadas y etiquetadas, serán preparadas en pack de 6 unidades, y con la posibilidad de ser paletizados.

Equipamiento necesario

En la elaboración de cerveza existen dos tipos de equipos; los equipos que están incluidos en la línea de producción y por otro lado los que sirven de apoyo para el trabajo de los anteriores. Es por eso que el estudio se dividirá en dos grupos.

Los equipos directamente relacionados con el producto final deben tener como material de construcción el acero inoxidable y es de suma importancia mantener una estricta higiene de los mismos. En cuanto a los equipos indirectamente relacionados se encuentran los equipos de medición, los equipos de limpieza, tratamiento de residuos y los generadores de calor entre otras cosas.

Equipos directamente relacionados:

Molienda: Aplastadora de granos que procesa de 200 a 400 kilos de granos por hora.

- Permite un excelente filtrado de la malta.
- Deja el grano más entero para poder producir una buena maceración.
- No produce harina en exceso.
- Construidas con rodillos moletados de 50mm de diámetro por 350mm de largo totalmente templados en acero 1045 con una dureza de 60 Rockwell. Los mismos están montados sobre rodamientos de alto rendimiento.
- Estructura de acero.
- Pintadas con pintura epóxica por electrolisis.
- El motor es monofásico de 1HP a 1400RPM.
- Los rodillos son traccionados por engranajes de acero templados.

Imagen II: Moledora de granos



Fuente: Loyto Industrial

Macerado: Estanque de acero inoxidable AISI 304L de 750 Litros.

- Pulido interior sanitario.
- Tapa plana.
- Conexiones para entrada y salida de agua.
- Medidor de nivel.
- Termómetro de acero inoxidable con vaina protectora.
- Agitador de fondo.
- 4 surtidores de agua que sirven para lavar el mosto (sistema CIP).
- Doble fondo.

Imagen III: Olla de macerado



Fuente: Dimsur

Cocción: Estanque de acero inoxidable AISI 304L de 750 Litros.

- Pulido interior sanitario.
- Tapa plana.
- Conexiones para entrada y salida de fluidos.
- Medidor de nivel.
- Termómetro de acero inoxidable con vaina protectora.
- Incluye falso fondo.

Imagen IV: Olla de cocción

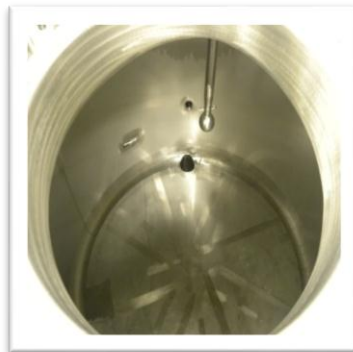


Fuente: Dimsur

Whirlpool: Estanque de acero inoxidable AISI 304L de 750 Litros.

- Pulido interior sanitario.
- Tapa plana.
- Conexiones para entrada y salida de fluidos.
- Medidor de nivel.
- Termómetro de acero inoxidable.

Imagen V: Olla de Whirlpool



Fuente: Dimsur

Fermentador: Fermentador cónico de acero Inoxidable AISI 304 de 750 Litros

- Pulido interior sanitario.
- Conexiones para entrada y descarga de mosto/cerveza.
- Válvulas de acero inoxidable para entrada/descarga de mosto/cerveza.
- Estructura de soporte.
- Tapa plana de acero inoxidable.
- \varnothing 800 [mm] y alto 2350 [mm].

Imagen VI: Fermentador cónico.



Fuente: Dimsur

Agitador y removedor de granos

Utilizado en el macedor para no tener que revolver manualmente.

- Mezcla homogénea y gradual.
- Ejes y paletas de acero inoxidable 304.
- Moto reductor con motor de ½ HP.
- Montado sobre estructura sobre tapa de maceración.

Imagen VII: Agitador y removedor de granos



Fuente: FAMIQ

Calentadores: Calentadores múltiples de 72.000 Cal/h (3 x 24.000 cal)

- Estructura de hierro pintado (SAE 1010).
- Barral de conexión de gas.
- Interconexión de gas entre quemadores.
- Posibilidad de ser usados con gas natural o envasado.

Imagen VIII: Quemador de 24.000 Cal/H con estructura de hierro.



Fuente: Ortigoza Equipamientos

Bombas de trasvase: Bomba de carcasa y cuerpo de acero inoxidable

- 33 Litros/minuto de capacidad de trasvase.
- ½ Hp de potencia.
- Soporta soluciones de soda caustica al 2% y temperaturas de 60°C.

Imagen IX: Bomba de trasvase.



Fuente: Rover Pompe

Cañerías

- Caño de $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ según la conexión.
- Válvulas esféricas industriales ACINOX 316.

Imagen X: Cañerías de acero inoxidable



Fuente: Todo en inoxidable

Envasado: Enjuagadora semiautomática SC1000

- Sistema mediante inyección de agua con solución en soda caustica y enjuague con agua de red.
- Construida en acero AISI 3014.
- Producción: 700 botellas / hora.
- 0,18 KW de potencia. Alimentación 220v a 50hz.

Imagen XI: Cañerías de acero inoxidable



Fuente: Durfo

Envasado: Llenadora manual de botellas

- Para cerveza sin gas (gasificación natural).
- Dos válvulas de llenado.
- Admite botellas de todos los tamaños.
- 250 unidades/hora.

Imagen XII: Llenadora manual de botellas



Fuente: Frusso

Llenado: Tapadora manual de botellas

- Sistema manual.
- Un cabezal roscador.
- Admite diferentes alturas de botellas.

Imagen XIII: Tapadora manual de botellas



Fuente: Frusso

Extracción de aire: Extractor eólico

- Diámetro de 60cm.
- Mantenimiento nulo.
- Construido en aluminio pulido, montado sobre rulemanes.
- 25 m³/minuto de capacidad de extracción.

Imagen XIV: Extractor eólico



Fuente: Soliclima

Extracción de aire: Extracción localizada

- Campana de techo de chapa.
- Medidas de 3,4m largo x 1,2m ancho x 0,6m alto.

Imagen XV: Extractor localizado

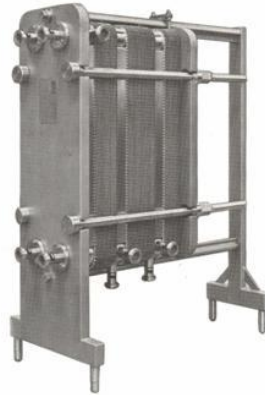


Fuente: Dimsur

Enfriado: Enfriador de placas

- Intercambiador soldado con cobre construido con placas de acero inoxidable 316 Litros.
- La capacidad de enfriamiento es de 180 Litros/hora de mosto.
- Instalación y limpieza fácil, espacio y mantenimiento mínimo.

Imagen XVI: Enfriador de placas



Fuente: Obovel

Dimensionamiento de planta

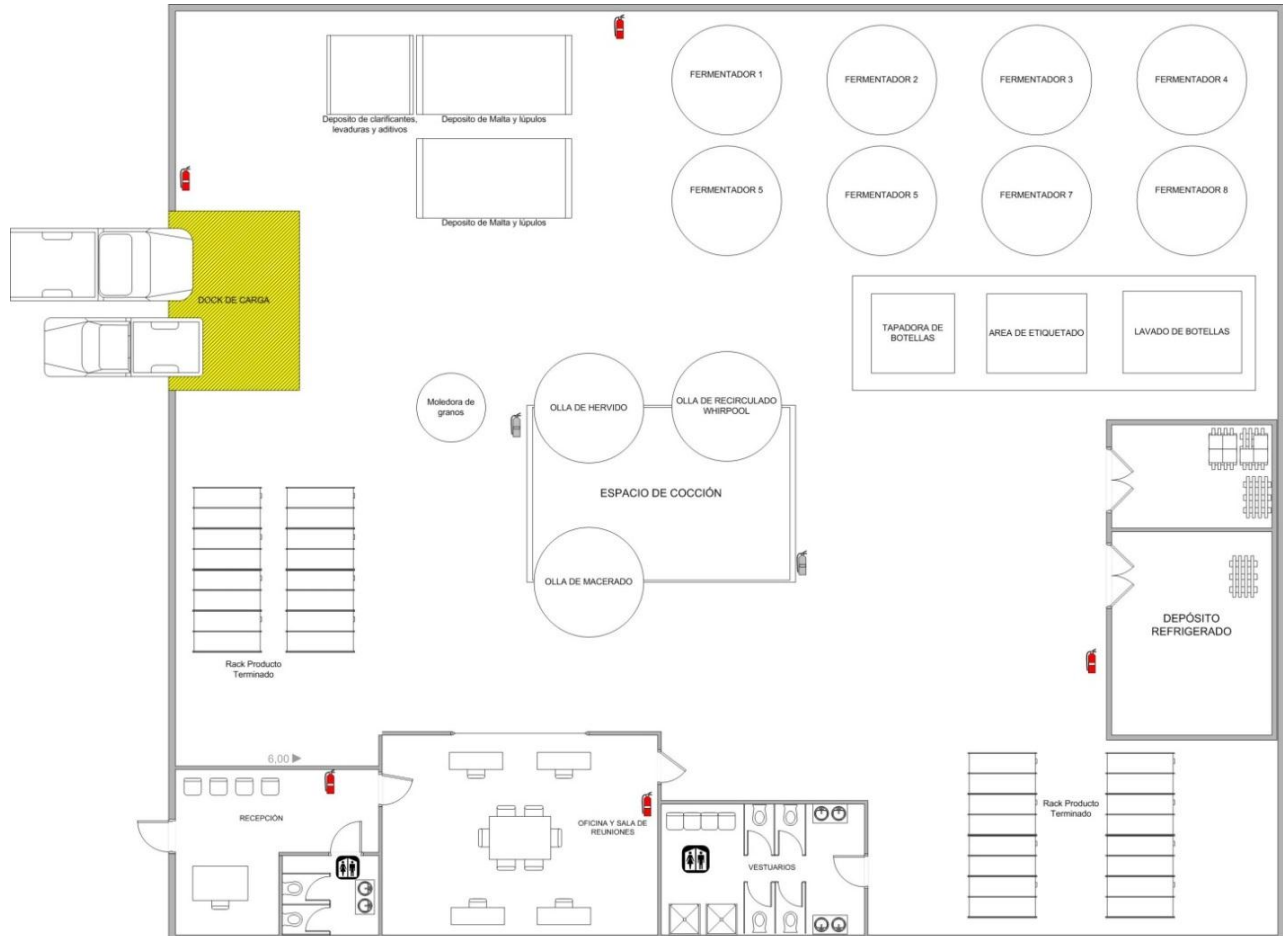
Definimos el tamaño de lote en 750 litros en base a la producción estimada para cada semestre de manera que se reduzca el tiempo ocioso de planta y sea posible un aumento gradual de producción. Al tamaño del lote se lo afectó con un rendimiento del 90%. Destacamos la amplia disponibilidad de equipos (ollas, fermentadores, etc.) en tamaños acordes al batch adoptado.

Incrementar el tamaño del lote aumenta el riesgo de mayor contaminación en el proceso y cualquier variación en la tasa de demanda causaría que el producto terminado este almacenado por un período de tiempo mayor y que de esta manera pierda algunas de las cualidades buscadas en el producto. Por otro lado, disminuir el tamaño del batch implica realizar mayor cantidad de lotes lo cual generaría un cuello de botella al demandar mayor cantidad de fermentadores.

Lay-out de planta

En la Imagen XVII el lay-out de planta propuesto para este proyecto. Se privilegió la proximidad de cada etapa del proceso de manera que desde el acceso de los vehículos se tuviera fácil acceso para la descarga de materia prima (maltas, lúpulos, botellas vacías, etc.) y facilidad para el movimiento de producto terminado hacia la bahía de carga.

Imagen XVII: Lay-out de planta



Fuente: Elaboración propia

Requerimientos de servicios públicos y efluentes

Proceso de cocción

- Agua fría de red clorada para uso de limpieza.
- Agua caliente para usos varios. Ej. Limpieza, aseo personal. Caldera de agua caliente con consumo 30.000 Kcal/ hora.
- Desagües en el piso para limpieza.
- Conexión eléctrica de red monofásica de 220v a 50Hz para accionar bombas de 33L/min Capacidad instalada 1 hp de rendimiento 98%.
- Conexión de gas 1" pulgada con un consumo estimado de 7 m³/hora de gas natural, para tres quemadores de 24.000 cal/hora, en total 72.000 cal/hora.
- Campana de extracción de gases sobre macerador y hervidor de uso gastronómico. Absorción 1200 m³/hora. Consumo 150 W. Capacidad instalada 1 hp rendimiento 98%.

Fermentación y enfriamiento

- Agua fría de red clorada para uso de limpieza.
- Agua caliente para usos varios. Ej. Limpieza, aseo personal. Provista por el mismo calefón de la sala de cocción.
- Desagües en el piso para limpieza.
- Conexión eléctrica de red monofásica de 220v a 50Hz para accionar bombas de 33L/min.
Capacidad instalada 1 hp rendimiento 98%.

Envasado

- Agua fría de red clorada para enjuague.
- Desagües en el piso para limpieza y agua utilizada.
- Conexión eléctrica de red monofásica de 220v a 50Hz para accionar lavadora semiautomática. Capacidad instalada: 0,18 KW.

Molienda

- Moledora de granos de 350Kg/hora. Capacidad instalada 1 hp a 220v rendimiento 98%.

Iluminación

En todos los casos la iluminación se realizará con lámparas de bajo consumo, que se estima un consumo de 150 watts cada una, siendo dos lámparas para el sector de cocción, dos para el sector de fermentación y enfriamiento, dos para el sector de molienda y tres para el sector de almacenamiento de materias primas. Se suman a tres lámparas destinadas a sanitarios y seis lámparas a sector de oficina. En total dieciocho lámparas de 150 watts.

Para cada litro de cerveza producido, se estima un consumo de 85 litros de agua por cada litro de cerveza. Entonces para un batch de 750 litros, se necesitarán 63.750 litros de agua de red. Dentro de este valor se incluye el agua utilizada para el proceso de elaboración propio que se estima con un rendimiento del 90% producto de la evaporación del líquido durante el hervido y el agua que absorbe el grano durante el macerado. También se incluye el agua utilizada para lavado de todas las ollas, botellas y elementos. Para el caso del agua de red, el mismo contará con un medidor de consumo instalado por AySA y se pagará únicamente por la cantidad utilizada. En la Tabla IX se estima el consumo de agua para un batch de 750 Litros.

Capacidad instalada de energía eléctrica total 5 Hp con un factor de utilización 60%. Para esto se construye la tabla VIII con el detalle de cargas.

Tabla VII: Detalle de cargas de electricidad

Detalle de cargas T3					
Descripción	Cantidad	Potencia unitaria (kW)	Potencia Total	Tiempo Útil (min)	KWh
Cocción					
Bomba para recirculado	1	7,46	7,46	25	3
Campana de extracción de gases sobre macerador y hervidor	1	7,46	7,46	90	11,2
Fermentación y enfriamiento					
Bomba para trasvasado al fermentador	1	7,46	7,46	25	3,0
Envasado					
Enjuagadora semiautomática	1	0,18	0,18	120	0,36
Molienda					
Moledora de granos de 350Kg/hora.	1	7,46	7,46	35	4,35
Total					22 KWh
Costo KWh	\$0,06 KWh				

Instalaciones Generales					
Descripción	Cantidad	Consumo unitario (Watts)	KWh	Tiempo Útil	KWh / mes
Iluminación					
Lámparas bajo consumo	18	150	0,15	12hs x 22 días/mes	40
Enfriamiento					
Aire Acondicionados	4	2500	1320	24 x 31 días/mes	5280 * 60% (factor

					utilización) = 3168
Computadoras					
Computadoras / Notebooks / Impresora	6	300	0,300	12hs x 22 días/mes	475
Electrodomésticos varios					
Cafetera	1	900	0,720	1h x 22 días/mes	20
Microondas	1	800	0,640	1h x 22 días/mes	18
Heladera con Freezer	1	195	0,098	24 x 31 días/mes	145 * 80% (factor utilización) = 116
Total					3837 KWh/mes
Costo KWh	\$0,06 / KWh				

Fuente: Elaboración propia

Tabla VIII: Consumos de gas natural

Gas natural			
Proceso de Cocción y Calentamiento de agua			
Descripción	Consumo	Tiempo Útil (minutos)	Total m3
Quemadores de gas natural (Cocción)	7 m3/hora	90 Minutos	10,5 m3
Quemadores de gas natural (hervido del agua)	7 m3/hora	25 Minutos	1,75 m3
	Costo	\$0,10/M3	12,25 m3
Total			\$1,22

Gas natural			
Instalaciones generales			
Descripción	Consumo	Tiempo Útil (minutos)	Total m3
Calefón 30.000 Kcal/h	3,5 m3/hora	2hs x día x 22dias/mes:	154 m3
		Costo	\$0,10/m3
Total			\$15,40

Fuente: Elaboración propia

Tabla IX: Consumo de agua

Agua	
Costo	\$0,0003 / Litro
Consumo por batch	63.750 Litros
Consumo de agua (4 personas)	2.560 Litros / día

Fuente: Elaboración propia

Tratamiento de efluentes

El efluente industrial de la elaboración de cerveza lo constituye únicamente el agua utilizada para limpieza de elementos a los que se agregan productos cáusticos en muy baja concentración 10grs. cada 10 Litros, además del agua de uso doméstico y de sanitarios. En todos estos casos pueden ser descartadas como efluente cloacal. Las normas sanitarias establecen un gasto de 80 litros por persona por turno de trabajo. Consumo diario= 4 (personas/día)* 80 (litros/ persona por día) = 2560 L.

Tratamiento de residuos

Hay que considerar la separación de residuos especiales y no especiales, el manejo y almacenamiento de estos y a la vez cuales son aceptados por el CEAMSE, y en caso de que no sean aceptados como hay que manipularlos hasta su destrucción. Según la ley 11720 (de Residuos Especiales) decreto 806/97.

Residuos aceptados por el CEAMSE: Son los que no implican un riesgo para las personas o el medio ambiente.

Residuos no aceptados por el CEAMSE: Son los que tienen en su composición sustancias en una concentración tal que resultan peligrosos, es decir, que implican un riesgo sobre las personas o el medio ambiente. Alguno de estos pueden ser los aceites provenientes del mantenimiento de los equipos, solventes utilizados para el mantenimiento, grasas, pinturas, etc.

La mayoría de los desechos generados son no tóxicos:

Basura de tipo domiciliaria: Cartones, bolsas, material de barrido de planta, etc.

Residuos especiales: Son aquellos envases vacíos de productos químicos utilizados para mantenimiento, restos de grasa, aceites y trapos contaminados con estas sustancias. Estos deben ser almacenados en recipientes dentro de un galpón aislado de toda materia prima hasta que lo recoja la empresa que los tratará.

En el caso de la producción de cerveza, el residuo más importante de la producción es el mosto una vez que este fue utilizado y las levaduras luego del proceso de fermentación. En ninguno de los dos casos produce un perjuicio a la salud y pueden ser desechados como residuo o bien vendidos como abono o alimento para animales de ganadería.

Recursos humanos

En la dirección del proyecto se ubican los socios y fundadores de la compañía, seguido por un equipo de tres personas según describe la Tabla X. En el Gráfico V se plantea la estructura de reportes y funciones de los recursos humanos.

Tabla X: Recursos humanos y sus funciones

Socios	Funciones	Zona de trabajo	Estructura que controla
Socio N°1 Mariano Zimerman	<p>Director de Planta y Logística</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo</p> <p>Evaluación sensorial y control de calidad</p> <p>Normas de calidad</p>	Oficina / Planta	<p>Elaboración (Maestro Cervecerero y asistentes)</p> <p>Logística (Chofer y flota tercerizada)</p>
Socio N°2 Hernán Ojman	<p>Director Comercial</p> <p>Planeamiento y Control de Gestión</p> <p>Infraestructura informática</p>	Oficina	<p>Responsable de Marketing y Ventas</p> <p>Responsable de Administración y Compras</p>

Staff Propio				
Cantidad	Puesto	Funciones	Zona de trabajo	Calificación / Generó y Edad
1	Maestro Cervecerero	<p>Planificación y control de la producción</p> <p>Elección de recetas</p> <p>Infraestructura de planta</p>	Planta de Elaboración	<p>Universitario Completo: Ing. En Alimentos o Lic. En Tec. de los alimentos</p> <p>Hombre o mujer de entre 25 a 40 años</p>

1	Ayudante de Maestro Cervecerero	Preparación de materias primas e insumos Tareas operativas Limpieza de planta y elementos	Planta de Elaboración	Secundario completo / Universitario en curso Hombre de entre 18 a 30 años
1	Responsable de Administración y Compras	Compra de insumos y materiales Cobranzas a clientes y pago a proveedores Relación con Estudio Impositivo-Contable y Legal	Oficina	Universitario completo: Contador Público, Administración de Empresas. Hombre o Mujer de entre 25 a 40 años

Fuente: Elaboración propia

Funciones externas

Estudio Impositivo-Contable: Selección de un estudio profesional que pueda llevar la contabilidad de la empresa, registros de IVA, liquidación de haberes y ganancias de los integrantes.

Estudio Jurídico: Selección de un estudio profesional legal que pueda asesorarnos en cuestiones referidas a patentes y marcas, contratos, habilitaciones y legislación en la actividad.

Agencia de Marketing y Publicidad: Contratación de especialistas en diseño y armado de campañas publicitarias en medios offline y online. Se les encargará el desarrollo de material POP y accesorios para el punto de venta.

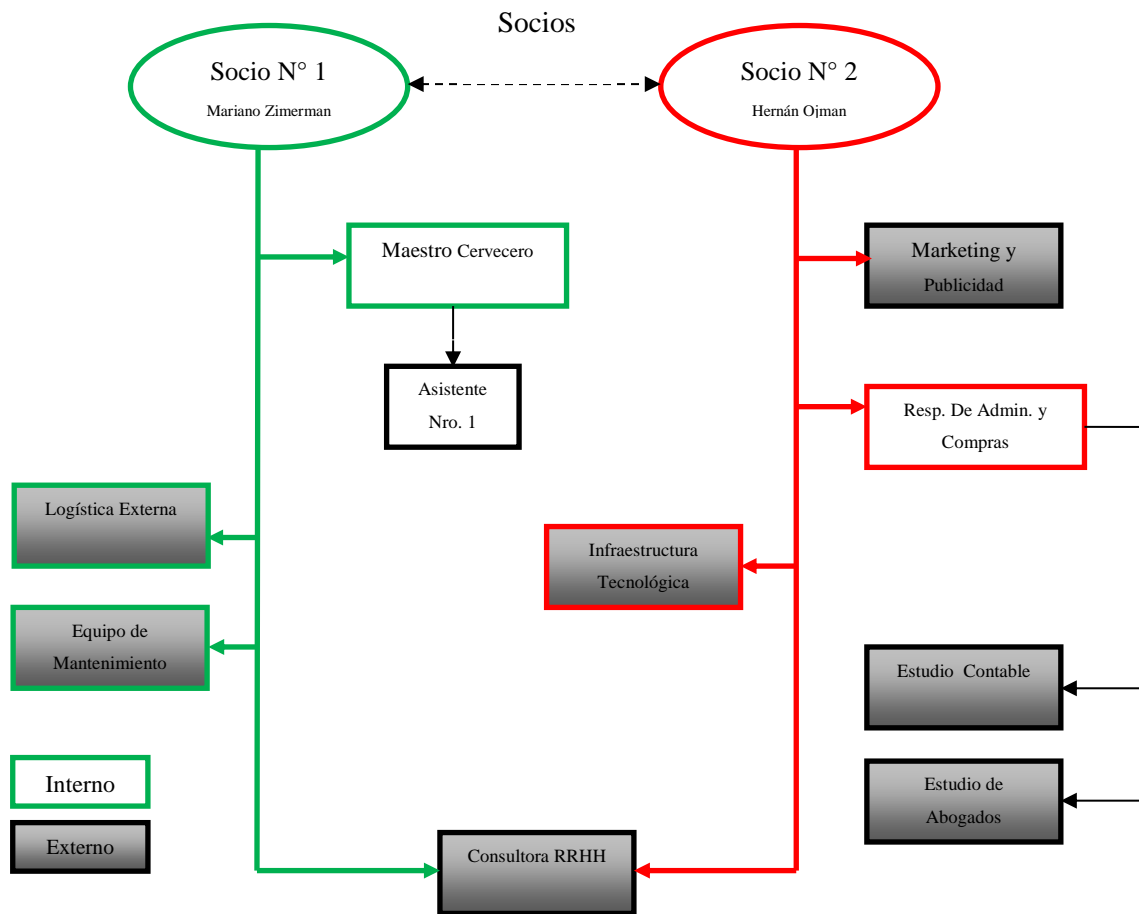
Empresa de logística: Selección de un proveedor que pueda dar apoyo para realizar entregas grandes o traslado de materias primas e insumos.

Mantenimiento de equipos e instalaciones: Se contratará a personal habilitado e idóneo para reparación y mantenimiento de instalaciones de servicios públicos (agua y desagües, gas natural y electricidad), equipos de trabajo (bombas, maceradores, tanques de fermentación).

Infraestructura tecnológica: Se tercerizará el servicio de correo electrónico y desarrollo de sistemas de gestión de ventas e inventarios, ERP y CRM. Se optará preferentemente por soluciones basada en servicios en “la nube”.

Consultora de RRHH: Se contratará a una consulta de RRHH para seleccionar el perfil adecuado. Darle la atención a la selección y lograr una decisión consensuada y así evitar el error común que se da en pymes.

Gráfico V: Estructura de recursos humanos y funciones



Fuente: Elaboración propia.

Elementos de oficina

- 6 puestos de trabajo con su respectiva silla ergonómica, conexión de red RJ45, equipo de telefonía IP, cajonera y cesto de basura.
- 1 isla separada con un equipo de impresión multifunción (impresora, fax, scanner).
- 3 cestos de basura para separar los residuos (verde: papeles, amarillo: envases plásticos reciclables, negro: basura general).

La seguridad e higiene en una planta de elaboración de cerveza






Durante el proceso de elaboración de la cerveza se manipulan elementos que pueden producir lesiones en personas y daños a las instalaciones. El riesgo existe, y por tal será necesario identificarlo, medirlo, planear cómo controlarlo y de ser posible mitigarlo. Por otro lado, la higiene es uno de los pilares básicos en la producción de cerveza ya que puede afectar la calidad del producto final.








El proceso de fermentación de la bebida está dado por el ciclo de vida de microorganismos presentes en las levaduras, que se alimentan, liberan alcohol y el gas CO₂ (dióxido de carbono) propios de la cerveza. Ahora bien, si se desarrolla el proceso en un ámbito contaminado o con elementos que fueron higienizados deficientemente, el sabor, aroma y aspecto serán afectados.

Riesgos

En la Tabla XI se detallan y clasificación los riesgos presentes en la elaboración de la cerveza. Luego se proponen los elementos y los modos de prevención a fin de tener un plan de seguridad.

Tabla XI: Trabajos realizado por operarios de planta

Riesgo	Modo de prevención	Señalización	Plan de seguridad y emergencia	
<p>Quemaduras en la piel por contacto con elementos calientes y productos cáusticos</p>	 <p>Guantes de PVC</p> <p>Cartelería</p>	 <p>Advertencia Riesgo Cáustico</p>	 <p>Obligación de usar Guantes de PVC</p>	<p>Botiquín con apósitos y humectantes</p> 
<p>Cortes en la piel por el contacto con ollas de acero inoxidable, cucharas, cepillos y rotura de botellas</p>		 <p>Advertencia Alta Temperatura</p>	 <p>Superficie Caliente</p>	 <p>Ducha y Lavabos con agua y jabón</p> <p>Teléfono con llamado rápido de Ambulancia</p>
<p>Dermatitis en la piel por contacto con granos de malta, lúpulo y clarificantes</p>			<p>Advertencia sobre cortes en la piel</p>	



<p>Daños a la visión (parcial o total) por contacto de ojos con soluciones causticas o rotura de botellas</p>	 <p>Anteojos de Policarbonato</p>	<p>Advertencia sobre rotura de botellas</p>  <p>Advertencia de riesgo cáustico</p>	 <p>Obligación de usar anteojos de policarbonato</p>	<p>Kit Lavaojos</p>  <p>Teléfono con llamado rápido de Ambulancia</p>
<p>Intoxicación o asma producto de inhalación de polvillo de soda caustica o grano de malta</p> <p>Inhalación de CO2 en proceso de envasamiento</p>	 <p>Respiradores descartables</p>  <p>Alarmas de nivel de saturación de CO2</p>	<p>Advertencia sobre polvillo</p> <p>Sistema de ventilación forzada adecuado</p>	 <p>Obligación de uso de barbijo</p>	<p>Alejarse de la zona hacia lugar seguro</p>

<p>Fisuras o fracturas de partes del cuerpo por aplastamiento o levantamiento de elementos pesados</p>	 <p>Faja Lumbar</p>  <p>Zorra hidráulica y carrito</p>	<p>Advertencia sobre levantamiento de pesos</p>	 <p>Obligación de usar protección lumbar</p>	<p>Cesar actividad</p> <p>Visita a Centro de Medicina Laboral / Guardia Traumatológica</p> <p>Técnicas adecuadas para levantamiento de peso</p>
<p>Exposición prolongada al calor</p>	 <p>Canillas de agua fría y dispenser de agua potable como punto de hidratación cercanos al puesto de trabajo</p>	<p>Advertencia sobre exposición al calor</p>		<p>Duchas en planta para el personal</p> <p>Provisión de jabón, shampoo y talco antimicrobiano</p>
<p>Exposición al ruido durante el embotellado</p>	<p>Protector auditivo</p>		 <p>Obligación de usar protectores auditivos</p>	

			Obligación de uso de protectores auditivos	
--	--	--	--	--





Fuente: Elaboración propia, Soloepis, Cixi Heseme, Bac-Dall Argentina, Grifería FV y Equip-ar


Tabla XII: Indumentaria a utilizar por operarios de planta

Indumentaria	Señalización
Calzado Antideslizante	 <p>Obligación de uso de Calzado</p>
Pantalones y Camisas de Algodón	 <p>Obligación de uso de ropa de trabajo</p>

Fuente: Elaboración propia y Soloepis

Tabla XIII: Riesgos producidos por equipamiento.

Equipo	Riesgo	Prevención	Señalización	Reacción
Silos de malta	Explosivo por acumulación de polvillo	Ventilación forzada	 Riesgo de explosión	Matafuegos ABC de 10kg 
Quemadores de Gas Natural	Inflamable			Botones de corte de suministro  Matafuegos ABC de 10kg 
Heladeras y enfriadores Luminarias	Choque eléctrico	Protección especial de equipos eléctricos dado el alto		Botones de corte de suministro eléctrico

		<p>porcentaje de humedad</p> <p>Puesta a tierra de todos los artefactos eléctricos</p> <p>Luminarias de bajo consumo</p>		 <p>Tableros eléctricos seccionados con térmicas y disyuntor</p>
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia, Matafuegos Georgia y Soloepis

Detección, control y combate de incendios

Durante el proceso de elaboración de cerveza, el riesgo de incendio está dado por fuentes a altas temperaturas, la presencia de combustibles gaseosos, alcoholes (de limpieza o propios de la cerveza), mala ventilación del silo de almacenamiento de granos de malta y el uso de sustancias o gases peligrosos. La planta deberá estar dotada de elementos básicos y aptos para el control de incendios que afecten a la producción y/o a las instalaciones, además de que el personal sea capacitado en prevención y control de incendios como así también en una ordenada y efectiva evacuación de planta.

A continuación se listarán los posibles orígenes de incendio:

- 1) Ignición de elementos de limpieza (principalmente cáusticos) y gases de equipos frigoríficos.
- 2) Proceso de cocción de cerveza, dado por el uso de combustible gaseoso (gas natural) durante el calentamiento de agua y hervido.
- 3) Durante proceso de embotellado y etiquetado, por falla eléctrica de bombas dosificadoras o ignición de papel de etiquetas.
- 4) Almacenaje de producto terminado, por ignición de etiquetas o embalajes plásticos o cartón.



-
- 5) Almacenamiento de grano de malta. La acumulación de polvo puede generar una concentración tal capaz de producir una explosión de magnitud al entrar en contacto con una fuente de ignición.
 - 6) Falla de equipos eléctricos como ser bombas, iluminación, aire acondicionado o frigorífico.

Se contará con un plan de prevención, detección y combate de incendios. De forma activa se trata de la detección a tiempo del incendio, del lugar del mismo y de dar el aviso necesario (sonoro y lumínico) para que las personas responsables puedan tomar acciones de combate o evacuación según sea su rol definido en el plan de seguridad. Estas acciones deben ser rápidas y precisas, con lo que se harán dos prácticas al año de evacuación del inmueble y los responsables serán entrenados en el combate de incendio. El objetivo será evitar primero el daño a las personas y luego el daño de las instalaciones.

Para la detección de incendios, la planta contará con sensores de humo ubicados en las paredes y deberá haber al menos uno cada 20 metros, y por lo menos uno en cada estación del proceso de elaboración, incluida la oficina.

Como elementos propios de combate del incendio, se colocarán dos matafuegos clase ABC de 10 kg cada uno por cada 50m² (total de planta 200m²) o al menos uno en cada estación de trabajo, y particularmente en el área de cocción, se colocarán dos matafuegos ABC-K de acetato de potasio indicados para el uso en cocinas. También se colocarán armarios con elementos como tres tubos de oxígeno, tres juegos completos de primera intervención con casco, hachas, traje de aproximación a incendios, botas bombero y guantes protectores.

Tabla XIV: Tipos de matafuegos utilizados

Equipo	Uso	Imagen
Matafuego ABC de 10kg	Oficinas, almacenamiento de PT, fermentación, almacén de materia prima	
Matafuego ABC-K de 6 Litros	En la etapa de macerado y hervido	

Fuente: Elaboración propia y Matafuegos Georgia

En cada sector de elaboración, entrada principal y oficina se colocará un mapa del inmueble, indicando las rutas de escape posibles, indicando además nombres completos y roles de cada uno en el combate del incendio y en la evacuación. Acompañado estos carteles, se darán consejos de prácticas adecuada de limpieza y seguridad para concientizar al personal de la existencia de peligro y cómo evitar que se produzcan incendios o accidentes de trabajo.

Limpieza de elementos y máquinas

En el limpiado y desinfectado se remueve la suciedad y los microorganismos que podrían afectar el producto final. Estos procesos varían en función de qué equipo se deba limpiar, de que material está hecho, cuál es su forma y la correcta manipulación.

El procedimiento de limpieza de ollas de macerado y hervido deberá hacerse en conjunto con las tuberías que conectan las ollas entre sí, como también el enfriador de placas, lugares donde se

podrán encontrar restos de carbohidratos, azúcares, grasas o pequeñas piedritas residuales de maltas endurecidas. La limpieza se efectuará antes y después de cada uso.

Las ollas deberán enjuagarse primero con agua a presión para eliminar suciedad y los restos de mayor tamaño y así también llegar a la parte superior de la misma. Cada olla contará en su interior con una bocha tipo ducha, la cual debe ser alimentada desde el exterior con agua a 80°C o solución de soda caustica al 2% a 50°C. Finalizado el enjuague con manguera, se llenará la olla al 70/80% de su capacidad con solución de soda caustica al 2% y se la dejará actuar durante 20 minutos. Luego se procederá al vaciado mediante el grifo inferior y simultáneamente se alimentará la bocha con agua fría para darle un enjuagado, proceder nuevamente al inundado hasta el 70/80% y volver a vaciar el agua. Cada cuatro lotes de producción, las ollas deberán ser lavadas con agua a presión, soda caustica al 2% y cepilladas manualmente con cepillos de cerda y enjuagadas nuevamente.

El procedimiento de lavado del enfriador de placas deberá primero hacerse circular agua fría a presión normal de la instalación de agua durante 5 minutos. Luego deberá hacerse circular por su interior unos 100 L. de agua con soda caustica al 2% y a 80°C, para finalmente repetir el enjuague con agua fría a presión de la instalación durante otros 5 minutos.

Los tanques de fermentación deberán ser lavados antes y después de cada uso. Antes del uso deberán ser inundados por completo con solución de soda caustica al 2% y dejar actuar durante 20 minutos, luego ser vaciado por el grifo, cepillado manualmente y vuelto a inundar con agua fría para finalmente enjuagar el fermentador. Es muy importante durante el higienizado del fermentador que las roscas o tapas también sean higienizadas con la solución de soda caustica y luego cepilladas, ya que es frecuente que allí se depositarán restos de levaduras muertas. Luego de cada uso, el fermentador deberá ser higienizado de la misma forma para poder deshacerse de bacterias y levaduras muertas antes del siguiente uso sin que pueda afectar el material plástico del fermentador.

Todas las mangueras deberán ser higienizadas por inmersión en el mismo momento que se higienizan las ollas. Al igual que sucede en el fermentador, también se deberán limpiar las

uniones donde se conectan las mangueras con solución de soda caustica al 2% para evitar que allí se junten microorganismos o restos de levadura.

Luego de lavados, tanques fermentadores y ollas deben ser dejados destapados para que se venteen correctamente.

En este punto es muy importante manipular la solución de soda cáustica con el equipo de protección adecuado, y al preparar la solución siempre deberá colocarse el agua primero y la soda caustica pura después, ya que de hacerlo al revés, la soda caustica reaccionará con el agua y eliminará vapores muy irritantes. Es importante observar rajaduras o roturas de mangueras, picos, válvulas, ollas o fermentadores para recambiar o reparar el material dañado.

Todos los utensilios, como vasos medidores, jarras de muestras, termómetros o espátulas deberán ser enjuagadas en una pileta de lavado con agua fría primero y luego ser rociados con una solución de alcohol etílico en agua al 20%.

Limpieza del edificio y control de plagas

El establecimiento deberá ser mantenido en correctas condiciones de higiene, no solo para evitar que la suciedad depositada en pisos, paredes o techos pueda afectar el producto final, sino también la suciedad al entrar en contacto con agua proveniente de la limpieza o mosto derramado puede generar condiciones inseguras para el personal. La limpieza de los pisos deberá realizarse por sectores.

- Almacén de materias primas se limpiará tres veces a la semana.
- Área de macerado y hervido se limpiará luego de realizar el lavado de las ollas (antes y después de la cocción).
- Área de fermentadores se limpiará dos veces a la semana.
- El depósito seco se limpiará una vez a la semana.
- El área de embotellado se limpiará antes y después de cada lote.
- El sector de almacenamiento de producto terminado se limpiará dos veces a la semana.
- La oficina y vestuarios se limpiarán diariamente durante los días hábiles, siendo que los vestuarios se limpiarán dos veces al día.

Dado el riesgo de presencia de roedores e insectos, se realizará un plan de combate de plagas, que empieza por la correcta limpieza de los sectores de la planta y se mantendrá con aplicación de productos químicos autorizados y trampas como medida de prevención. El manejo de los productos químicos e instalación de trampas estará en manos de una empresa de control de plagas habilitada y registrada en el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Los insectos y roedores que podrán hallarse comúnmente dado que la planta se encuentra en un ambiente urbano, son ratas, cucarachas, moscas y arañas.

Es importante también cumplir con una limpieza bimestral de los depósitos y tanques de agua, que también será efectuado por una empresa habilitada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Experiencia de laboratorio






Para desarrollar este proyecto final contemplamos la realización de dos experiencias de cocción de cerveza. Estas experiencias si bien no coinciden con el proceso ni el volumen del proyecto, si nos sirvieron para visualizar cómo se resuelve cada etapa. Nos contactamos con otros cerveceros caseros o artesanales de la República Argentina. En la actualidad existen diferentes foros o agrupaciones, muchos de los cuales tienen una alta interacción vía internet, que sirven de espacio para compartir experiencias, recomendar recetas o compartir el proceso que realiza cada uno.

Nos acercamos a distintos Bares o Pubs que producen su propia cerveza en busca de consejos y entre las opciones que nos recomendaron decidimos tomar el curso principiante dictado por el Ing. Carlos Spina, Posgrado Cervecero de la Universidad Doemens de Múnich, Alemania y experiencia de siete años en Cervecería Quilmes y fundador de Mini Cervecería (www.minicerveceria.com) y el Ing. Jorge Pinelli, fundador de la Cervecería Koala. Este curso resultó fundamental para el primer acercamiento al proceso de elaboración de la cerveza. A continuación se enumeran todos los elementos e insumos que requerimos para realizar cada experiencia, cómo se practicó cada una de las etapas del proceso de elaboración y en el Anexo “C” incluimos un apartado con el registro y la solución a los problemas que se nos presentaron durante el ensayo.

Elementos necesarios

En la tabla XV de los materiales e insumos que íbamos a requerir durante cada cocción, con un rendimiento esperado de 20 a 25 L.

Tabla XV: Elementos y materias primas necesarios para experiencia de cocción

Insumo	Descripción	Imagen	Cantidad
Ollas de cocción	De acero inoxidable, de 30 L. con tapa y grifo de desagote.		3
Falso fondo	Que se coloca dentro de la olla de macerado, para elaborar el mosto		1
Fermentador de mosto	Fermentador plástico de uso alimenticio, con grifo en la parte inferior, con tapa y venteo de gases en la parte superior de 25 L.		1
Enfriador de mosto	Serpentina de cobre de 5mts, con conexión para manguera transparente de uso industrial (alta temperatura)		1
Quemador de gas natural	Quemador de 4000 Cal.		1

Vaso medidor	De uso gastronómico		1
Cucharon de madera	De uso gastronómico		1
Probeta, Densímetro y Termómetro varilla	Kit de medición de temperatura y densidad (% alcohólica)		1
Tapador de botellas	A Martillo (Para tapa corona)		1
Kit de cepillos	Para limpieza de olla, de fermentador y de botellas		1
Materias Primas (para tirada de 20 L) – Receta English Ale			
Malta Pilsen			5kg
Malta Melanoidil			0,2kg
Malta Cara Múnich III			0,2kg
Lúpulo Amargor Cascade (Nacional)			20g
Lúpulo Sabor y Aroma Kent Golding			10g
Clarificante Hervido Whirlfloc			2g
Clarificante de madurado Isinglass			2g
Levadura seca Nothimham			10g
Botellas de vidrio 330cm3			60 unidades
Tapa corona			60 unidades
Soda Cáustica en polvo, para limpieza			5kg

Fuente: Elaboración propia y Mini Cervecería

Cocción

Con la experiencia realizada durante el curso principiante, comenzamos con los detalles de limpieza del lugar donde íbamos a cocinar como así de los elementos adquiridos. Utilizamos soda caustica en las ollas y detergentes y limpiadores para mesas y pisos del lugar.

Macerado

Como se muestra en la Imagen XVIII, colocamos las 3 ollas en forma de escalonada, siendo que en la olla más elevada se calentó agua sin ningún agregado hasta los 100°C (punto de ebullición) para producir la liberación de cloro mediante evaporación. Luego la dejamos enfriar hasta los 65°C. En este caso el agua se calentó mediante un quemador conectado a una garrafa de gas.

Imagen XVIII: Disposición escalonada de las ollas



Fuente: Elaboración propia.

Se estiman entre 2,5 a 3,5 L de agua por cada Kg de malta, siendo que cuánto más agua se coloque resultará una cerveza de mayor graduación alcohólica mientras que si se coloca agua en menor cantidad se logra una cerveza menos alcohólica y de más cuerpo. En esta experiencia utilizamos 16 L., que se vertieron hacia la segunda olla que tenía un falso fondo y por encima la mezcla de maltas, como se observa en la Imagen XIX. A medida que va ingresando el agua, se

produce el empaste de la malta. En el anexo C, mencionamos un error que se cometió con la mezcla de maltas en la segunda experiencia de elaboración. Esta segunda olla estaba envuelta por una alfombra aislante que se utiliza comúnmente en camping, pero que en esta experiencia nos iba a permitir realizar una infusión simple a temperatura constante de 65°C durante 90 minutos. La malta Pilsen provista en Argentina por Cargill es una malta de alta modificación que puede ser utilizada en la infusión simple.

Imagen XIX: Lavado del grano de malta



Fuente: Elaboración propia

Luego de los 90 minutos de maceración, se hizo un filtrado con diez recirculados de 500cm³ extrayendo el mosto mediante la válvula de la segunda olla, y luego volcándolo sobre el grano con una cuchara de madera para lograr cubrir todo el manto de grano. Es importante probar el mosto luego de la maceración; Este será una especie de té muy dulce y de un aspecto turbio. Es importante remarcar que un exceso de temperatura durante el macerado o un exceso de recirculado provocarán un sabor no agradable en la cerveza producto de la liberación de taninos.

Filtrado

Finalizado el recirculado, se extrae el mosto de la segunda olla mediante la válvula y se deja caer hacia la tercera olla, ubicada en el punto más bajo, donde se producirá el hervido y Lupulado. Al

mismo tiempo que se abre la válvula de la segunda olla, también se incorpora agua a 70/80°C desde la primer olla, rociando en forma suave y pareja el manto filtrante que se generó sobre el mosto en el macerador.

Densidad

El objetivo era el de lograr 15 L. de cerveza, entonces colocamos los 15 L. de mosto en la olla de hervido y en este momento es necesario determinar la densidad de la cerveza y validar si sigue la receta de una English Ale. Como el mosto contiene azúcar, su densidad será mayor a 1 que es del agua destilada tomada como densidad relativa. Para calcular la densidad utilizamos un densímetro, un termómetro y una probeta de 100cm³. Estos elementos deberán estar previamente higienizados con alcohol etílico. Primero se toma una muestra del mosto, se la introduce en la probeta y luego se introduce el densímetro. Cuando este se detiene, se obtiene la lectura de densidad y se mide la temperatura porque la misma cambia en función de la temperatura. La probeta deberá estar sobre una superficie plana y nivelada. Los densímetros están calibrados a 15°C pero como el mosto se va a encontrar a una temperatura distinta, debemos recurrir a tablas de corrección para poder obtener la densidad a cualquier temperatura. En la Tabla XV se cita la tabla de ajuste utilizada en la experiencia.

Tabla XV: Corrección de la densidad por temperatura

°C	Sumar a la densidad medida (x1000)	°C	Sumar a la densidad medida (x1000)
15	0.000	60	0.016
27	0.002	66	0.018
32	0.004	71	0.022
38	0.006	77	0.025
43	0.008	88	0.033
49	0.010	100	0.040
54	0.013		

Fuente: Cerveza de Argentina. www.cervezadeargentina.com.ar

De la lectura de la temperatura de medición y densidad, cuando se desea obtener una densidad de 1055 y sabiendo que para el caso de las cervezas English Ale, la densidad deberá estar entre 1044-1056, de acuerdo a la receta. Se puede aplicar la siguiente relación para conocer a qué volumen obtendremos la relación de densidad deseada igual a 1055 (DD). En el anexo “C” se especifica el método utilizado para lograr la densidad buscada en la primera experiencia de elaboración. En la olla de hervido deberá haber al menos un 15% más de mosto, teniendo en cuenta que una parte del mismo se perderá por evaporación (10%) o por contracción durante el enfriamiento (5%), es decir debemos tener entre 17 y 18L. Para calcular la cantidad de litros se utilizó una regla metálica, y donde cada 1cm → 1L (equivalencia adoptada luego de medir la altura de 1L de agua).

$$\begin{matrix} \text{Densidad} \\ \text{Medida} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{Volumen} \\ \text{Conocido} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Densidad} \\ \text{Deseada} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{Volumen a} \\ \text{lograr} \end{matrix}$$

En la Tabla XVI se indican las densidades medidas con el correspondiente ajuste.

Tabla XVI: Corrección de la densidad por temperatura.

Experiencia N°	Número de lectura	Lectura Temperatura	Lectura Densidad	Ajuste	Volumen Medido (VM)	Densidad (DM)	DM x VM / DD = VD * 1,15	Agregar Mosto / Agua
1	1	35 °C	1056	6	15	1062	17,4 L	Si
1	2	37 °C	1050	6	17	1056	19,5 L	No
2	1	38 °C	1050	6	15	1056	15,0 L	No

El volumen deseado (VD) contemplando los factores de pérdida por evaporación y contracción durante el enfriamiento del mosto, nos indica el volumen que deberíamos tener para empezar el hervido en la siguiente etapa.

Hervido y Lupulado

El tiempo total de hervido para esta receta es de 60 minutos. Se coloca la olla sobre el quemador y se la calienta hasta que rompa el hervor. Este punto marca el “minuto 0” del hervido, donde se

adicionan 20g de lúpulo Cascade que se caracteriza por aportar el amargor de la cerveza. Al minuto 45 se adicionan unos 7g de lúpulo Kent Holding, que aportará el sabor y en el minuto 50 se adiciona el clarificante de hervido Whirlfloc. Finalmente al minuto 58 se adiciona los 3g restantes de lúpulo Kent Holding que aportarán el aroma. En la primera experiencia cometimos un error en el orden de adición del clarificante que lo exponemos en el anexo C.

Proceso Whirlpool

Una vez que finaliza el hervido y la olla fue retirada del quemador, el mosto se revuelve unas 10 veces en forma circular, logrando que se coagulen las proteínas y taninos, y que el mosto enviado al fermentador sea más claro. Este proceso es conocido como Whirlpool. Una vez finalizado, se deja decantar el mosto 15 minutos.

Enfriado

Ahora el mosto, que estará en una temperatura de entre 90 y 100°C, se debe bajar a temperatura de fermentación de las cervezas Ale (alta fermentación) que es de unos 18 a 20°C. Este proceso debe ser realizado de forma muy eficiente ya que si se tarda más de 20 minutos en disminuir la temperatura podría contaminar la cerveza. Para este proceso se utilizó un enfriador de inmersión hecho de caño de cobre en forma de resorte. El exterior del enfriador entra en contacto con el mosto a alta temperatura mientras que por el interior se hace ingresar agua fría (a unos 12°C) provista por la red de agua potable, mientras que a la salida el agua sale caliente quitándole calor al mosto, tal como se observa en la Imagen XX. Es necesario que antes de hacer circular el agua por el enfriador, el mismo sea inmerso en el mosto a temperatura de hervor para su esterilización.

Imagen XX: Enfriador de mosto por inmersión

Fuente: Elaboración propia

Fermentación

En esta etapa, se introduce el mosto enfriado dentro del tanque de fermentación, como el que se aprecia en la Imagen XXI. El mismo debió previamente ser limpiado mediante inundación total en una solución de soda caustica y posteriormente enjuagado. Antes de trasvasar el mosto, la levadura Nothimham debe ser pre-activada, ya que la misma viene seca y en sobre. Para ello se toma una muestra pequeña de mosto y se la vierte en un recipiente junto con la levadura seca y se debe esperar unos 15 minutos para que la levadura se active. Mientras tanto se puede trasvasar el mosto, agregarle el clarificante de madurado Isinglass y la levadura ya activada. El fermentador utilizado es como el que se ve en la imagen, que contiene en su parte superior una tapa que debe ser cerrada a $\frac{3}{4}$, para permitir la salida de los gases liberados por el proceso de fermentación.

Imagen XXI: Tanque de fermentación de 25 Litros



Fuente: Elaboración propia

La fermentación para las cervezas Ale debe ser entre 18 y 20°C, permaneciendo durante siete días en el fermentador y pasar a la etapa de madurado en botella.

Envasado y madurado

En esta receta, luego de los siete días en el fermentador, se preparan los envases de cerveza previa inmersión de estos en soda caustica, limpiadas por dentro con un cepillo de botellas y luego enjuagadas. Para el envasado de esta experiencia utilizamos botellas de 1000cm³, a los que se agrega unos 2g de azúcar dentro del envase, para luego llenar su contenido con el líquido proveniente del fermentador mediante la válvula en la base y pasando por un colador fino para

reducir la cantidad de levadura que logrará llegar a la botella. Una vez llenada la botella, se coloca la tapa corona mediante un tapador de botellas a martillo y se deja estacionada 10 días, periodo en el cual la cerveza atravesará el proceso de clarificado y gasificado natural por la adición del azúcar que la levadura convertirá en gas y alcohol. Las botellas deben ser almacenadas en posición vertical, como se ve la Imagen XXII, y es esperable que en la base de la misma se observe una pequeña película blanca de levadura. Pasado los 10 días, se deberá tomar la cerveza en un lapso no mayor a 15 días, dado que para este experimento la cerveza no se pasteurizó y los microorganismos de la levadura mueren dejándole a la cerveza un gusto rancio o metálico. En el anexo C, notamos algunos inconvenientes que surgieron en la etapa de embotellado.

Imagen XXII: Cerveza envasada en botellas comerciales de 1000cm³



Fuente: Elaboración propia

Estudio Financiero

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron para cada uno de los procesos, los costos asociados, ya sean insumos, máquinas, horas hombre, entre otros. Este paso es fundamental para determinar la conveniencia económica del proyecto.

Plan de producción

En las Tablas XVII y XVIII se detalla el plan de producción a diez años, adoptando el lote de producción de 750 Litros. Al tamaño del lote se lo afectó con un rendimiento de 90%, ya que el 10% restante de producción se puede descartar o desperdiciar en cada una de las etapas de elaboración.

Tamaño Batch	750 Litros
Rendimiento	90%
Batch Real	675 Litros

Tabla XVII: Plan de producción a 10 años. Años 1 a 5

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre
Litros Producción por Mes	1500	3000	4500	4500	6000	6000	9000	9000	10500	10500
Cant. Fermentadores	1	2	3	3	4	4	6	6	7	7
Cant. Batch por mes	2	4	6	6	8	8	12	12	14	14
Cant. Batch Anual	36		72		96		144		168	
Total litros del Semestre	9000	18000	27000	27000	36000	36000	54000	54000	63000	63000
Litros Reales	8100	16200	24300	24300	32400	32400	48600	48600	56700	56700
Total Litros Reales	24300		48600		64800		97200		113400	
Botellas 355cm ³	9127	18254	27380	27380	36507	36507	54761	54761	63887	63887
Botellas 500cm ³	9720	19440	29160	29160	38880	38880	58320	58320	68040	68040
Total Botellas 355cm³ Anual	27380 Botellas 355cm ³		54761 Botellas 355cm ³		73014 Botellas 355cm ³		109521 Botellas 355cm ³		127775 Botellas 355cm ³	
Total Botellas 500cm³ Anual	29160 Botellas 500cm ³		58320 Botellas 500cm ³		77760 Botellas 500cm ³		116640 Botellas 500cm ³		136080 Botellas 500cm ³	

Tabla XVIII: Plan de producción a 10 años. Años 6 a 10

	Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre
Litros Producción por Mes	10500	10500	10500	10500	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Cant. Fermentadores	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
Cant. Batch por mes	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16
Cant. Batch Anual	168		168		192		192		192	
Total litros del Semestre	63000	63000	63000	63000	72000	72000	72000	72000	72000	72000
Litros Reales	52290	52290	52290	52290	59760	59760	59760	59760	59760	59760
Total Litros Reales	113400		113400		129600		129600		129600	
Botellas 355cm ³	63887	63887	63887	63887	73014	73014	73014	73014	73014	73014
Botellas 500cm ³	68040	68040	68040	68040	77760	77760	77760	77760	77760	77760
Total Botellas 355cm³ Anual	127775 Botellas 355cm ³		127775 Botellas 355cm ³		146028 Botellas 355cm ³		146028 Botellas 355cm ³		146028 Botellas 355cm ³	
Total Botellas 500cm³ Anual	136080 Botellas 500cm ³		136080 Botellas 500cm ³		155520 Botellas 500cm ³		155520 Botellas 500cm ³		155520 Botellas 500cm ³	

Costo Directo

En la Tabla XIX se detallan todos los costos directos, es decir, aquellos necesarios para la elaboración de un lote de 750 litros e incluye las maltas, lúpulos, clarificantes, agua y sus aditivos, levaduras, energía eléctrica, gas y las botellas.

Tabla XIX: Costos directos para un batch de 750 Litros.

Para un batch de 750 Litros

Receta: Scottish Ale

Ingrediente	Medida	Costo Unitario	Cantidad Insumida	Costo
Maltas				
Malta Pilsen	Kg	\$5,00	187,5	\$937,50
Malta Cara Múnich	Kg	\$13,00	7,5	\$97,50
Malta Melanoidil	Kg	\$13,00	7,5	\$97,50
Lúpulos				
Lúpulo Cascade	Kg	\$140,00	0,75	\$105,00
Lúpulo Kent Golding	Kg	\$266,00	0,375	\$99,75
Clarificantes				
Clarificante Whirlfloc (hervido)	Kg	\$450,00	0,075	\$33,75
Clarificante Isinglass (madurado)	Kg	\$550,00	0,075	\$41,25
Levaduras				
Levadura Seca Ale Nothingham	Kg	\$780,00	0,375	\$292,50
Agua y Aditivos				
Agua de red Prov. AySA	L	\$0,0003	63750	\$19,13
Carbón activado	Grs	\$0,10	5	\$0,50
Filtro de papel	Unidad	\$15,00	1	\$15,00
Ácido Cítrico	Kg	\$30,70	0,1125	\$3,45
Sulfato de Calcio	Kg	\$8,00	0,1875	\$1,50
Cloruro de Calcio	Kg	\$8,00	0,1875	\$1,50
Azúcar para Carbonatación	Kg	\$7,00	6	\$42,00
Energía eléctrica y Gas				
Gas	M3	\$0,10	12,25	\$1,23
Electricidad	KWh	\$0,06	22	\$1,32
Envasados				
Botellas 355 cm3	Unidad	\$1,75	761	\$1.330,99
Botellas 500 cm3	Unidad	\$2,20	810	\$1.782,00
Tapa corona	Unidad	\$0,10	1571	\$157,06
Etiquetas para botella 355 cm3	Unidad	\$0,25	761	\$190,14
Etiquetas para botella 500 cm3	Unidad	\$0,30	810	\$243,00
Pack para 6 botellas	Unidad	\$3,00	262	\$785,28

Costo directo por Litro	\$	9,30
Costo Directo por Botella 355cm ³	\$	3,30
Costo Directo por Botella 500cm ³	\$	4,65

Precios cotizados con Mini Cervecería (www.mincerveria.com.ar) y Todo Cerveza (www.todocerveza.com.ar). Los precios no incluyen IVA (21%). Precios actualizados a Marzo 2013

De un batch de 75.0000cm³ con rendimiento del 90%, se extraerán:

40% Botellas 355cm³ 30.0000cm³ resultan 761 Botellas de 355cm³

60% Botellas 500cm³ 45.0000cm³ resultan 810 Botellas de 500cm³

Total 1571 Botellas por Batch

Sueldos

En la Tabla XX, se detalla el salario de cada uno de los recursos humanos requeridos para el desarrollo del proyecto.

Tabla XX: Sueldos del personal

Puesto	Sueldo bruto mensual (22 días por mes)	SAC	Días hábiles de vacaciones pagas	Sueldo Vacaciones (1,2 veces el día trabajado)	Total de sueldos anual (Incluye SAC + vacaciones)	Previsión de sueldo mensual
Socio Nro. 1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	15	\$ 12.272,73	\$ 207.273,00	
Socio Nro. 2	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	15	\$ 12.272,73	\$ 207.273,00	
Maestro Cervecerero	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	10	\$ 4.909,09	\$ 121.909,00	
Asistente de Maestro Cervecerero 1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	10	\$ 2.727,27	\$ 67.727,00	
Resp. De Administración y Compras	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	10	\$ 4.909,09	\$ 121.909,00	
					\$ 726.091,00	\$ 60.508,00

Equipos

En la Tabla XXI se enumeran todos los equipos y maquinarias requeridos para el proceso de producción y equipamiento de planta.

Tabla XXI: Listado de equipos

Cantidad	Equipo	Proceso	Costo Unitario	Costo total
1	Aplastadora de granos	Molienda	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00
3	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L	Macerado, Cocción	\$ 3.458,00	\$ 10.374,00
1	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L c/Sistema Whirlpool	Whirlpool	\$ 4.236,00	\$ 4.236,00
8	Fermentador cónico de Acero Inoxidable AISI 304L 750L	Fermentador	\$ 8.400,00	
1	Agitador y removedor de granos	Macerado	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00
3	Quemador múltiple de 24.000 Kcal/h	Macerado, Cocción	\$ 500,00	\$ 1.500,00
3	Bombas de trasvase 1 Hp 33L/min	Macerado, Cocción	\$ 900,00	\$ 2.700,00
4	Llenadora de botellas manual	Envasado	\$ 500,00	\$ 500,00
4	Enjuagadora semiautomática SC1000	Envasado	\$ 3.100,00	\$ 3.100,00
4	Tapadora de botellas manual	Envasado	\$ 4.700,00	\$ 4.700,00
1	Enfriador de placas de Acero Inox 316L 180L/hora	Enfriado	\$ 2.324,00	\$ 2.324,00
2	Extractores eólicos	Edificio	\$ 230,00	\$ 460,00
1	Campana de extracción localizada	Cocción	\$ 2.450,00	\$ 2.450,00
1	Falso fondo para estanque de acero	Cocción	\$ 400,00	\$ 400,00
4	Equipos Aire Acondicionado	Refrigeración	\$ 5.000,00	\$ 20.000,00

En las Tablas XXII y XXIII se ubica en tiempo el momento en el cual se hará la adquisición de los equipos. La mayoría se concentrará al inicio (año 0), sin embargo, siguiendo el plan de incremento de la producción anual, se deberán incorporar algunos equipos a fin de aumentar la capacidad de planta

Tabla XXII: Plan de incorporación de equipos entre el año 0 y el año 5

Cantidad	Equipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Aplastadora de granos	\$ 7.800,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L	\$ 10.374,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L c/Sistema Whirlpool	\$ 4.236,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final = 8	Fermentador cónico de Acero Inoxidable AISI 304L 750L	\$ 16.800,00	\$ 8.400,00	\$ 8.400,00	\$ 16.800,00	\$ 8.400,00	\$ -
1	Agitador y removedor de granos	\$ 2.300,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Quemador múltiple de 24.000 Kcal/h	\$ 1.500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Bombas de trasvase 1 Hp 33L/min	\$ 2.700,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Llenadora de botellas manual	\$ 500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Enjuagadora semiautomática SC1000	\$ 3.100,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Tapadora de botellas manual	\$ 4.700,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Enfriador de placas de Acero Inox 316L 180L/hora	\$ 2.324,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2	Extractores eólicos	\$ 460,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Campana de extracción localizada	\$ 2.450,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Falso fondo para estanque de acero	\$ 400,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4	Equipos Aire Acondicionado	\$ 20.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total por año:		\$ 79.644,00	\$ 8.400,00	\$ 8.400,00	\$ 16.800,00	\$ 8.400,00	\$ -

Tabla XXIII: Plan de incorporación de equipos entre el año 6 y el año 10

Cantidad	Equipo	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1	Aplastadora de granos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Estanque de acero inoxidable AISI-304L 750L c/Sist Whirlpool	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final=8	Fermentador cónico de Acero Inoxidable AISI 304L 750L	\$ -	\$ 8.400	\$ -	\$ -	\$ -
1	Agitador y removedor de granos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Quemador múltiple de 24.000 Kcal/h	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	Bombas de trasvase 1 Hp 33L/min	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Llenadora de botellas manual	\$ -	\$ 500	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Enjuagadora semiautomática SC1000	\$ -	\$ 3.100	\$ -	\$ -	\$ -
Final=2	Tapadora de botellas manual	\$ -	\$ 4.700	\$ -	\$ -	\$ -
1	Enfriador de placas de Acero Inox 316L 180L/hora	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2	Extractores eólicos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Campana de extracción localizada	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	Falso fondo para estanque de acero	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4	Equipos Aire Acondicionado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total por año:		\$ -	\$ 16.700,00	\$ -	\$ -	\$ -

Seguridad e higiene

En las Tablas XXIV, XXV y XXVI se detallan los costos sobre los aspectos de seguridad e higiene del proyecto.

Tabla XXIV: Costos de limpieza de instalaciones, seguridad del personal, combate contra incendios y mantenimiento general.

Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Limpieza oficinas	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00
Insumos limpieza de equipos (detergentes, soda cáustica)	\$ 400,00	\$ 4.800,00
Seguridad e higiene del personal (guantes, protección ocular, barbijos, faja lumbar, protección auditiva)	\$ 70,00	\$ 840,00
Matafuegos en comodato(5 ABC 10kg y 2 ABC-K 6L)		\$ 850,00
Mantenimiento del edificio (pintura, sistema eléctrico, plomería, señalética)	\$ 1.500,00	\$ 18.000,00
Total		\$ 36.490,00

Tabla XXV: Juego cada elementos de seguridad por persona

Elemento	Costo unitario
Guantes	\$30,00
Barbijo	\$30,00
Faja Lumbar	\$50,00
Protección Auditiva	\$100,00
Total por persona	\$210,00

2 personas trabajando en planta. Se hace entrega de un juego de elementos de seguridad cada seis meses.

Tabla XXVI: Costo de mantenimiento de matafuegos

Tipo de carga	Costo de mantenimiento anual de todos los matafuegos instalados
Carga 10kg ABC	\$250,00
Carga 6L ABC-K	\$600,00
Total de matafuegos por año	\$850,00



PRODUCCIÓN DE CERVEZA ARTESANAL DE TIPO GOURMET

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

Ojman, Hernán y Zimerman, Mariano

Costos de producción anuales

En la Tabla XXVII se detallan todos los costos de producción de cada año.

Tabla XXVII: Costos de producción anuales

Descripción	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Malta Pilsen	\$ 33.750,00	\$ 67.500,00	\$ 90.000,00	\$ 135.000,00	\$ 157.500,00	\$ 157.500,00	\$ 157.500,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00
Malta Cara Munich	\$ 3.510,00	\$ 7.020,00	\$ 9.360,00	\$ 14.040,00	\$ 16.380,00	\$ 16.380,00	\$ 16.380,00	\$ 18.720,00	\$ 18.720,00	\$ 18.720,00
Malta Melanoidil	\$ 3.510,00	\$ 7.020,00	\$ 9.360,00	\$ 14.040,00	\$ 16.380,00	\$ 16.380,00	\$ 16.380,00	\$ 18.720,00	\$ 18.720,00	\$ 18.720,00
Lúpulo Cascade	\$ 3.780,00	\$ 7.560,00	\$ 10.080,00	\$ 15.120,00	\$ 17.640,00	\$ 17.640,00	\$ 17.640,00	\$ 20.160,00	\$ 20.160,00	\$ 20.160,00
Lúpulo Kent Golding	\$ 3.591,00	\$ 7.182,00	\$ 9.576,00	\$ 14.364,00	\$ 16.758,00	\$ 16.758,00	\$ 16.758,00	\$ 19.152,00	\$ 19.152,00	\$ 19.152,00
Clarificante Wirlfloc (hervido)	\$ 1.215,00	\$ 2.430,00	\$ 3.240,00	\$ 4.860,00	\$ 5.670,00	\$ 5.670,00	\$ 5.670,00	\$ 6.480,00	\$ 6.480,00	\$ 6.480,00
Clarificante Isinglass (madurado)	\$ 1.485,00	\$ 2.970,00	\$ 3.960,00	\$ 5.940,00	\$ 6.930,00	\$ 6.930,00	\$ 6.930,00	\$ 7.920,00	\$ 7.920,00	\$ 7.920,00
Levadura Seca Ale Nothingham	\$ 10.530,00	\$ 21.060,00	\$ 28.080,00	\$ 42.120,00	\$ 49.140,00	\$ 49.140,00	\$ 49.140,00	\$ 56.160,00	\$ 56.160,00	\$ 56.160,00
Agua de red Prov. AySA	\$ 688,50	\$ 1.377,00	\$ 1.836,00	\$ 2.754,00	\$ 3.213,00	\$ 3.213,00	\$ 3.213,00	\$ 3.672,00	\$ 3.672,00	\$ 3.672,00
Carbón activado	\$ 18,00	\$ 36,00	\$ 48,00	\$ 72,00	\$ 84,00	\$ 84,00	\$ 84,00	\$ 96,00	\$ 96,00	\$ 96,00
Filtro de papel	\$ 540,00	\$ 1.080,00	\$ 1.440,00	\$ 2.160,00	\$ 2.520,00	\$ 2.520,00	\$ 2.520,00	\$ 2.880,00	\$ 2.880,00	\$ 2.880,00
Acido Citrico	\$ 123,93	\$ 247,86	\$ 330,48	\$ 495,72	\$ 578,34	\$ 578,34	\$ 578,34	\$ 660,96	\$ 660,96	\$ 660,96
Sulfato de Calcio	\$ 54,00	\$ 108,00	\$ 144,00	\$ 216,00	\$ 252,00	\$ 252,00	\$ 252,00	\$ 288,00	\$ 288,00	\$ 288,00
Cloruro de Calcio	\$ 54,00	\$ 108,00	\$ 144,00	\$ 216,00	\$ 252,00	\$ 252,00	\$ 252,00	\$ 288,00	\$ 288,00	\$ 288,00
Azúcar de Carbonatación	\$ 1.512,00	\$ 3.024,00	\$ 4.032,00	\$ 6.048,00	\$ 7.056,00	\$ 7.056,00	\$ 7.056,00	\$ 8.064,00	\$ 8.064,00	\$ 8.064,00
Botellas 355 cm3	\$ 47.915,49	\$ 95.830,99	\$ 127.774,65	\$ 191.661,97	\$ 223.605,63	\$ 223.605,63	\$ 223.605,63	\$ 255.549,30	\$ 255.549,30	\$ 255.549,30
Botellas 500 cm3	\$ 64.152,00	\$ 128.304,00	\$ 171.072,00	\$ 256.608,00	\$ 299.376,00	\$ 299.376,00	\$ 299.376,00	\$ 342.144,00	\$ 342.144,00	\$ 342.144,00
Etiquetas para botella 355 cm3	\$ 6.845,07	\$ 13.690,14	\$ 18.253,52	\$ 27.380,28	\$ 31.943,66	\$ 31.943,66	\$ 31.943,66	\$ 36.507,04	\$ 36.507,04	\$ 36.507,04
Etiquetas para botella 500 cm3	\$ 8.748,00	\$ 17.496,00	\$ 23.328,00	\$ 34.992,00	\$ 40.824,00	\$ 40.824,00	\$ 40.824,00	\$ 46.656,00	\$ 46.656,00	\$ 46.656,00
Tapa corona	\$ 5.654,03	\$ 11.308,06	\$ 15.077,41	\$ 22.616,11	\$ 26.385,46	\$ 26.385,46	\$ 26.385,46	\$ 30.154,82	\$ 30.154,82	\$ 30.154,82
Pack para 6 botellas	\$ 28.270,14	\$ 56.540,28	\$ 75.387,04	\$ 113.080,56	\$ 131.927,32	\$ 131.927,32	\$ 131.927,32	\$ 150.774,08	\$ 150.774,08	\$ 150.774,08
Materias primas y materiales directos	\$ 225.946,16	\$ 451.892,32	\$ 602.523,10	\$ 903.784,65	\$ 1.054.415,42	\$ 1.054.415,42	\$ 1.054.415,42	\$ 1.205.046,20	\$ 1.205.046,20	\$ 1.205.046,20
Operarios (Socios 20%)	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09
Operarios	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36	\$ 189.636,36
Mano de Obra Directa	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45	272.545,45
Energia Electrica	\$ 47,52	\$ 95,04	\$ 126,72	\$ 190,08	\$ 221,76	\$ 221,76	\$ 221,76	\$ 253,44	\$ 253,44	\$ 253,44
Energia electrica Cargo Fijo	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64	\$ 2.762,64
Gas	\$ 9.922,50	\$ 29.767,50	\$ 39.690,00	\$ 59.535,00	\$ 69.457,50	\$ 69.457,50	\$ 69.457,50	\$ 79.380,00	\$ 79.380,00	\$ 79.380,00
Gas Cargo Fijo	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80	\$ 184,80
Agua de Red Prov. AySA - Uso General	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75	\$ 202,75
Mantenimiento y limpieza	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00	\$ 36.490,00
Alquiler	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00	\$ 96.000,00
Gastos Generales de Fabricacion	145.610,21	165.502,73	175.456,91	195.365,27	205.319,45	205.319,45	205.319,45	215.273,63	215.273,63	215.273,63
Personal administrativo	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09	\$ 121.909,09
Personal Administrativo (20% Socios)	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09	\$ 82.909,09
Papelaria y utiles	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Servicios municipales	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00
Seguros (0,5% sobre activos)	\$ 39.822,00	\$ 44.022,00	\$ 48.222,00	\$ 56.622,00	\$ 60.822,00	\$ 60.822,00	\$ 60.822,00	\$ 69.172,00	\$ 69.172,00	\$ 69.172,00
Telefono e internet	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Gastos Generales de administración	253.720,18	257.920,18	262.120,18	270.520,18	274.720,18	274.720,18	274.720,18	283.070,18	283.070,18	283.070,18
Gastos de explotacion	897.822,01	1.147.860,69	1.312.645,65	1.642.215,56	1.807.000,51	1.807.000,51	1.807.000,51	1.975.935,47	1.975.935,47	1.975.935,47
Personal de ventas (60% Socios)	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27	\$ 248.727,27
Distribución (\$1200 por batch)	\$ 43.200,00	\$ 86.400,00	\$ 115.200,00	\$ 172.800,00	\$ 201.600,00	\$ 201.600,00	\$ 201.600,00	\$ 230.400,00	\$ 230.400,00	\$ 230.400,00
Publicidad (0,5% de los Ingresos x venta)	\$ 78.410,28	\$ 156.820,56	\$ 209.094,08	\$ 313.641,13	\$ 365.914,65	\$ 365.914,65	\$ 365.914,65	\$ 418.188,17	\$ 418.188,17	\$ 418.188,17
Ingresos Brutos (3% de los Ingresos)	\$ 47.046,17	\$ 94.092,34	\$ 125.456,45	\$ 188.184,68	\$ 219.548,79	\$ 219.548,79	\$ 219.548,79	\$ 250.912,90	\$ 250.912,90	\$ 250.912,90
Gastos Operativos	\$ 417.383,72	\$ 586.040,17	\$ 698.477,81	\$ 923.353,08	\$ 1.035.790,71	\$ 1.035.790,71	\$ 1.035.790,71	\$ 1.148.228,34	\$ 1.148.228,34	\$ 1.148.228,34
Total Gastos	1.315.205,73	1.733.900,87	2.011.123,46	2.565.568,63	2.842.791,22	2.842.791,22	2.842.791,22	3.124.163,81	3.124.163,81	3.124.163,81
Gastos Directos	\$ 498.491,62	\$ 724.437,78	\$ 875.068,55	\$ 1.176.330,10	\$ 1.326.960,88	\$ 1.326.960,88	\$ 1.326.960,88	\$ 1.477.591,65	\$ 1.477.591,65	\$ 1.477.591,65
Gastos Indirectos	\$ 816.714,12	\$ 1.009.463,09	\$ 1.136.054,90	\$ 1.389.238,53	\$ 1.515.830,34	\$ 1.515.830,34	\$ 1.515.830,34	\$ 1.646.572,16	\$ 1.646.572,16	\$ 1.646.572,16

Inversión anual y amortización

En la Tabla XXVIII totaliza la inversión anual y se resalta la inversión inicial de \$203.644,-.

Tabla XXVIII: Inversión correspondiente a cada año

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alquiler (3 meses garantía)	\$ 24.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Adecuación Galpón	\$ 50.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipamiento de Producción	\$ 79.644,00	\$ 8.400,00	\$ 8.400,00	\$ 16.800,00	\$ 8.400,00	\$ -	\$ -	\$ 16.700,00	\$ -	\$ -	\$ -
Mobiliario de oficina	\$ 30.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Diseño de marca y sitio web	\$ 20.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 203.644,00	\$ 8.400,00	\$ 8.400,00	\$ 16.800,00	\$ 8.400,00	\$ -	\$ -	\$ 16.700,00	\$ -	\$ -	\$ -

En la Tabla XXIX se indica la amortización de los bienes adquiridos para cada año.

Tabla XXIX: Inversión correspondiente a cada año

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alquiler (3 meses garantía)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Adecuación Galpón (50 años)	\$ -	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Equipamiento de Producción (10 años)	\$ -	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40	\$ 7.964,40
Mobiliario de oficina (3 años)	\$ -	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Diseño de marca y sitio web	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ 18.964,40	\$ 18.964,40	\$ 18.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40	\$ 8.964,40

Fuente de financiación

Para la financiación de este proyecto, se tomará el total de la inversión inicial calculada en la tabla anterior para el año 0, que es un total de \$203.644,- a pagar en un plazo de 10 años con una tasa de interés adoptada en 20% (TNA). Para el cálculo del préstamo se adoptó el sistema francés de amortización en un total de 12 pagos anuales. Para calcular el valor de la cuota

$$\$203.644,00 \times \left\{ \left(\frac{20}{12} \right) \times \frac{\left(1 + \frac{20}{12} \right)^{120}}{\left(\frac{20}{12} \right)} \right\} = \$3935,54$$

Donde,

Valor del préstamo: \$203.644,-

TNA: 20%

Meses del año: 12

Períodos de pago: 120 (12 por año durante 10 años)

En la Tabla XXX, sumando todos los pagos, intereses y amortización, obtenemos para cada año

Tabla XXX: Amortización anual

Año	Interes	Amortización
Año 1	\$ 40.098,82	\$ 7.127,61
Año 2	\$ 38.535,09	\$ 8.691,34
Año 3	\$ 36.628,28	\$ 10.598,15
Año 4	\$ 34.303,14	\$ 12.923,29
Año 5	\$ 31.467,89	\$ 15.758,54
Año 6	\$ 28.010,61	\$ 19.215,82
Año 7	\$ 23.794,82	\$ 23.431,60
Año 8	\$ 18.654,14	\$ 28.572,29
Año 9	\$ 12.385,63	\$ 34.840,80
Año 10	\$ 4.741,87	\$ 42.484,56

Ingresos por ventas

En las tablas XXXI y XXXII, se muestra el ingreso de dinero, teniendo en cuenta que para cada año se vende el total del producto elaborado.

Tabla XXXI: Ingreso por ventas del año 1 al año 5

	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen						
Cerveza Scotch Ale 355cm3	Botellas	27380	54761	73014	109521	127775
Cerveza Scotch Ale 500cm3	Botellas	29160	58320	77760	116640	136080
Precio						
Cerveza Scotch Ale 355cm3	\$/Botella	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Cerveza Scotch Ale 500cm3	\$/Botella	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Ingresos						
Cerveza Scotch Ale 355cm3		\$547.605,63	\$1.095.211,27	\$1.460.281,69	\$2.190.422,54	\$2.555.492,96
Cerveza Scotch Ale 500cm3		\$1.020.600,00	\$2.041.200,00	\$2.721.600,00	\$4.082.400,00	\$4.762.800,00
Total Ingresos		\$1.568.205,63	\$3.136.411,27	\$4.181.881,69	\$6.272.822,54	\$7.318.292,96

Tabla XXXII: Ingreso por ventas del año 6 al año 10

	Unidad	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Volumen						
Cerveza Scotch Ale 355cm3	Botellas	127775	127775	146028	146028	146028
Cerveza Scotch Ale 500cm3	Botellas	136080	136080	155520	155520	155520
Precio						
Cerveza Scotch Ale 355cm3	\$/Botella	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Cerveza Scotch Ale 500cm3	\$/Botella	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Ingresos						
Cerveza Scotch Ale 355cm3		\$2.555.492,96	\$2.555.492,96	\$2.920.563,38	\$2.920.563,38	\$2.920.563,38
Cerveza Scotch Ale 500cm3		\$4.762.800,00	\$4.762.800,00	\$5.443.200,00	\$5.443.200,00	\$5.443.200,00
Total Ingresos		\$7.318.292,96	\$7.318.292,96	\$8.363.763,38	\$8.363.763,38	\$8.363.763,38

Flujo de fondos

En la tabla XXXIII se detalla el flujo de fondos para cada año, calculando el EBITDA (Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization), es decir los ingresos de dinero a los que se le resta el costo de la mercadería vendida. Al EBITDA se le restan los costos de administración, operativos, de producción y de la mano de obra, que da el resultado bruto y contemplando las amortizaciones resulta el EBIT (Earnings before interest and taxes). Luego se restan los intereses y se obtiene el resultado imponible que da la base para el cálculo del impuesto sobre el ingreso bruto, fijado en 35%. De restar el EBITDA con el impuesto (TAX) se obtiene el FEO (flujo efectivo operativo).

Tabla XXXIII: Flujo de fondos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 8	Año 10
Ingresos por botellas 330cm ³	\$ 547.605,63	\$ 1.095.211,27	\$ 1.460.281,69	\$ 2.190.422,54	\$ 2.555.492,96	\$ 2.555.492,96	\$ 2.555.492,96	\$ 2.920.563,38	\$ 2.920.563,38	\$ 2.920.563,38
Ingresos por botellas 500cm ³	\$ 1.020.600,00	\$ 2.041.200,00	\$ 2.721.600,00	\$ 4.082.400,00	\$ 4.762.800,00	\$ 4.762.800,00	\$ 4.762.800,00	\$ 5.443.200,00	\$ 5.443.200,00	\$ 5.443.200,00
Costo de Mercadería Vendida	\$ (225.946,16)	\$ (451.892,32)	\$ (602.523,10)	\$ (903.784,65)	\$ (1.054.415,42)	\$ (1.054.415,42)	\$ (1.054.415,42)	\$ (1.205.046,20)	\$ (1.205.046,20)	\$ (1.205.046,20)
Margen Bruto (EBITDA)	\$ 1.342.259,47	\$ 2.684.518,94	\$ 3.579.358,59	\$ 5.369.037,89	\$ 6.263.877,53	\$ 6.263.877,53	\$ 6.263.877,53	\$ 7.158.717,18	\$ 7.158.717,18	\$ 7.158.717,18
Gastos de Administración	\$ (253.720,18)	\$ (257.920,18)	\$ (262.120,18)	\$ (270.520,18)	\$ (274.720,18)	\$ (274.720,18)	\$ (274.720,18)	\$ (283.070,18)	\$ (283.070,18)	\$ (283.070,18)
Mano de Obra directa	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)	\$ (272.545,45)
Gastos Operativos	\$ (417.383,72)	\$ (586.040,17)	\$ (698.477,81)	\$ (923.353,08)	\$ (1.035.790,71)	\$ (1.035.790,71)	\$ (1.035.790,71)	\$ (1.148.228,34)	\$ (1.148.228,34)	\$ (1.148.228,34)
Gastos de Fabricación	\$ (145.610,21)	\$ (165.502,73)	\$ (175.456,91)	\$ (195.365,27)	\$ (205.319,45)	\$ (205.319,45)	\$ (205.319,45)	\$ (215.273,63)	\$ (215.273,63)	\$ (215.273,63)
Resultado Bruto	\$ 670.383,62	\$ 1.988.550,57	\$ 2.869.236,04	\$ 4.630.606,98	\$ 5.511.292,44	\$ 5.511.292,44	\$ 5.511.292,44	\$ 6.387.827,91	\$ 6.387.827,91	\$ 6.387.827,91
Amortizaciones	\$ (18.964,40)	\$ (18.964,40)	\$ (18.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)
EBIT	\$ 651.419,22	\$ 1.969.586,17	\$ 2.850.271,64	\$ 4.621.642,58	\$ 5.502.328,04	\$ 5.502.328,04	\$ 5.502.328,04	\$ 6.378.863,51	\$ 6.378.863,51	\$ 6.378.863,51
Intereses	\$ (40.098,82)	\$ (38.535,09)	\$ (36.628,28)	\$ (34.303,14)	\$ (31.467,89)	\$ (28.010,61)	\$ (23.794,82)	\$ (18.654,14)	\$ (12.385,63)	\$ (4.741,87)
Resultado Imponible	\$ 611.320,40	\$ 1.931.051,09	\$ 2.813.643,36	\$ 4.587.339,43	\$ 5.470.860,16	\$ 5.474.317,44	\$ 5.478.533,22	\$ 6.360.209,37	\$ 6.366.477,88	\$ 6.374.121,64
TAX (35%)	\$ (213.962,14)	\$ (675.867,88)	\$ (984.775,18)	\$ (1.605.568,80)	\$ (1.914.801,05)	\$ (1.916.011,10)	\$ (1.917.486,63)	\$ (2.226.073,28)	\$ (2.228.267,26)	\$ (2.230.942,57)
Resultado Neto	\$ 397.358,26	\$ 1.255.183,21	\$ 1.828.868,18	\$ 2.981.770,63	\$ 3.556.059,10	\$ 3.558.306,34	\$ 3.561.046,59	\$ 4.134.136,09	\$ 4.138.210,62	\$ 4.143.179,06
Flujo Efectivo Operativo (FEO)	\$ 456.421,48	\$ 1.312.682,69	\$ 1.884.460,87	\$ 3.025.038,18	\$ 3.596.491,39	\$ 3.595.281,34	\$ 3.593.805,82	\$ 4.161.754,63	\$ 4.159.560,66	\$ 4.156.885,34
Suma de las ventas	\$ 1.568.205,63	\$ 3.136.411,27	\$ 4.181.881,69	\$ 6.272.822,54	\$ 7.318.292,96	\$ 7.318.292,96	\$ 7.318.292,96	\$ 8.363.763,38	\$ 8.363.763,38	\$ 8.363.763,38

Estado de flujos

En la Tabla XXXIV se analiza el estado de flujos, donde se tiene en cuenta la inversión, las amortizaciones, el flujo efectivo operativo (FEO), todos los costos y las amortizaciones del préstamo correspondientes a cada año. La suma de estos conceptos resulta la sumatoria de flujos. El repago (payback) se calcula sumando la sumatoria de flujos del año 0 y del año 1 para el primer cálculo y luego se van acumulando con sumando la sumatoria de flujos de cada año. El primer año que este indicador da positivo, se puede determinar que el proyecto se repaga al partir del quinto año.

Tabla XXXIV: Estado de flujos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión Anual	\$ (203.644,00)	\$ (8.400,00)	\$ (8.400,00)	\$ (16.800,00)	\$ (8.400,00)	\$ -	\$ -	\$ (16.700,00)	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$ -	\$ (18.964,40)	\$ (18.964,40)	\$ (18.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)	\$ (8.964,40)
Flujo Efectivo Operativo (FEO)	\$ -	\$ 456.421,48	\$ 1.312.682,69	\$ 1.884.460,87	\$ 3.025.038,18	\$ 3.596.491,39	\$ 3.595.281,34	\$ 3.593.805,82	\$ 4.161.754,63	\$ 4.159.560,66	\$ 4.156.885,34
Costos Totales	\$ -	\$ (1.315.205,73)	\$ (1.733.900,87)	\$ (2.011.123,46)	\$ (2.565.368,63)	\$ (2.842.791,22)	\$ (2.842.791,22)	\$ (2.842.791,22)	\$ (3.124.163,81)	\$ (3.124.163,81)	\$ (3.124.163,81)
Amortización del Préstamo	\$ -	\$ (7.127,61)	\$ (8.691,34)	\$ (10.598,15)	\$ (12.923,29)	\$ (13.758,54)	\$ (19.215,82)	\$ (23.431,60)	\$ (28.572,29)	\$ (34.840,80)	\$ (42.484,56)
Sumatoria de Flujos	\$ (203.644,00)	\$ (893.276,26)	\$ (457.273,92)	\$ (173.025,14)	\$ 429.181,85	\$ 728.977,23	\$ 724.309,89	\$ 701.918,59	\$ 1.000.054,13	\$ 991.591,65	\$ 981.272,57
Payback		\$ -1.096.920,26	\$ -1.554.194,18	\$ -1.727.219,32	\$ -1.298.037,46	\$ -569.060,24	\$ 155.249,66	\$ 857.168,25	\$ 1.857.222,38	\$ 2.848.814,03	\$ 3.830.086,60

En la tabla XXXV se calculan los índices VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno). Estos indicadores facilitan la evaluación y comparación del proyecto. Dado que la VAN es mayor a 0, la inversión producirá ganancia y el proyecto podría aceptarse. En cuanto a la TIR que se obtuvo en 22,38%, es mayor que la tasa de descuento adoptada para la evaluación de este proyecto, que es de 20%.

Tabla XXXV: Calculo de la VAN y el TIR

VAN	\$155.912,61
(El costo inicial no está incluido dentro de los valores porque el pago ocurrió al principio y antes del primer período)	
Tasa de Descuento	20%
TIR	22,38%
Payback	Se repaga en 10 años

A priori, y por estos indicadores, el proyecto es económicamente conveniente y se valida que el proyecto se repaga en 10 años, tiempo para el cual se propone este plan económico-financiero.

Cálculo del punto de equilibrio

En la Tabla XXXVI se suman todos los costos variables y fijos de acuerdo a la cantidad de botellas producidas cada año y de acuerdo al precio de venta se puede obtener el punto de equilibrio del proyecto, es decir, qué cantidad habría que producir y vender para obtener ganancia. Este es uno de los puntos más importantes a la hora de llevar adelante un proyecto con las características desarrolladas.

Tabla XXXVI: Calculo del punto de equilibrio

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Indirectos Totales	\$ 1.089.259,57	\$ 1.282.008,54	\$ 1.408.600,36	\$ 1.661.783,98	\$ 1.788.375,80	\$ 1.788.375,80	\$ 1.788.375,80	\$ 1.919.117,61	\$ 1.919.117,61	\$ 1.919.117,61
Costo Directo Botella 355cm ³	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30	\$ 3,30
Costo Directo Botella 500cm ³	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65	\$ 4,65
Cantidad Botellas 355cm ³ (40% Producción)	27380	54761	73014	109521	127775	127775	127775	146028	146028	146028
Cantidad Botellas 500cm ³ (60% Producción)	29160	58320	77760	116640	136080	136080	136080	155520	155520	155520
Costo indirecto para 355cm ³	\$ 527.486,48	\$ 620.827,38	\$ 682.130,92	\$ 804.738,01	\$ 866.041,55	\$ 866.041,55	\$ 866.041,55	\$ 929.354,78	\$ 929.354,78	\$ 929.354,78
Costo indirecto para 500cm ³	\$ 561.773,10	\$ 661.181,16	\$ 726.469,43	\$ 857.045,98	\$ 922.334,25	\$ 922.334,25	\$ 922.334,25	\$ 989.762,84	\$ 989.762,84	\$ 989.762,84
Precio de Venta botella 355cm ³	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Precio de Venta botella 500cm ³	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Q de 355	31.590	37.180	40.852	48.194	51.866	51.866	51.866	55.657	55.657	55.657
Q de 500	18.510	21.786	23.937	28.240	30.391	30.391	30.391	32.613	32.613	32.613
Dif al punto de equilibrio 355	-4.210	17.580	32.163	61.327	75.909	75.909	75.909	90.371	90.371	90.371
Dif al punto de equilibrio 500	10.650	36.534	53.823	88.400	105.689	105.689	105.689	122.907	122.907	122.907

En los Gráficos VI y VIII se pueden observar los puntos de equilibrio para determinar al menos qué cantidad de botellas de 355cm³ y de 500cm³ deben producirse para generar ganancia. En el eje “X” se incluyen los años, y va del año 1 al 10, mientras que en el eje “Y” se incluye la cantidad de unidades a producir.

Para el caso de las botellas de 355cm³, a partir del segundo año se pasa el punto de equilibrio, ya que se producen y venden más de 31.590 botellas. En el caso de las botellas de 500cm³, a partir del primer año ya se produce una cantidad mayor a la requerida. Es decir, que a partir del segundo año se puede asegurar que el proyecto va a producir y vender, logrando superar el punto de equilibrio.

Gráfico VI: Punto de equilibrio para la producción de botellas de 355cm³

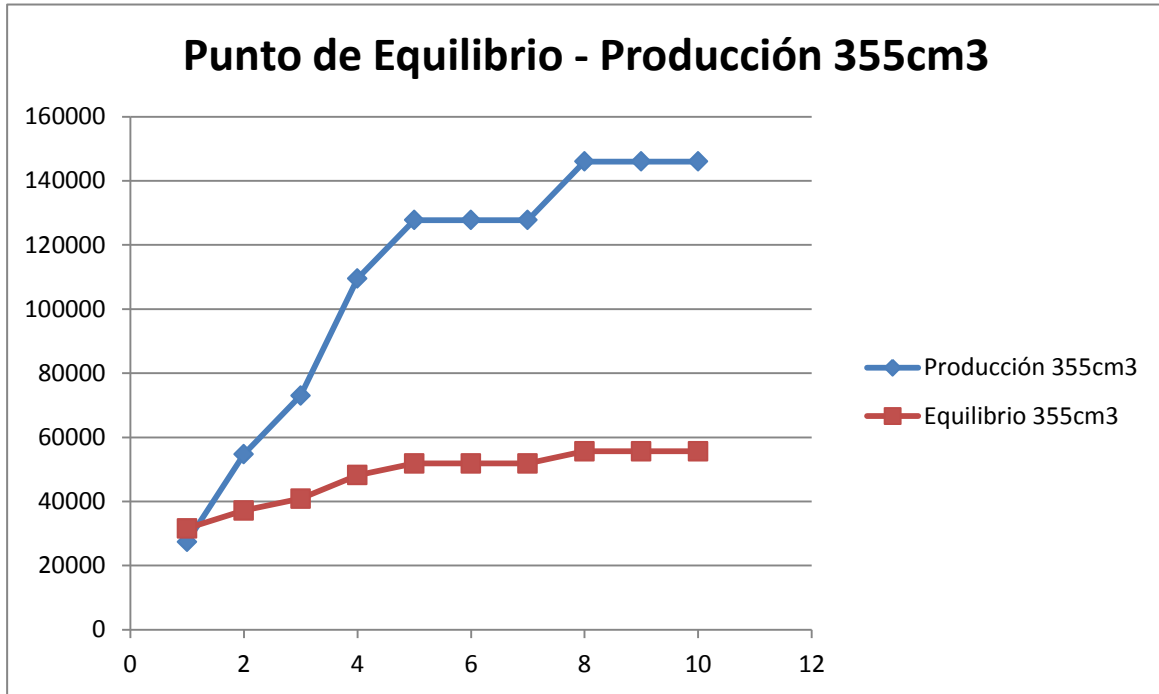
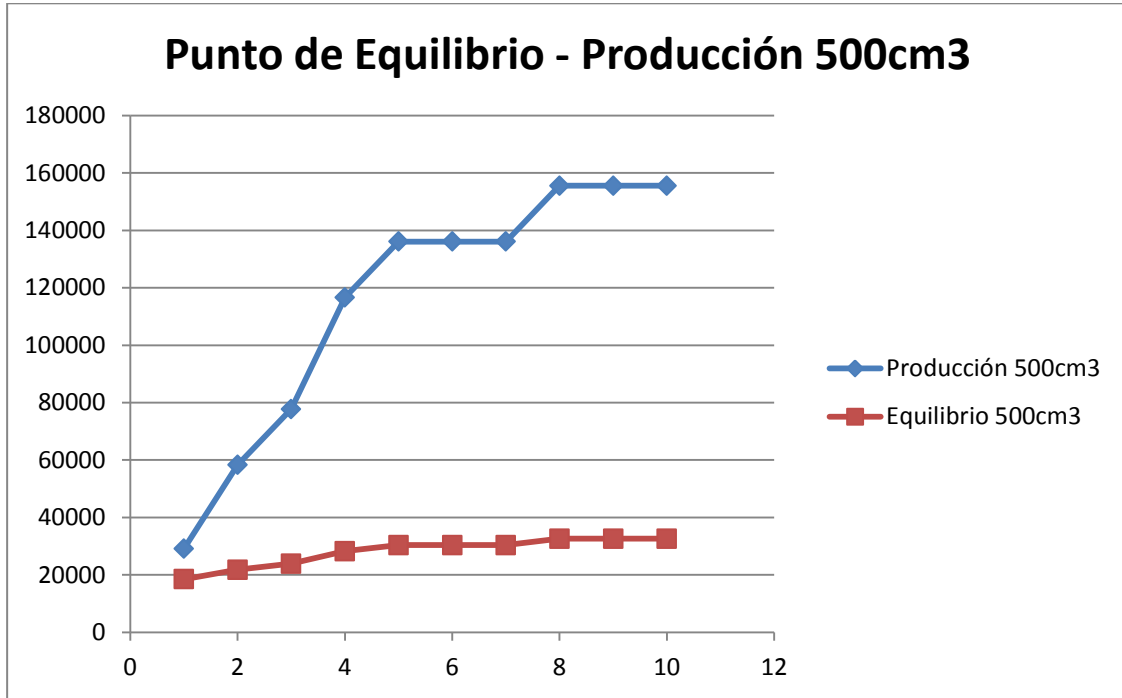


Gráfico VII: Punto de equilibrio para la producción de botellas de 500cm³



Análisis de sensibilidad

En la Tabla XXXVII se realiza un análisis de sensibilidad para determinar qué porcentaje de la producción conviene envasar y vender en botellas de 355cm³ y qué cantidad en 500cm³.

El mix adoptado en este caso es 40% de producción envasado en botellas de 355cm³ y 60% de producción envasado en botellas de 500cm³. Para este proyecto evaluamos diferentes alternativas. Normalmente la alternativa con el VAN más alto suele ser la mejor para la entidad, pero no siempre tiene que ser así. En este caso, se eligió un mix con un VAN más bajo debido a razones de la imagen de marca y estrategia de comercialización.

Variables críticas: - Precio de Venta
 - Composición del Batch

Tabla XXXVII: Análisis de sensibilidad para determinar el mix de presentación del producto

% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
0%	100%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ 299.930,58
0%	100%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ 1.427.718,31
0%	100%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ 2.179.576,80
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
20%	80%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -322.205,85
20%	80%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ 791.815,46
20%	80%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ 1.605.093,38
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
40%	60%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -944.342,28
40%	60%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ 155.912,61
40%	60%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ 1.030.609,96
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
50%	50%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -1.255.410,49
50%	50%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ -162.038,81
50%	50%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ 743.368,24
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
60%	40%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -1.566.478,70
60%	40%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ -479.990,24
60%	40%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ 456.126,53
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
80%	20%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -2.188.615,13
80%	20%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ -1.115.893,09
80%	20%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ -118.356,89
% Botellas 355	% Botellas 500	Precio de Venta 355	Precio de Venta 500	VAN
100%	0%	\$ 18,00	\$ 32,00	\$ -2.810.751,56
100%	0%	\$ 20,00	\$ 35,00	\$ -1.751.795,94
100%	0%	\$ 22,00	\$ 37,00	\$ -692.890,32

Conclusiones

A partir de que la participación de mercado de cervezas artesanales dentro del mercado de consumo de cervezas está en continuo crecimiento, el nicho se convierte en una interesante área para emprender y donde un completo análisis, como el desarrollado aquí, son fundamentales para determinar la conveniencia económica del proyecto.

En cuanto a los proveedores, es muy amplia y completa la oferta de equipamiento disponible en el país debido al grado de desarrollo de la industria metalúrgica nacional, sin embargo es algo limitado aún la disponibilidad y calidad de las materias primas, principalmente maltas y lúpulos, donde las variedades que se consiguen en el país son escasas y el mercado está controlado por pocos jugadores, principalmente las tres grandes cerveceras y la mayor productora de granos del país. Debe recurrirse muchas veces a materia prima importada con la dificultad que suma las políticas económicas actuales y que la importación se haría en pequeñas cantidades. No obstante los proveedores aseguran la disponibilidad de las mismas.

La planta se localizará en el Barrio de Belgrano, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tal como se realizó en el análisis de localización, donde se llevará a cabo la producción y almacenamiento de materia prima, insumos y producto terminado. Desde aquí se distribuirá directamente a los clientes finales y establecimientos que comercialicen la cerveza. En esta planta también estarán ubicadas las oficinas para el personal administrativo y comercial.

Se destaca que los dos autores de este proyecto, Hernán Ojman y Mariano Zimmerman, son parte del mismo, tomando roles de dirección y de quienes dependerá todo el staff. Tal como se planteó al inicio del proyecto, se instaló una pequeña planta de producción capaz de elaborar partidas de unos 20 Litros de cerveza, que da la posibilidad de hacer ensayos, conocer los detalles y secretos sobre la elaboración que se aplicaron durante el desarrollo del proyecto.

El aspecto económico y financiero es clave en la evaluación de un proyecto. La historia y los antecedentes que obtuvimos dan cuenta de proyectos que lograron productos de excelente calidad, sin embargo una mala planificación o determinación de costos no daban visibilidad sobre si el proyecto era rentable o no. En consecuencia, el proceso de análisis y determinación de los costos fue muy minucioso, donde se detectaron los costos de materias primas, de servicios públicos, insumos, sueldos del personal, costos asociados a la seguridad e higiene y equipamiento. Se planteó un plan de producción capaz de cumplir con nuestra meta de lograr el 12% del mercado de cervezas artesanales del país. Los lotes de producción se fijaron en 750 L. de manera de cumplir con el abastecimiento al mercado a medida que el mismo fuera requiriendo el producto y no se exponga al producto terminado a un tiempo prolongado de almacenamiento. El escenario planteado es optimista, dado que se estima que toda la cerveza producida será vendida, hecho que es muy posible en función del plan de ingreso al mercado y la estrategia adoptada en cuanto al precio, a la promoción, difusión y canales de comercialización.

La inversión inicial y refuerzos posteriores fueron estipulados, incluso se determinó que la inversión inicial será mediante un préstamo con interés y los refuerzos provendrán del mismo movimiento de dinero que generará el proyecto, lo que genera desde el aspecto financiero, que el proyecto requiera poca participación para un inversor. Se determinó que el proyecto es rentable y se repagará a partir del quinto año con una tasa interna de retorno (TIR) mayor a la tasa de descuento adoptada.

Se concluye entonces que el proyecto es conveniente económicamente y técnicamente factible, siendo una interesante alternativa de inversión. La industria está en un momento favorable donde todavía no existen jugadores fuertes y con alta profesionalización, lo que genera una muy buena oportunidad para hacer negocios con una inversión inicial de dinero muy baja.

Bibliografía

A continuación se enumeran las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de este trabajo.

Manual de Curso Principiante de MiniCervecería. Manual provisto durante el curso de capacitación y práctica con modalidad presencial de "ABC para la elaboración de cerveza artesanal" en Mayo de 2012, en su sede de San Isidro, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Sitio web: <http://www.minicerveceria.org.ar>

Guías y tutoriales de la Asociación de Cerveceros Caseros Españoles. Madrid, España.

Sitio web: <http://www.cerveceros-caseros.org>

Guías y tutoriales de la Asociación Civil Somos Cerveceros. Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Sitio web: <http://www.somoscerveceros.com.ar>

Guías, descripción de equipos y tutoriales de Centro Integral de Bebidas Artesanales (CIBART).
Provincia de Córdoba, Argentina.

Sitio web: <http://www.todocerveza.com.ar>

Censo 2010, República Argentina

Sitio web: <http://www.censo2010.indec.gov.ar>

Anexos

Anexo A - Código Alimentario Argentino - Capítulo XIII – Bebidas Fermentadas**CERVEZAS**

Art 1080 - (Res 2142, 5.9.83) "Con la denominación genérica de Cerveza, se entiende la bebida que se obtiene por fermentación alcohólica de un mosto elaborado con cebada germinada sola o en mezcla con otros cereales (malteados o no), sustancias amiláceas o transformadas, lúpulo, levadura y agua potable.

Este producto se denominará, de acuerdo a los cereales utilizados:

Cerveza genuina: cuando se elabore exclusivamente con un mosto proveniente de cebada germinada.

Cerveza: cuando se elabore con mosto de cebada germinada y hasta 40% de otros hidratos de carbono.

Cerveza de...: Aquí se debe indicar el/los cereales empleados distintos de cebada: cuando se elabore con mosto de cebada germinada y más de 40% y hasta un máximo de 80% de otras fuentes de amiláceas. Ej.: Cerveza de Trigo.

La denominación de los cereales distintos de la cebada deberá indicarse en el rotulado con caracteres iguales a los de la palabra cerveza. Deberá indicarse la composición porcentual de la mezcla de cereales y en caso de utilizarse hidratos de carbono derivados, estos deberán declararse en el rótulo con su denominación.

2. De acuerdo al contenido de extracto del mosto original:

Para las cervezas claras:

Cerveza liviana: cuando el contenido de extracto en el mosto original (extracto primitivo calculado) sea mayor o igual a 6% p/p y menor o igual a 10,5% p/p.

Cerveza común o Cerveza: cuando el contenido de extracto en el mosto original (extracto primitivo calculado) sea mayor de 10,5% p/p.

Cerveza especial (denominación optativa): cuando el contenido de extracto en el mosto original (extracto primitivo calculado) sea mayor de 11,5% p/p.

Cerveza extra (denominación optativa): cuando el contenido de extracto en el mosto original (extracto primitivo calculado) sea mayor de 13,5% p/p.

b) Para las cervezas oscuras:

Cerveza negra (tipo Múnich): se elaborarán con un mosto original que tenga un extracto (extracto primitivo calculado) mayor de 12% p/p. Si el extracto supera el valor de 13,5% p/p podrán denominarse Extra.

3. De acuerdo al contenido de alcohol:

Cerveza sin alcohol: cuando el contenido de alcohol sea inferior a 0,7% p/p.

Con las denominaciones siguientes se entienden los productos de cervecería que se especifican a continuación:

Malta líquida: bebida fabricada exclusivamente con un mosto de cebada germinada, poco o no fermentada, aromatizada o no, con lúpulo. Su contenido en alcohol deberá ser inferior a 1,2% p/p.

Extracto de malta: producto seco o de consistencia pastosa, obtenido exclusivamente con malta de cebada sometida a tratamientos especiales (maceración, digestión, concentración u otros). No debe contener más de 0,1% p/p de alcohol; su extracto seco no será inferior a 65% p/p.

Los extractos de malta denominados diastásicos tendrán un poder diastásico, referido a 100 g de extracto seco, capaz de convertir su propio peso de almidón en azúcar, en un tiempo menor a 10 minutos, a 55°C de temperatura".

Art 1081 - (Res 2142, 5.9.83) "En la elaboración de las cervezas, se autorizan y se prohíben determinadas prácticas según se expresa a continuación:

1. Prácticas permitidas:

a) El agua potable a utilizar en el braceado podrá ser modificada únicamente en su pH y dureza previamente a su utilización.

b) El tratamiento con sustancias tales como: tierra de infusorios, carbón activado, tanino albúmina, gelatina, bentonita, alginatos, gel de sílice y caseína. Se admite el uso de poliamidas autorizadas y de polivinil polipirrolidona, siempre que polímeros empleados respondan a las siguientes exigencias: no cederán más de 50 mg de productos solubles por kg en cada solvente

cuando se mantenga en ebullición o reflujo durante tres horas en agua, ácido acético al 5% v/v y alcohol al 50% v/v.

c) La filtración con materias inocuas tales como papel, pasta de papel, celulosa, telas de algodón o fibras sintéticas, tierra de infusorios, perlita, carbón activado.

d) La adición de extracto de lúpulo a los mostos.

e) La adición de enzimas tales como amilasa, papaína, pepsina, gluconasas y amiloglucosidasas. Las enzimas deben ser obtenidas por procesos que remuevan los organismos celulares vivos.

f) El agregado, como antioxidantes y estabilizantes de ácidos ascórbico, isoscórbico (eritórbico) o sus sales en la proporción máxima de 4 g x cada 100 litros.

g) El refuerzo de la coloración de las cervezas con colorante caramelo obtenido exclusivamente azúcar refinado o dextrosa y con extractos de malta tostados.

h) La pasteurización o esterilización por medios físicos.

i) La carbonatación con anhídrido carbónico que responda a las exigencias del Art 1066 del presente Código.

El agregado de agua potable a fin de reducir el valor del extracto en el mosto original cuando se utilicen mostos concentrados en la elaboración.

El sulfitado por métodos autorizados, admitiéndose una cantidad máxima en el producto de 20 mg/l, expresado como SO₂. (Incluido por resolución 294/99 MsyAS, B. O. 11/5/99)

2. Prácticas prohibidas:

a) La adición de agua, la mezcla de distintas cervezas y toda otra manipulación de la efectuada fuera de las fábricas.

b) La adición de alcohol de cualquier procedencia.

c) El empleo de sucedáneos del lúpulo o de cualquier otro principio amargo extraño.

d) El empleo de materias colorantes, edulcorantes no nutritivos, sustancias conservadoras estabilizantes, esencias y cualquier otro ingrediente cuyo uso no esté expresamente autorizado para estos productos.

e) El agregado de saponinas u otras sustancias espumígenas.

f) La mezcla de residuos de extracción con azúcares, sustancias amiláceas y colorantes".

Art 1082 - (Res 2142, 5.9.83) "Las cervezas deberán responder a las siguientes exigencias:

- a) Presentar aspecto límpido o ligeramente opalino, sin sedimento apreciable.
- b) La turbidez no será mayor a 3 unidades de formazina.
- c) Acidez total expresada como ácido láctico: no deberá exceder de 3 por ciento p/p referido al extracto del mosto original.
- d) Acidez volátil expresada como ácido acético: no deberá ser superior a 0,5% p/p referido al extracto del mosto original.
- e) Glicerina: no deberá exceder de 3% p/p referido al extracto del mosto original.
- f) Anhídrido fosfórico (P₂O₅) y nitrógeno total: mín. 0,40% p/p referido al extracto del mosto original para cada uno en el caso de las cervezas genuinas. Para el resto se admitirá un mín. de 0,35% p/p.
- g) pH: deberá estar comprendido entre 4 y 5. En el caso de las cervezas sin alcohol y de malta líquida el valor máximo podrá ser 5,5.
- h) Dióxido de carbono: deberá ser superior a 0,3% p/p.
- i) Extracto primitivo (Ep) o extracto en el mosto original (calculado): debe corresponder a los límites fijados en el Art 1080 para cada tipo.

Se obtendrá empleando la siguiente fórmula:

$$Ep = \frac{(2,0665 \times A + E) \times 100}{1,0665 \times A + 100}$$

Donde,

A = % de alcohol p/p

E = Extracto seco por ciento p/p

- j) Grado de fermentación: no deberá ser inferior a 46%.

Esta disposición no rige para las maltas ni para las cervezas sin alcohol.

Se calculará con la siguiente expresión:



Art 1083 - (Res 2142, 5.9.83) "Las cervezas y productos de cervecería deberán ser envasados en recipientes bromatológicamente aptos de vidrio, hojalata, aluminio, acero inoxidable u otros autorizados por la autoridad sanitaria nacional.

(Res MSyAS 124 del 24.04.95) "Deberán rotularse de acuerdo a las denominaciones del Art 1080, consignando el contenido neto y su graduación alcohólica centesimal con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad".

De acuerdo a sus características podrán denominarse:

Pilsen, Munich, Viena, Bock y otros anteponiendo la palabra Tipo ante cada denominación. Los productos a granel para venta al detalle en el lugar de expendio, se envasarán en barriles de madera inodora revestida de compuestos resinosos, píceos o sintéticos, libres de substancias nocivas, que no cedan olor, sabor ni coloración al producto, o de acero inoxidable o aluminio convenientemente tratado para no alterar el contenido.

Todos los recipientes, tuberías, robinetes y cualquier otro elemento en contacto con la cerveza deberán encontrarse en perfectas condiciones de higiene".

Por último refiere al Art 1084, basado exclusivamente en la adición de zumos de frutas al proceso de fermentación alcohólica, pero dejamos este artículo de lado ya que en el proyecto no tenemos planeado la elaboración de cervezas artesanales frutadas.

Respecto a los establecimientos de elaboración, el Código Alimentario Argentino cita:

Fábricas de Cervezas

Art 124 - Las Fábricas de cervezas, también llamadas cervecerías, además de responder a las normas de carácter general, deben satisfacer las siguientes:

1. Los recipientes, cubas de braceado y cocción, cubas de fermentación, envases, etc., deben ser contruidos o revestidos de materiales inalterables a la acción directa del producto.

2. Las cámaras o sótanos donde se realice la fermentación estarán aislados del medio exterior y serán provistos de instalaciones de ventilación y refrigeración. Sus pisos y paredes serán de material impermeable. Los locales en que se realice la fermentación principal poseerán dispositivos de filtración de aire, u otros que los reemplacen.

Art 125 - Con los nombres de Despacho de cerveza, Cervecería y Chopería, se entienden los comercios que en forma predominante se dedican a la venta al detalle de cervezas convenientemente enfriadas y gasificadas, pudiendo expender, además, los productos propios de bares y casas de lunch.

Art 126 - En los lugares donde se expendan cerveza al público, los barriles estarán en sitio asequible a los inspectores sanitarios. Queda prohibido emplear para producir espuma aparatos de aire comprimido, permitiéndose solamente los de gas carbónico comprimido y apto de acuerdo con el Art 1066 del presente. Los aparatos de presión deberán conservarse con todo aseo y propiedad; los tubos sólo podrán ser de acero, estaño, aluminio, vidrio, goma o material plástico, de acuerdo con las exigencias oficiales.

Fuente: Código Alimentario Argentino - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
www.alimentosargentinos.gov.ar

Por otro lado, la Cámara de la Industria Cervecera Argentina impulsa la autorregulación del mercado cervecero en la Argentina, mediante el cual se regula las pautas publicitarias y los principios sobre el consumo responsable de esta bebida alcohólica.

En cuanto a los principios sobre el consumo responsable, la Industria Cervecera Argentina indica que la cerveza es un producto natural, refrescante, de bajo contenido alcohólico que de acuerdo con evidencias científicas, si es consumida con moderación puede aportar beneficios para la salud humana, la convivencia y el sano esparcimiento, y que por el contrario un consumo abusivo puede perjudicar a la persona misma y a terceros. El evitar el consumo abusivo es una responsabilidad de los consumidores, compartida con la industria, los canales comerciales, autoridades públicas y el conjunto de la sociedad.

La Cámara de la Industria Cervecera Argentina está comprometida con el mensaje que relaciona al consumo de cerveza con la conducción, notándose publicidades de las distintas marcas de cerveza donde remarca la importancia en la actitud de si la persona consumió cerveza, luego no maneje. Otro mensaje que promueve la cámara es la venta responsable, es decir, solo proveer de este producto a personas que tengan la edad legal, es decir, mayor de 18 años.

En el desarrollo del trabajo remarcamos la importancia que tiene la publicidad en el posicionamiento y preferencia en los consumidores. En este sentido la Cámara de la Industria Cervecera propone la autorregulación publicitaria, que será controlada por los mismos integrantes de la cámara. En estos puntos se destaca que el mensaje debe estar apuntado únicamente a personas con la edad legalmente establecida para consumir, es decir, no se darán mensajes donde hubiera menores o el concepto de familia, pero si se puede asociar el consumo de la bebida a la sociabilidad y al sano esparcimiento. Tampoco se lo podrá relacionar con la conducción de vehículos, maquinarias ni con el trabajo.

Respecto a los medios utilizados, estos pueden ser masivos, pero siempre deberá aclararse que está prohibida la venta a menores que no alcanzan la edad legalmente establecida para su consumo. En cuanto a medios tecnológicos, es habitual encontrar que al ingresar a algún sitio web con este tipo de contenido, se le pregunte al usuario su fecha de nacimiento o que afirme que es una persona que supera la edad legal establecida para el consumo. Las personas que integren los spots comerciales deberán ser mayores a 23 años y que además lo aparenten. No se utilizará ningún contenido de dibujos animados o animales humanizados que pueda atraer a los niños. Tampoco se podrá asociar al consumo a un personaje público admirado principalmente por un público menor de edad.

El consumo tampoco podrá ser asociado como posible forma de solución a problemas psicológicos o personales, ni tampoco a situaciones violentas o de desafío. Solamente se podrán llevar adelante en situaciones normales de esparcimiento o asociado al consumo de alimentos.

En cuanto a lealtad comercial, se evitará dar cualquier mensaje que pueda confundir al público sobre la procedencia o calidad del producto. Tampoco dar afirmaciones que no sean exactas o debidamente documentadas. En las etiquetas y en toda clase de publicidad se deberán incluir las

leyendas impuestas por la Ley 24.788 (LEY NACIONAL DE LUCHA CONTRA EL ALCOHOLISMO) y sus decretos reglamentarios 149/09 y 688/09 apelando al consumo con moderación y la prohibición de venta a menores de 18 años. Las frases que deberá incluirse en toda publicidad son “Beber con moderación y “Prohibida su venta a menores de 18 años”.

Fuente: Cámara de la Industria Cervecera Argentina – www.camaracervecera.com.ar

Anexo B – Encuesta de Mercado

Problemas a investigar

- 1) Determinar la inclinación o preferencia entre hombres y mujeres de 18 a 50 años de una cerveza gourmet por sobre una cerveza tradicional o industrial u otra bebida alcohólica.
- 2) Crean nuestros potenciales consumidores que la cerveza gourmet puede acompañar una cena o almuerzo sustituyendo el consumo de otras bebidas alcohólicas tradicionales como el vino o el champagne.
- 3) En qué situación, lugar y compañía una persona preferiría degustar una cerveza gourmet.
- 4) Conoce que a nivel local existen diferentes cervezas gourmet o artesanales y la creciente demanda de estos.
- 5) Incide el packaging, presentación o publicidad a la hora de elegir una cerveza.

Objetivo mercadológico de la investigación

- ✓ Conocer a los potenciales consumidores de nuestra cerveza gourmet.
- ✓ Si el dinero es un factor decisivo a la hora de comprar una cerveza.
- ✓ Qué comida puede acompañar una cerveza.
- ✓ Si conoce o consume cervezas artesanales o gourmet.

Objetivo general de investigación

- ✓ Determinar el nicho de mercado al que queremos apuntar.

-
- ✓ Podría acompañar una comida con una cerveza diseñada para el maridaje.

Datos más relevantes que deseamos obtener

- ✓ Cuánto estaría dispuesto a pagar por una cerveza artesanal de 330cm³.
- ✓ Dónde la consumiría y compraría.
- ✓ Qué marcas de cerveza artesanal o gourmet conoce y/o consume.
- ✓ Prefiere cervezas de refresco o de deleite.

Hipótesis

En los últimos cinco años comenzó una tendencia de aumento del consumo de cervezas a nivel nacional. Particularmente empezó a notarse un aumento de la actividad de elaboración de cerveza artesanal como un hobby o micro-emprendimiento, que fue impulsado por nuevas líneas de productos artesanales de los productores más importantes de la industria cervecera. Con esta investigación queremos probar si los actuales consumidores de cervezas de primeras marcas, artesanales o gourmet buscan asociar a la cerveza con una comida específica como carnes rojas, blancas, y de diferentes gustos.

Variables y las escalas de medida

Las preguntas en su mayoría serán cerradas, dejando solo algunas abiertas a discreción de qué busca el encuestado.

Datos complementarios

- ✓ Ubicación geográfica donde vive, donde prefiere ir a cenar, donde trabaja, donde suele compartir encuentros con amistades.
- ✓ Dónde prefiere adquirir una cerveza.

Información necesaria para comprobar la hipótesis

Determinar si busca diferenciarse del resto de los consumidores de cerveza y otras bebidas como vino o tragos.

Se tomaron 100 muestras con los siguientes resultados:

1) Sexo

Hombre	62	62%
Mujer	38	38%
Otro	0	0%
Total	100	Respuestas

2) Edad [años]

Menos de 18	0	0%
18 a 25	21	21%
26 a 35	55	55%
36 a 50	21	21%
51 a 65	3	3%
Más de 65	0	0%
	100	Respuestas

3) Zona de residencia

Cdad. Autónoma de Buenos Aires	59	59%
Zona GBA Norte	37	37%
Zona GBA Sur	4	4%
Zona GBA Oeste	0	0%
Interior de Bs.As	0	0%
Interior del País	0	0%
	100	Respuestas

4) ¿Asiste a After Office?

Si	55	55%
No	45	45%
	100	Respuestas

5) ¿Qué tipo de salida prefiere?

Almuerzo	11	12%
Cena	69	75%
Merienda	4	4%
Desayuno	4	4%
Otros	4	4%
	92	Respuestas

6) ¿Acostumbra a tomar cerveza, vino o alguna bebida alcohólica?

Si	90	90%
No	10	10%
	100	Respuestas

7) Cervezas en cuanto a preferencia de consumo

- 1 Quilmes
- 2 Heineken
- 3 Stella
- 4 Patagonia
- 5 Guinness
- 6 Brahma
- 7 Isenbeck
- 8 Otro Mundo
- 9 Budweiser
- 10 Warsteiner

8) ¿Dispuesto a pagar un precio superior por sobre una cerveza de las nombradas en el punto 7?

Si	82	82%
No	18	18%
	100	Respuestas

9) **¿Tomas habitualmente alguna cerveza artesanal o gourmet?**

Si	62	
No	38	
	100	Respuestas

10) **¿Cómo eligen la cerveza en un bar o restaurant?**

Piden la carta, analizan la oferta y eligen la más económica		
0	0%	
Piden la carta, analizan la oferta y consultan al mozo sobre la disponibilidad		
55	55%	
Solo que traiga cerveza		
14	14%	
Consultan al mozo sobre la marca que trabaja el bar o restaurant		
24	24%	
Sobre recomendaciones o publicidad		
7	7%	
	100	Respuestas

11) **¿Cree que una cerveza este pensada para acompañar carnes rojas, blancas o pescados?**

No	62	62%
Si	38	38%
	100	Respuestas

Asados, Platos elaborados, Con cualquier alimento, Pescados y Mariscos, Platos fuertes, Hay pensadas para distintos tipos de carnes y método de cocción de dicho alimento, La cerveza es una bebida refrescante, se lleva bien con alimentos consistentes, especialmente en preparaciones que incluyan panes y/o carnes, Milanesas, Bifes.

12) Situación: La temperatura no supera los 10°C y estas compartiendo una cena con amigos, ¿elegirías una cerveza para acompañar tu comida?

Si	58	58%
No	42	42%
100		Respuestas

13) ¿Conoce la diferencia entre una cerveza de refresco y otra de deleite?

Si	42	42%
No	58	58%
100		Respuestas

14) ¿Dónde compras habitualmente el vino, cerveza o bebidas alcohólicas?

Supermercados y almacenes	86	
Tiendas gourmet	18	
Tiendas o cadenas especializadas en bebidas (Vinotecas)	21	
Bares, restaurantes, boliches bailables	55	
Otros	7	
187		Respuestas

15) ¿Tomarías una cerveza gourmet y exclusiva?

Si	83	83%
No	17	17%
100		Respuestas

16) ¿Cómo preferirías que sea tu cerveza?

13	Clara
12	Oscura
12	Dulce

11	Fuerte
9	Suave
6	Amarga
3	Saborizada

Anexo C – Problemas detectados y soluciones surgidos de la experiencia de elaboración

A continuación se enumeran los problemas que surgieron durante las dos experiencias de elaboración de cerveza.

1) Problema con la densidad

En la primera experiencia de elaboración, se buscaba una densidad de entre 1044 a 1056, sin embargo la primera medición de la primera experiencia de elaboración resultó 1062, es decir más denso de lo buscado. Para el ajuste de la densidad se puede agregar mosto para aumentar la densidad o bien agregar agua caliente para bajarla. El caso fue que había que bajarle la densidad, y agregamos 2 L. de agua caliente a 75°C y volvimos a medir. En esta segunda medición, resultó 1056, que es el límite máximo aceptado para la receta de cerveza English Ale, pero debíamos alcanzar 19,5 L de mosto para lograr los 17 L de cerveza. Decidimos no agregar más líquido, sabiendo que tendríamos un rendimiento aproximado de 14,5 L al final del proceso.

2) Identificación de clarificantes

En la receta de tipo English Ale que cocinamos, en la primera experiencia al momento del hervido debíamos agregar el clarificante Whirlfloc (color blanco) pero agregamos 1 g de clarificante de madurado Isinglass. Consultamos el sitio de Internet del proveedor Mini Cervecería, y notaba una foto de clarificante Whirlfloc que era color marrón, mientras que el Isinglass es de color blanco. Notando el error, agregamos al mismo momento 2 g de clarificante Whirlfloc y al momento de madurado agregamos 1g de clarificante Isinglass que nos había quedado. Notando esta desatención, en la segunda elaboración no volvimos a cometer el error en el orden de agregado de clarificantes.

3) Agregado de Malta Melanoidil y Cara Múnich

En la segunda experiencia de elaboración, por una desatención al momento de desembalar la caja con todos los insumos requeridos en la receta de elaboración, olvidamos quitar las maltas Melanoidil y Cara Múnich, con lo que al momento de realizar la receta, solo agregamos 5Kg de malta Pilsen. Ya estábamos realizando el hervido cuando notamos que olvidamos poner las pequeñas cantidades de malta Melanoidil y Cara Múnich.

4) Problemas con el embotellado

Como se observa en la Imagen XXII, utilizamos para embotellas botellas de uso comercial retornables de cervezas como Quilmes o Stella Artois que higienizamos previamente con una solución de soda caustica. El proceso de gasificación elegido fue el natural, es decir, la adición de azúcar blanca de cocina en la botella para el posterior llenado. Aproximadamente colocábamos una cuchara de 1g de azúcar, y para llenarlas se abría el grifo del fermentador que se nota en la Imagen XXI, pero se desperdiciaba mucha cerveza, con lo que improvisamos un embudo con una botella PET. Otro problema que surgió fue que no podíamos medir el volumen exacto que caía desde el fermentador, y mediante el vaso medidor calculábamos 950cm³ y lo volcábamos en el embudo improvisado.

5) Problemas con el tapado de botellas

Una vez que habíamos llenado las botellas con cerveza y azúcar, debíamos taparlas con la tapa corona y el tapador manual. Notamos en la primer botella que tapamos, que no quedaba correctamente tapada con un solo golpe, y resolvimos dar tres golpes con el tapador manual y con una maza asegurábamos el tapado dando pequeños golpes en el nervio de la tapa corona. Entre las dos experiencias, sufrimos la rotura de dos envases con la consecuente pérdida del contenido. Uno de ellos fue producto de un golpe muy fuerte con el tapador y otro donde la persona que lo estaba tapando erró el golpe y le dio a la botella. En ambos casos se fisuró el vidrio y no se produjo ningún tipo de lesión a la persona que estaba procediendo.