



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Y DE ADMINISTRACIÓN

POSGRADOS



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
CERVECERÍA ARTESANAL EN URUGUAY**

Por:

**Cr. Martín Eduardo Saibene Bonello
Cr. Nicolás Teixeira Curbelo
Ing. Tabaré Vázquez Bueno**

TUTOR: Dr. Cr. Christian Kuster

COORDINADOR: Dra. Cra. María Mesina

**Montevideo
URUGUAY
2023**



Página de aprobación

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba el Trabajo Final:

Título: Estudio de prefactibilidad económica para la instalación de una cervecería artesanal en Uruguay.

Autor/es: Cr. Martín Eduardo Saibene Bonello, Cr. Nicolás Teixeira Curbelo, Ing. Tabaré Vázquez Bueno.

Tutor/Coordinador: Dr. Cr. Christian Kuster Nieves - Profesor Agregado UA Costos y Control de Gestión.

Posgrado: Maestría En Gerencia Y Administración.

Puntaje:

.....

Tribunal

Profesor..... (Nombre y firma).

Profesor..... (Nombre y firma).

Profesor..... (Nombre y firma).

FECHA.....

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de la República, por el nivel de formación brindado.

A Damián García Acosta de cervecería Drabble y a Marcelo Romero y Adrián Orcajo de Cervecería Sumo, que brindaron su tiempo y conocimiento para proporcionarnos la información necesaria para el desarrollo del trabajo de investigación.

Al Profesor Christian Kuster por su apoyo durante la realización del presente trabajo.

A los compañeros, amigos y docentes del Posgrado, por el intercambio de conocimientos.

A nuestras familias por el cariño y apoyo incondicional.

RESUMEN

Este trabajo se propone analizar la viabilidad económica de una micro cervecería artesanal ubicada en Montevideo, Uruguay. Para ello se utiliza una metodología basada en el estudio de prefactibilidad, definida por Baca (2010) como el estudio de la fase inicial de un proyecto, realizando una investigación a partir de fuentes primarias y secundarias de información, determinando los costos totales y la rentabilidad del proyecto. Como fuentes primarias se realizaron entrevistas a informantes calificados, y como secundarias se recurrió a bibliografía específica relativa a la temática. El estudio se concentra en los aspectos vinculados a los ingresos, costos y la estructura operativa necesaria para lograr la producción planteada, a partir del marco teórico de la Teoría General del Costo, la Teoría Financiera y el Análisis Marginal.

Los resultados indican que, para una planta de 10.000 litros de capacidad instalada, el proyecto es financieramente viable en las condiciones planteadas, siendo el punto de equilibrio de 6.860 litros con un beneficio mensual estimado de \$U 244.404, un VAN de \$U 3.296.337 y una TIR de 40,44% desde el enfoque de la inversión; un VAN de \$U 5.856.265 y una TIR de 110,40% desde el enfoque del inversor.

Palabras Claves:

Cervecería - Costos - Punto de equilibrio - Prefactibilidad

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1

1 <u>INTRODUCCIÓN GENERAL</u>	1
1.1 HISTORIA DE LA CERVEZA.....	1
1.1.1 Origen de la bebida.....	1
1.1.2 Origen de los estilos.....	2
1.1.3 Origen del movimiento de cerveza artesanal en el mundo.....	3
1.1.4 Historia de la cerveza en Uruguay y origen del movimiento artesanal.....	4
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS.....	6
1.2.1 Antecedentes.....	6
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8

Capítulo 2

2 <u>DESARROLLO DE LA OBRA</u>	10
2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.2 MARCO TEÓRICO.....	10
2.2.1 Costeo variable y Análisis marginal.....	11
2.2.2 Evaluación de proyectos de inversión.....	13
2.2.3 Proceso de elaboración.....	16
2.3 METODOLOGÍA.....	18
2.3.1 Alcance del estudio.....	18
2.3.2 Definición del paradigma y enfoque.....	19

2.3.3 Población y muestra.....	19
2.3.4 Técnicas de recolección y fuentes de información.....	19
2.4 RESULTADOS OBTENIDOS.....	20
2.4.1. Definición del mix de producción y cálculo de punto de equilibrio.....	20
2.4.1.1 Mix de producción.....	20
2.4.1.2 Costos variables.....	21
2.4.1.3 Costos fijos.....	23
2.4.1.4 Canales de venta y precios.....	25
2.4.1.5 Punto de equilibrio.....	25
2.4.2 Diseño de planta e inversión inicial.....	30
2.4.2.1 Diseño de planta.....	30
2.4.2.2 Inversión inicial.....	34
2.4.3 Financiamiento de la inversión inicial.....	37
2.4.4 Flujos de fondos proyectados.....	38
2.4.5 Análisis de sensibilidad.....	44
2.4.5.1. Sensibilización del porcentaje de financiación y de la TRR.....	44
Capítulo 3	
3 <u>CONCLUSIONES</u>	46
Capítulo 4	
4 <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	47

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y TABLAS

Cuadro 2. 1 Contribución marginal Estilo IPA.....	26
Cuadro 2. 2 Contribución marginal Estilo Blonde.....	27
Cuadro 2. 3 Contribución marginal Estilo Stout.....	28
Cuadro 2. 4 Costos Fijos.....	29
Cuadro 2. 5 Mix de Ventas	29
Cuadro 2. 6 Punto de Equilibrio	29
Cuadro 2. 7 CAPEX.....	35
Cuadro 2. 8 Cronograma de Inversión	36
Cuadro 2. 9 Financiamiento de la Inversión Inicial.....	37
Cuadro 2. 10 Datos: Inversiones Fijas – Financiamiento – Pr. de Venta - Mix Barril/Lata.....	38
Cuadro 2. 11 Inversión permanente en Capital de Trabajo	39
Cuadro 2. 12 Ingresos por Venta	39
Cuadro 2. 13 Costos totales proyectados, sin incluir costos financieros ni amortizaciones.....	40
Cuadro 2. 14 Financiamiento.....	40
Cuadro 2. 15 Estado de Resultados Proyectados (miles de \$U).....	41
Cuadro 2. 16 Enfoque de la Inversión- Proyección de flujo de fondos y cálculo de indicadores	42
Cuadro 2. 17 Enfoque del Inversor- Proyección de flujo de fondos y cálculo de indicadores.....	43
Figura 2. 1: Diagrama de Flujo de la Planta	31
Figura 2. 2: Layout de Planta.....	32
Figura 2. 3: Cronograma de producción.	33
Tabla 2. 1 Sensibilización porcentaje de Fondos Propios versus TRR.....	44
Tabla 2. 2 Sensibilización Precio IPA versus Precio Blonde / Stout.....	45

Siglas y abreviaturas

ABV	Alcohol By Volume
VAN	Valor Agregado Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
TRR	Tasa Retorno Requerida
AMAU	Asociación de Micro cervecerías Artesanales del Uruguay
IBU	International Bitterness Unit
BJCP	Beer Judge Certification Program
Qe	Cantidad De Equilibrio
Q	Cantidad
CF	Costos Fijos
p	Precio Unitario De Venta
cv	Costo Variable Unitario
cmg	Contribución Marginal Unitaria
CM	Contribución Marginal
SRM	Standard Reference Method
HLT	Hot Liquor Tank
IPA	India Pale Ale
OSE	Obras Sanitarias del Estado
UTE	Usinas Termoeléctricas del Estado
IMESI	Impuesto Específico Interno
CAPEX	Capital Expenditure (Inversiones en Bienes de Capital)
ML	Moneda Local
\$U	Peso uruguayo
\$A	Peso Argentino
USD	Dólar estadounidense

1 INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1 HISTORIA DE LA CERVEZA

1.1.1. Origen de la bebida

La cerveza es una bebida alcohólica que se obtiene a partir de la fermentación con levaduras del mosto obtenido por maceración de los granos de cebada malteada, con adición de lúpulo.

La bebida se integró en la cultura y hábitos de la humanidad, en roles tan diversos como bebida sagrada, fuente de alimento, remedio para los enfermos, e incluso utilizada como moneda de cambio. Actualmente es elaborada por grandes corporaciones, cerveceros artesanales y micro cerveceros. (Ancheta y Burwood, 2014)

Katz (1986) afirma que, si bien no se ha definido con exactitud, se estima que la producción casera de cerveza se remonta al 10.000 A.C. junto con el nacimiento de la agricultura, época en que el Homo Sapiens empieza a cultivar cereales, aumentando exponencialmente en la Edad Media.

La complejidad de su proceso hace poco probable su origen casual. Aproximadamente en el año 1000 - 1100 DC se incorporan los lúpulos como parte de los insumos principales para su elaboración, siendo hasta entonces una mezcla de hierbas y especias que aportan amargor, sabor y aroma. Esas primeras cervezas, hasta la edad media, se asemejan a un caldo fermentado, donde el aspecto poco importaba, con un aroma y sabor no tan agradable, los cuales se balanceaban con especias y hierbas adicionales. (Fundación Cruzcampo, 2001)

Posteriormente la elaboración de la cerveza se extendió por zonas que ocupan países que hoy forman parte de Europa (Alemania, Francia, Bélgica, Portugal, entre otros). (Poelmans y Swinnen, 2015)

Las narraciones también vinculan la elaboración de la cerveza a lo eclesiástico, debido a que era una bebida producto de la fermentación, proceso acerca del cual no se tuvo conocimiento hasta el 1860 con el descubrimiento de los microorganismos por parte de Pasteur. (Jackson, 1999)

La Revolución Industrial tuvo un rol muy importante en el crecimiento de la industria cervecera. Hasta ese momento la producción se mantuvo constante, fue a partir de mejoras en el embotellado automático, la refrigeración y el transporte, que se crearon numerosas industrias de esta bebida a nivel europeo y mundial entre los años 1840-1890.

En Estados Unidos, a fines del siglo XIX, se habían establecido miles de cervecerías a lo largo de toda la región hasta llegar a lo que es hoy en día, la tercera bebida más consumida del mundo, después del té y el café.

1.1.2. Origen de los estilos

El agua como ingrediente principal, juega un papel importante por el perfil de minerales en su composición, dando origen a cuatro regiones cerveceras con características y estilos totalmente diferentes. Cada región tenía sus respectivos cauces nutridos por los minerales de su entorno, por ello los cerveceros solían establecerse cerca de un acuífero (para elaborar cerveza se necesitan hoy día entre siete y nueve litros por litro producido). Esas características en el perfil del agua, condiciona la mejor integración o no de elementos en cuanto a resaltar maltas, lúpulos o propiamente en el carácter fermentativo, contribuyendo a moldear las características de la cerveza elaborada en cada región.

Tres de estas regiones se radican en Europa, la región cervecera de Alemania, Reino Unido y Bélgica, y hay una cuarta región más contemporánea con respecto a la evolución e historia de la cerveza, que es en Estados Unidos. (Jackson, 1999) (Rhodes, 1995)

La región de Alemania destacaba por la maltosidad de sus cervezas, la región inglesa se caracteriza por la caramelización, la región Belga por poseer una diversidad de cervezas muy variada donde el carácter fundamental de todas es la fermentación y especiado. Y por último, la región de Estados Unidos, donde sobre fines de 1979 e inicios de 1980 se libera la legalización de hacer cerveza en casa, iniciando el movimiento de cerveceros caseros (Home Brewer), los cuales comienzan a adoptar estilos europeos, incorporando su impronta o carácter americano. Utilizando lúpulos con más intensidad, y elevando también el alcohol, generaron cervezas más amargas, con más sabor y aroma del lúpulo, y más alcohol. A nivel industrial surge antes, con la adopción de los estilos alemanes LAGER, con ese carácter de maltosidad y amargor que luego fueron bajando creando como un refresco de cerveza, surgiendo ahí las American Lagers. Incluso las hicieron luego más ligeras bajando más el cuerpo, más el amargor, más el alcohol y crearon las American Light Lagers. (Jackson, 1999), (Rhodes, 1995)

1.1.3 Origen del movimiento de cerveza artesanal en el mundo

Campoverde (2019) describe que el movimiento de la cerveza artesanal comienza en San Francisco en el año 1965 a partir de la compra de Anchor Brewing Company, cuando Fritz Maytag revitaliza la compañía retomando prácticas tradicionales de elaboración de cerveza que se encontraban en Europa, a diferencia de las empresas existentes que producían cervezas livianas reemplazando entre el 35% y el 75% del contenido de malta de cebada típico de las cervezas europeas con complementos como el maíz o el arroz (Goldammer, 1999).

Fue en Estados Unidos, dónde se formó en el año 1985 el Programa de Certificación de Juez de Cerveza (Beer Judge Certification Program (BJCP)). Organización sin fines de lucro con el fin de fomentar la alfabetización cervecera, la valoración de la verdadera cerveza, y dar reconocimiento a las habilidades de degustación y evaluación de la misma. Es un programa de estudio práctico diseñado para enseñar a los aspirantes y entusiastas de la cerveza la esencia de todos los tipos de cerveza. El BJCP certifica y califica a los jueces de cerveza a través de un proceso de examen y monitoreo, y para ser miembro es necesario someterse al examen BJCP.

1.1.4 Historia de la cerveza en Uruguay y origen del movimiento artesanal

Mederos, Moreno y Nuez (2012) afirman que las primeras cervecerías en Uruguay surgen en localidades como Colonia Suiza y Paysandú en la primera mitad del siglo XIX. La ley proteccionista de 1875 benefició a la creciente industria cervecera porque era posible importar libre de impuestos la maquinaria, el lúpulo y los envases (Jacob, 2000).

Wilfredo Camacho socio fundador de Cervecería Mastra, cuenta en una entrevista realizada en Canal 10 que en un viaje realizado a Argentina a Villa General Belgrano (Córdoba), localidad con aires alemanes, fue donde tuvo el primer contacto con las fábricas artesanales de cervezas. Su primer objetivo fue intentar importar esas cervezas y como no tuvo éxito, decidió investigar el proceso de fabricación de la misma y qué posibilidades existían en nuestro país de generar este tipo de proyectos. Como Ingeniero Industrial para él también era un desafío profesional incursionar en este rubro por ello decidió capacitarse en Buenos Aires, mientras iba desarrollando el proyecto; para finalmente en octubre de 2007 lanzar al mercado Mastra. Nace entonces la primera cervecería Artesanal del Uruguay, con

Mastra, buscando distinguirse por el cuidado y la calidad en todo el proceso, y diferenciarse de la cerveza industrial. (Ancheta y Burwood, 2014)

Según Kuster (2021), en Uruguay, la producción de cerveza artesanal comienza a desarrollarse en el año 2007, llegando a una producción mensual de aproximadamente 150.000 litros para 2019, esto representaba un 1.8% del consumo nacional. Dado que el porcentaje de participación de la cerveza artesanal a nivel nacional (1.8%) es notoriamente menor al del resto del mundo (7% en el caso de EEUU), se estima que la producción de cerveza artesanal tiene un gran potencial de desarrollo en este mercado.

En el “Estudio diagnóstico sobre el sector cervecero artesanal en Uruguay” realizado para AMAU, Santa Cruz & Sosa (2021), en el período 2013 - 2017 se observa un *boom* en la creación de cervecerías artesanales en Uruguay. De un total de 73 cervecerías locales encuestadas, 61 formalizadas y 12 no formalizadas de un total de 132 contactadas, un 54% se instaló en ese período siendo 2016 el año con mayor cantidad de ingresos al sector.

De los encuestados el 61% comienza a comercializar en el año 2016 viendo la mayor concentración en el año 2018, momento en el que comienza a consolidarse el mercado de la cerveza artesanal en Uruguay. Podemos observar entonces un mercado joven en franco crecimiento.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS

1.2.1 Antecedentes

Según Beltrán (2017) a partir del surgimiento de la Cervecería Mastra, comienzan a aparecer diversos emprendimientos que han hecho crecer el mercado de manera exponencial, siendo el *boom* del sector entre los años 2013 y 2017.

En el año 2015 el consumo fue de 500 mil litros, en 2016 fueron cerca de 700 mil litros y se preveía un crecimiento del 30% anual. En el año 2021 la producción fue de 2.3 millones de litros. (Melendez, 2021)

Esto se puede explicar en base a dos razones principales: los costos iniciales no tienen por qué ser muy altos, y la tendencia a la concentración de las multinacionales cerveceras ha creado nuevos nichos de mercado para pequeñas cerveceras emergentes.

Además, un mayor nivel de sofisticación en los gustos de los consumidores, más propensos a probar productos cualitativamente diferentes, ha sumado al crecimiento del sector. Al tener costos fijos más pequeños y, por lo tanto, ser menos dependientes de las economías de escala, las microempresas han sido expertas en responder a los cambios en los gustos de los consumidores.

Campoverde (2019) analiza el crecimiento del segmento en comparación con el de las cervecerías industriales en su análisis del crecimiento del mercado sustituto de cervezas artesanales observando como resultado un despunte del sector que se ve reflejado en la disminución de ventas de la cerveza comercial.

Heinzen, Bía, Secondi & Appel (2019) realizaron un informe de tendencias donde se tomaron en consideración marcas de cerveza de fabricación nacional, que se presentan en el mercado como

Cervezas Artesanales y que cuentan con algún tipo de presencia digital ya sea en sitio web o redes sociales. En este trabajo se muestra la gran cantidad de emprendimientos de este tipo en el mercado local.

Como antecedente general citamos al “Estudio diagnóstico sobre el sector cervecero artesanal en Uruguay” realizado por Santa Cruz & Sosa (2021), en el marco del llamado Bienes públicos sectoriales para la competitividad – Modalidad reactivación de la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE), en la que se contactaron 138 cervecerías de las cuales 61 formalizadas y 12 no formalizadas respondieron.

En el estudio en cuestión se encuentra que de las principales dificultades del sector resultan los costos impositivos, canales de comercialización, financiamiento y gestión, además de que los canales de venta usados en el sector son variados.

Por otra parte, citamos a los siguientes trabajos de tesis realizados sobre la misma temática en la región:

“Diseño e implementación de un sistema de costos en una cervecería artesanal” de Ronald Andrés Guzmán Palacios, realizado en 2018 en Ecuador, en el que se encuentra el Punto de equilibrio para una cervecería artesanal, el cual resulta ser de 2.500 litros mensuales, y como importante conclusión llega a que el costo de fabricación es de 0,79 USD la unidad en botella de 350mL.

“Plan de negocios de una cervecería artesanal”, por Ignacio Zapata Araya, realizado en Argentina en 2019. En dicho trabajo se desarrolla un plan de negocios para emprender una fábrica de cervezas artesanales en la provincia de Mendoza, la misma tendrá una capacidad de producción de 3.000 litros/mes, y arroja una TIR del 63.5%.

“Plan de negocios: producción y venta de cerveza artesanal”, realizado por Tomás Emilio Pellet Lastra y Eduardo José Nougues, Argentina, año 2016, en el cual se analiza un microemprendimiento de producción, venta y distribución de cerveza artesanal desde varios puntos de vista, realizando un

análisis de rentabilidad para una producción de 3.500 litros mensuales, donde luego de calculados los flujos de fondos se llega a una TIR de 40.6% y un VAN de \$A 1.820.337 (con tasa del 25%).

Como conclusión a estos antecedentes recalcamos la necesidad de un adecuado costeo de producto, fijación de precio, evaluación de carga impositiva y de canales de venta, como puntos esenciales a la hora de evaluar la rentabilidad de un emprendimiento de este segmento.

A su vez se observa una carencia de este tipo de estudios a nivel local por lo que destacamos la importancia de realizar este trabajo, enfocado desde el punto de vista económico y que considere el contexto uruguayo.

Dado lo anterior nos encontramos con la pregunta base de este trabajo:

¿Es viable económica y financieramente la instalación de una micro cervecería en Uruguay, con una producción de 10.000 litros mensuales?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Analizar la prefactibilidad económico-financiera de la implementación de una cervecería artesanal proyectada a instalarse en la ciudad de Montevideo con una capacidad de producción de 10.000 litros finales mensuales.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.4.1 Identificar el mercado local y los procesos productivos presentes en la industria nacional.

1.4.2 Analizar la inversión necesaria para la puesta en marcha y los costos relacionados a la producción, distribución y comercialización del mix de productos seleccionados entre otros.

1.4.3 Evaluar las distintas formas de financiación del proyecto.

1.4.4 Realizar cálculo y descripción del punto de equilibrio de forma de definir la producción mínima del proyecto.

1.4.5 Proponer el flujo de fondos proyectado para el proyecto en base a lo recabado en los objetivos precedentes, calculando el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno para la inversión (TIR) para analizar la conveniencia de realizar la inversión.

2 DESARROLLO DE LA OBRA

2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Mediante el análisis de estudios de mercado disponibles para el mercado local se espera obtener una estimación de la demanda de las distintas alternativas de productos y de la modalidad de ventas más conveniente desde el punto de vista de las ventas.

Se estudiará la conveniencia económica de las distintas alternativas de comercialización. Para ello, se recolectarán datos acerca de los distintos costos asociados a la implementación, comercialización, distribución y financiación del proyecto.

De este estudio obtendremos el proyecto de negocios a realizar para el cual se realizará el cálculo del VAN y la TIR dando como resultado la conveniencia o no de realizar el proyecto.

2.2 MARCO TEÓRICO

Para la determinación de la rentabilidad del proyecto se comenzará por evaluar los costos del producto en cuestión u objeto de costo según el modelo de costeo variable, ya que es el criterio recomendado para estos casos. (Yardín, 2012).

Se denomina objeto de costo a todo aquello sobre lo cual se desea conocer su costo, en este caso, una clase de artículo fabricado. (Yardín, 2012).

A continuación, mediante el estudio de prefactibilidad económica se pretende analizar la viabilidad y conveniencia en la implementación de este tipo de emprendimientos, considerándolo una etapa fundamental de cualquier emprendimiento de negocios que se desee desarrollar.

Baca (1996) caracteriza el estudio de prefactibilidad o anteproyecto como la base en que se apoyan los inversionistas para tomar decisiones. Es un estudio que examina fuentes secundarias y primarias y donde detalla qué tecnologías se emplean, para determinar los costos en los que se incurrirá y calcula la rentabilidad esperada.

Para evaluar la conveniencia o no del dicho proyecto se analizarán los criterios del Valor Actual Neto (VAN) y de la Tasa de Retorno Requerida (TIR). Pascale (2017) plantea que el criterio de aceptación de una inversión se establece en función del VAN. Se acepta toda inversión cuyo VAN es mayor que cero, por otro lado, plantea la TIR como un criterio para la medición de la rentabilidad de las inversiones que utilizan flujos de fondos descontados, difiere del criterio previamente mencionado en la tasa de descuento que utiliza. En el criterio de la TIR la tasa de descuento es tratada como una incógnita a ser determinada en función del conocimiento de los flujos de fondos. La aceptación por este criterio es toda inversión cuya tasa sea mayor a la tasa de retorno requerida por el inversor.

Para el análisis, se define la producción de 10.000 litros mensuales. Se selecciona dicha escala por ser de tamaño promedio en las empresas con participación significativa en el sector local, considerando datos del estudio de diagnóstico previamente mencionado donde se encuentran cantidades promedio para las sociedades anónimas (S.A.) del sector de 58.817 litros anuales y para las sociedades de responsabilidad limitada (S.R.L.) 75.249 litros anuales. (Santa Cruz & Sosa, 2021)

2.2.1 Costeo variable y Análisis marginal

En primer lugar, se definen Costos Variables como aquellos que corresponden a factores cuyo consumo total cambia como consecuencia de variaciones en la cantidad producida, y Costos Fijos como aquellos

que corresponden a factores cuyo consumo total no cambia por variaciones en la cantidad producida.

El costeo variable, modelo que utilizamos en el presente trabajo:

“Entiende que los costos fijos no son costos de los productos (o de las actividades o servicios). Este modelo interpreta que las causas de devengamiento son, fundamentalmente, dos: la realización de la actividad y el transcurso del tiempo. Solo los costos del primer grupo (los costos variables) son genuinamente costos de la actividad. Los costos causados por el mero transcurso del tiempo (los costos fijos) no son costos de la actividad. Son costos de colocar a la organización en condiciones de abordar la actividad.” (Yardín, 2012, p. 95)

Dado el concepto anterior, el costeo variable lleva a que el costo de un producto o servicio está constituido exclusivamente por su costo variable. (Yardín, 2012).

El costeo variable también muestra que el precio de venta tiene sólo dos componentes: el costo variable y la contribución marginal, generando cada unidad una contribución marginal (diferencia entre el precio de venta y el costo variable) que se usa para cubrir los costos fijos totales y generar un beneficio.

Dado lo anterior, llegamos al concepto de punto de equilibrio, situación en la cual una empresa no obtiene beneficios ni soporta pérdidas:

$$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables} = \text{Ventas}$$

$$\text{Ventas} - \text{Costos variables} = \text{Costos fijos}$$

$$\text{Contribución marginal} = \text{Costos fijos}$$

Siendo el punto de equilibrio:

$$Q = CF / (p - cv)$$

Donde:

Q: cantidad de equilibrio

CF: costos fijos

p: precio unitario de venta

cv: costo variable unitario

$p - cv$: contribución marginal unitaria (cmg)

2.2.2 Evaluación de proyectos de inversión

Según Porteiro (2003) en su publicación “Evaluación de proyectos de inversión”, la evaluación de conveniencia de un proyecto, constituye una evaluación en sentido estricto y tiene como propósito determinar en qué grado la propuesta de inversión promete satisfacer los objetivos económicos que persiguen sus inversores. En la bibliografía, se proponen diferentes criterios e indicadores para estimar el mérito de un proyecto, en nuestro caso, utilizaremos como indicadores de referencia el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR); asimismo emplearemos dos enfoques para la evaluación de proyectos, el de la inversión en sí misma, y el del inversionista, que aporta capital de riesgo.

El Valor actual neto se define como la diferencia entre la suma de los flujos de caja descontados para los años de evaluación, y la inversión inicial:

$$VAN = \sum(FC_j / (1+i)^j) - I_0$$

Siendo desde 0 a j los años en que se evalúan los flujos de fondos del proyecto.

Se desprende de la definición, que un proyecto con VAN positivo resulta conveniente, mientras que uno negativo lo contrario.

El indicador muestra el retorno excedente, expresado en valor presente, que la inversión generará por encima de la tasa de interés (i) empleada para el descuento de los flujos de fondos pronosticados.

La Tasa interna de retorno, es por definición la tasa en la que el VAN es igual a cero, o sea que se trata del porcentaje de rentabilidad que daría el proyecto sobre los capitales invertidos.

Además, se la define como la tasa máxima después de impuestos, a la que es posible tomar los préstamos necesarios para financiar la inversión, de modo que el costo del crédito aceptado no reduzca la rentabilidad sobre los fondos propios.

Pasemos ahora a definir los enfoques posibles para la evaluación según Porteiro (2003).

Primero, el enfoque de la inversión, el cual mide el retorno que la inversión promete para el total de los recursos comprometidos, sin tener en cuenta si estos pertenecen a los propietarios o a los acreedores, en resumen, se mide la rentabilidad sobre activos y en los flujos de fondos no se tienen en cuenta los movimientos vinculados con financiamiento externo.

Segundo, el enfoque del inversionista, el cual mide la rentabilidad que la inversión promete para los recursos que los propietarios aportan, aquí se computará con signo negativo las integraciones de capital a efectuar por los inversionistas, y además se tiene en cuenta el financiamiento ajeno.

En este caso, se supone que los flujos residuales positivos pasan a poder de los inversionistas para su

disposición.

Desde esta posición, cuando se calculan indicadores, se observa la capacidad de generar retornos con la gestión operativa de la organización, además de la capacidad que tiene de generar rentabilidad sobre los fondos propios la gestión financiera con el uso de financiamiento externo.

El impacto del financiamiento externo, puede medirse entonces comparando la TIR del enfoque de la inversión con la TIR del enfoque del inversionista, si la última supera a la anterior significa que la gestión financiera ha potenciado la rentabilidad para los inversores, usando fuentes de financiamiento con costo inferior a la TIR con la que se invierten los recursos en el proyecto en cuestión.

El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados; cuanto más grande sea esta variabilidad mayor es el riesgo del proyecto. Para medir el riesgo en la evaluación de proyectos de inversión se han desarrollado diversos métodos o enfoques que no siempre conducen a un mismo resultado. (Porteiro, 2003)

Uno de los métodos que se emplean para considerar el riesgo es el análisis de sensibilidad, en el cual se identifican variables estratégicas y se evalúa el efecto que tendría la modificación de sus valores en el resultado de la evaluación. (Porteiro, 2003)

2.2.3 Proceso de elaboración

El proceso comienza con el diseño de la receta a producir, mediante la utilización de software especializado. Se definen los parámetros que se le dará al producto final, color (SRM), porcentaje de alcohol (AVB) y unidades de amargor relativas (IBU), dependiendo de la eficiencia esperada en el macerado se determina la cantidad de insumos a ser utilizados. El concepto de eficiencia se refiere a la cantidad de azúcares extraídos en el macerado en comparación con una conversión de almidones a azúcares del 100%, la mayoría de los cerveceros se aproximan al 80% o 90% de la producción máxima posible. (Palmer, 1999)

A partir de las entrevistas mantenidas con los propietarios de la cervecería Drabble de Soriano, Uruguay y Sumo de Montevideo, Uruguay definimos un porcentaje estándar de conversión del 80% en una fábrica con una producción de la escala del caso de estudio.

Una vez se cuenta con la cantidad de insumos a emplear en el proceso se procede a pesar y a moler los distintos tipos de maltas a ser utilizados. El objetivo de la molienda del grano de malta es extraer la mayor cantidad de azúcares en el posterior proceso de maceración. (García, 2014).

Cuanto más fina la molienda mayor es la extracción de azúcares, sin embargo, una molienda demasiado fina podría generar problemas en el posterior filtrado del mosto. (Broderick 1997)

Pasamos luego al macerado del grano. Se cuenta con un recipiente para mantener agua caliente denominado Hot Liquor Tank (HLT). Se bombea agua del HLT a un macerador a una temperatura específica y se procede a mezclar los granos con el agua.

El objetivo principal de la maceración es degradar las cadenas largas de azúcares de la malta (no fermentables) en azúcares sencillos que sí son fermentados por las levaduras.

En esta fase influyen también las temperaturas, que varían dependiendo de la receta que se esté produciendo. Los almidones en el macerado son solubles en un 90% a 54°C y alcanzan su máxima solubilidad a 65°C. (John Palmer, 1999)

Luego, se utiliza una técnica llamada lavado o *sparging* para extraer la mayor cantidad de azúcares de la cama de granos del macerador, consiste en transferir agua a una temperatura específica desde el HLT rociándola sobre la cama de granos.

Terminada la maceración y el lavado de grano se comienza a llenar la olla de hervor y se pasa al proceso de ebullición del mosto recolectado y el posterior *whirlpool*, un remolino creado en base a una acción mecánica que ayuda a separar y decantar los sólidos presentes en el hervido.

Al final del proceso se extrae el bagazo, la cáscara que queda después de haber extraído todos los azúcares del grano. Este subproducto se suele entregar a criaderos de cerdos o puede también ser usado para compostar. (Gigliarelli, 2017)

En el proceso de hervido se busca la isomerización de los ácidos del lúpulo adicionado en este mismo proceso, la desnaturalización y floculación de proteínas, la esterilización, la inactivación enzimática, la concentración del mosto, y además es aquí donde se definen algunos sabores y aromas específicos.

El proceso consiste en exponer el mosto a una fuente de calor hasta que se alcanza una ebullición constante y se mantiene de esta manera entre 60 y 90 minutos. (Gigliarelli, 2017)

Posteriormente se procede al enfriado del mosto, que consiste en hacer un enfriamiento rápido y radical del mosto justo después del hervor. El mosto debe pasar lo más rápido posible de la alta temperatura del hervor a la temperatura de rango de acción de la levadura.

El mosto frío pasa a los fermentadores donde se le inocula la levadura para el proceso de fermentación y el proceso de *Dry Hopping* (lupulización en frío). El proceso de fermentación puede demorar desde un par de días a semanas y es donde la levadura transforma los azúcares procedentes del mosto en

etanol y dióxido de carbono. Los distintos géneros o especies de las levaduras darán como resultado cervezas muy diferentes.

Terminada la fermentación se obtiene la cerveza, pero esta aún no está carbonatada, se procede a bajar la temperatura del fermentador lo más cercano a 0°C posible para favorecer la floculación de la levadura al fondo del fermentador, se mantiene a esa temperatura por un periodo de tiempo que va de dos a cinco días antes de poder purgar la levadura depositada en el fondo del recipiente. Una vez realizado este paso se inyecta CO₂ a una presión específica que se calcula a partir de los volúmenes de CO₂ disueltos que se quiera tener en el producto final, esto determinará el nivel de carbonatación de la cerveza y suele variar de un estilo a otro. Una vez carbonatada contamos con la cerveza terminada que pasará a ser envasada en latas, botellas o barriles. (Kuster, 2021)

2.3 METODOLOGÍA

2.3.1 Alcance del estudio

Delimitación Temática: El foco de este trabajo estará puesto en el estudio de viabilidad económica y financiera en la implementación de una cervecería artesanal.

Delimitación Teórica: Se tendrá en cuenta el marco conceptual que surge del análisis marginal de costos y proyectos de inversión.

Delimitación Espacial: El estudio se enfocará en la implementación dentro del Departamento de Montevideo, Uruguay.

Delimitación Temporal: el estudio se plantea en un horizonte temporal proyectado a 10 años utilizando información disponible a partir del año 2022.

2.3.2 Definición del paradigma y enfoque

Para el presente trabajo se tomará como guía un diseño de teoría fundamentada, en el cual se relevarán datos de interés mediante entrevistas a informantes calificados, esto permitirá llevar adelante un caso de estudio. (Sampieri, 2014)

2.3.3 Población y muestra

Integrantes del Club de cerveceros caseros del Uruguay, Damián García Acosta de cervecería Drabble, Marcelo Romero y Adrián Orcajo de Cervecería Sumo.

2.3.4 Técnicas de recolección y fuentes de información

Primarias:

- Entrevistas.
- Recopilación documental y de datos de campo: búsqueda, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, ya sea en internet o revistas.
- Análisis del mercado, al margen de la información obtenida de los informantes calificados se realizará un relevamiento en cervecerías para poder encontrar el precio promedio de venta de cada producto.

Secundarias:

- Bibliografía anexa compuesta por tesis de grado.
- Informes y textos educativos.
- Revistas y artículos de internet.

2.4 RESULTADOS OBTENIDOS

2.4.1. Definición del mix de producción y cálculo de punto de equilibrio

2.4.1.1 Mix de producción

A partir de las entrevistas llevadas a cabo a Damián García Acosta de cervecería Drabble y a Marcelo Romero y Adrián Orcajo de cervecería Sumo, donde ambas cervecerías coinciden en que el grueso de las ventas se distribuye entre India Pale Ale (IPA) y Blonde , siendo 50 % de IPA, 30% de Blonde y 20% el resto de estilos para Sumo, y 30-40% IPA, 20% Blonde, 20% Scottish Red Ale y 20% otros estilos para Drabble, definimos que el mix de producción sea integrado por tres estilos, IPA, Blonde y Stout en un 45%, 25% y 30% estimado respectivamente. La elección de la Stout se debe a que es una cerveza con una receta sin grandes adiciones de lúpulo y con un ABV promedio, esto genera que no tenga grandes desviaciones de costo con otros estilos y por lo tanto sea representativa del resto de estilos que se especifican en las entrevistas, en caso de querer producir otro estilo como podría ser una Scottish Red Ale, Amber Ale o similares, las recetas cambiarían más que nada en el tipo de maltas o variedades de lúpulo pero no de manera significativa en las cantidades, quedando el costo sin alterar de forma material.

2.4.1.2 Costos variables

A partir de las entrevistas definimos también la eficiencia esperada en el macerado (80%) para determinar el total de insumos a utilizar en las recetas. Mediante la utilización del software Brewers Friend y tomando como base la guía de estilos del BJCP elegimos tres recetas de la base de datos pública de este software que se ajustaran a los parámetros por estilos de Blonde Ale, IPA, y Stout.

Para dichos cálculos se utilizó la lista de precios del mes de mayo de 2022 de Almacén Cervecerero, principal proveedor de insumos de Montevideo.

La cantidad de malta y lúpulo están dados por las recetas obtenidas, para el consumo de levaduras utilizamos las recomendaciones del fabricante de las levaduras Fermentis, unos de los líderes mundiales en este tipo de levaduras y dividimos el costo entre tres, que son las veces que se estima reutilizar la levadura entre *batches* de producción.

Para el uso de clarificantes utilizamos la dosificación recomendada para el producto Whirlfloc, una mezcla de musgo irlandés y carragenina purificada que ayudan a precipitar las proteínas que causan turbidez, lo que da como resultado una cerveza terminada más clara.

Para el uso de sales, al no ser un costo relevante definimos una utilización promedio de treinta gramos cada cien litros para todos los estilos, la utilización de sales depende no solo de la receta sino del suministro de agua al que acceda el local, por lo que no puede ser definido con exactitud en esta etapa de un estudio de prefactibilidad, en base a las recetas a las que tuvimos acceso esta cantidad cubriría la mayoría de los requerimientos salvo en casos extremos o en casos en que se utilice agua de ósmosis inversa.

Según Agnew (2016), dentro de una cervecería promedio, se necesitan siete galones de agua para producir un galón de cerveza, esto tomando en cuenta no solo el agua que directamente va al producto final, sino también aquella que se utiliza para limpieza, enfriado y demás procesos. Para la

determinación del costo utilizamos entonces dicha cantidad a precio de tarifa del proveedor de agua de local, OSE, publicado en el decreto tarifario del 31 de diciembre de 2021 para consumos mensuales de 0 a 1.000 m³.

Para el costo de envasado y *packaging* se utilizaron precios de proveedores locales. En envasado, un servicio de enlatado que ahorraría la necesidad de realizar una inversión en maquinaria enlatadora de alto costo que no está disponible en el mercado local y que por lo tanto se debería importar generando mayores costos. En *packaging*, el costo es obtenido a partir de la cotización proporcionada por una imprenta local y una fábrica de cajas con separadores.

El consumo de gas estimado por cocción de acuerdo a entrevistas con Marcelo Romero y Damián García es de 12 kg y 12,5 kg respectivamente para una producción de 250 litros. Para un bloque de 500 litros estimamos el doble de consumo. Según presupuestos de proveedores locales el kg de gas tiene un costo aproximado de 53 pesos uruguayos.

Según Aguirre (2018), por litro de cerveza envasada se consumiría en energía eléctrica 0,11 KW/H. Este proyecto refiere a una fábrica de mayor volumen con una mayor eficiencia energética, sin embargo, por tratarse de un costo poco significativo y a efectos prácticos estimamos consumir el doble de energía por litro en nuestro proyecto al costo de tarifa del proveedor local UTE en horario punta.

Para la limpieza de los equipos de cocción y fermentadores se utilizan 100 litros de agua caliente con 20 gr por litro de soda cáustica y para la sanitización de los fermentadores y barriles, ácido peracético en una concentración del 5%, utilizando 4 ml de solución por litro de agua, estimamos utilizar 100 litros de solución por cocción.

Finalmente, se toma en cuenta el impacto fiscal del impuesto específico interno (IMESI) en la venta según el tipo de envase y de acuerdo a la normativa local vigente.

2.4.1.3 Costos fijos

El presupuesto de alquiler estimado es de entre 25.000 y 40.000 pesos mensuales, este monto es definido en base a ofertas disponibles en el mercado de características similares. Para la definición del punto de equilibrio tomaremos el escenario más pesimista de 40.000 pesos mensuales.

Para definir el consumo de electricidad tomamos la tarifa fija del proveedor local para medianos consumidores, es decir aquellos con un consumo de entre 10 y 200 KW, adicionando \$11.000 de consumo de la cámara de frío, este dato se obtuvo a partir de entrevistas con la cervecería Sumo, y \$4.000 de consumos extra.

Se estima un costo de limpieza de 10.000 pesos mensuales, este costo incluye insumos de limpieza del local y una persona tercerizada para la limpieza de baños y oficinas dos veces por semana.

Para el cálculo de las remuneraciones, se estima necesitar un maestro cervecero, dos operarios alternando en producción y distribución, un chofer, un administrativo y un vendedor.

En comunicaciones estimamos un uso moderado, de acuerdo a las tarifas estándar del principal proveedor local, aproximadamente unos 5.000 pesos mensuales.

Para gastos de reparación y conservación destinamos un presupuesto de 10.000 pesos mensuales promedio, este costo incluye recambio de mangueras, juntas, pintura, y otros gastos menores.

Incluimos también un presupuesto mensual de 7.500 pesos mensuales en manejo de redes y actividades de marketing.

Si bien bajo la teoría del análisis marginal, el costo de combustible por distribución, debiera tratarse como variable, consideramos que, al tomar un recorrido fijo mensual, la eventual baja en el volumen de ventas no modificaría necesariamente el gasto en combustible, además, si una disminución de las ventas genera que el gasto de combustible varíe, el impacto en la contribución marginal de todas formas es inmaterial.

Adicionalmente la particularidad y concepción de este modelo de negocio, requiere generar un canal de distribución sólido. Concretar, consolidar, fortalecer y proteger el punto de venta logrado, debe formar parte de la estrategia fundamental de la empresa, y por esta razón los costos de distribución mensuales proyectados, no correspondería tomarlos como variables, ya que precisamente contemplan la creación, presencia y seguimiento en el punto. Fundamentalmente presencia que se debe concretar con la frecuencia mensual establecida, para mantener y fortalecer el vínculo, independientemente de la variación en la demanda.

Un canal sólido, regular, bien atendido, y con la adecuada retroalimentación de las necesidades del cliente, permite además estar alerta y anticipar eventuales variaciones en la demanda de pedidos, así como generar acciones comerciales paliativas que puedan contrarrestar con ofertas interesantes tales bajas.

Es por lo anterior, que visualizamos para este negocio en particular, al costo de distribución independiente al volumen de ventas, para mantener y fortalecer los canales de distribución, que son los que puján y mantienen la producción.

Para gastos de combustible mensuales, estimamos 6 horas al día de distribución a una velocidad promedio de 40 km/h durante 20 días al mes con un rendimiento promedio de 12 km/L.

Adicionalmente para estar cubiertos ante imprevistos se destinan 30.000 pesos mensuales, esto incluye eventuales mermas en el envasado.

2.4.1.4 Canales de venta y precios

De acuerdo con la información recabada en entrevistas, se estima un 10% de venta en formato lata y 90% en formato barril, un precio promedio de \$220 para latas de Blonde y de Stout, y de \$110 si es envasado en barril. Para las IPA, estimamos un precio de \$260 para botellas y de \$140 para IPA.

2.4.1.5 Punto de equilibrio

En base a los parámetros definidos anteriormente se obtiene un punto de equilibrio de 6.860L, seis mil ochocientos sesenta litros y un beneficio mensual estimado de \$U244.404, pesos uruguayos doscientos cuarenta y cuatro mil cuatrocientos cuatro, si se alcanza a vender el tope de producción de 10.000 L.

A continuación, se anexan los resultados obtenidos a partir de los puntos anteriores.

Cuadro 2. 1

Contribución marginal Estilo IPA

						ABV
TDC	40	Estilo	21A. American IPA	Batch (Litros):	500	0,06
	Factor	Cantidad	Precio	Costo st	Costo st	Subtotal
			Sin iva	(Batch)	(Litro)	(Tipo insumo)
Materias Primas						
Pale Ale	Kgs	104,63	44,40	4.645,57	9,29	
Munich Light	Kgs	10,23	63,60	650,63	1,30	
CaraDextrina	Kgs	4,52	68,00	307,36	0,61	
Caramelo 60	Kgs	5,49	83,60	458,96	0,92	
Melanoidina	Kgs	5,49	71,60	393,08	0,79	
Total maltas (Kgs)		130,36				12,91
Litros por kilogramo		3,84				
Lupulo	Citra	6,01	1.934,43	11.625,90	23,25	
Total lupulos (Kgs)		6,01				23,25
Gramos de lupulo por litro		12,02				
Levadura cepa nueva (Kgs)		0,13	4.006,56	534,21	1,07	
Clarificante		0,01	1.967,21	25,22	0,05	
Sales		0,15	250,00	37,50	0,08	
Agua (Cerveza y lavado)		3.500,00	0,13	452,90	0,91	
Total Extras						2,10
Subtotal materiales				19131,34		38,26
Energéticos y otros						
Gas		24,00	53,28	1.278,69	2,56	
Energía		0,22	10,00	1.100,00	2,20	
Limpieza	Soda	2,00	98,00	196,00	0,39	
Limpieza	Peracetico	0,40	96,00	38,40	0,08	
Subtotal otros				2613,09		5,23
Total costo cerveza sin envasar (Barril)				21744,43	43,49	
Envasado	Lata 500 ml	2,00	25,00	25.000,00	50,00	
Etiqueta		2,00	7,10	7.100,00	14,20	
Caja carton		0,17	68,00	5.666,67	11,33	
Subtotal Envasado						75,53
Total por litro					119,02	119,02
Total por botella						59,51
Análisis de rentabilidad						
		Botella	Bot. (Eq. Lto)	Barril (litro)		
Precio de venta a mayoristas		130,00	260,00	140,00		
Imesi (ver hoja de cálculo)		19,93	39,85	20,47		
Precio de venta neto		110,07	220,15	119,53		
Costo variable por unidad		59,51	119,02	43,49		
Contribución marginal		50,56	101,13	76,04		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 2

Contribución marginal Estilo Blonde

					ABV
	Estilo	18A - Blonde Ale	Batch (Litros):	500	0,045
	Cantidad	Precio	Costo st	Costo st	Subtotal
		Sin iva	(Batch)	(Litro)	(Tipo insumo)
Materias Primas					
Pilsner	75,00	39,60	2.970,00	5,94	
CaraDextrina	7,40	68,00	503,20	1,01	
Vienna	5,00	47,60	238,00	0,48	
Total malts (Kgs)	87,40				7,42
Litros por kilogramo	5,72				
Cascade	0,37	1.186,89	443,90	0,89	
Centennial	0,37	1.295,08	484,36	0,97	
Total lupulos (Kgs)	0,75				1,86
Gramos de lupulo por litro	1,50				
	0,13	4.006,56	534,21	1,07	
	0,01	1.967,21	25,22	0,05	
	0,15	250,00	37,50	0,08	
	3.500,00	0,13	452,90	0,91	
Total Extras					2,10
Subtotal materiales			5689,28		11,38
Energéticos y otros					
Gas	24,00	53,28	1.278,69	2,56	
Energía	0,22	10,00	1.100,00	2,20	
Limpieza	20,00	98,00	1.960,00	3,92	
Limpieza	0,40	96,00	38,40	0,08	
Subtotal otros			4377,09		8,75
Total costo cerveza sin envasar (Barril)			10066,37	20,13	
Envasado	2,00	25,00	25.000,00	50,00	
Etiqueta	2,00	7,10	7.100,00	14,20	
	0,17	68,00	5.666,67	11,33	
Subtotal Envasado					75,53
Total por litro				95,67	95,67
Total por botella					47,83

Botella	Bot. (Eq. Lto)	Barril (litro)
110,00	220,00	120,00
16,86	33,72	17,25
93,14	186,28	102,75
47,83	95,67	20,13
45,31	90,61	82,61

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2.3

Contribución marginal Estilo Stout

					ABV
	Estilo	15B. Irish Stout	Batch (Litros):	500	0,045
	Cantidad	Precio	Costo st	Costo st	Subtotal
		Sin iva	(Batch)	(Litro)	(Tipo insumo)
Materias Primas					
Chateau Pale Ale	53,61	60,00	3.216,60	6,43	
Chocolate Malt	9,35	100,80	942,48	1,88	
Roasted	8,25	92,80	765,60	1,53	
Pilsner	13,59	39,60	538,16	1,08	
Avena	11,65	80,00	932,00	1,86	
Total maltas (Kgs)	96,45				12,79
Litros por kilogramo	5,18				
Fuggles	2,75	1.413,11	3.886,07	7,77	
Total lupulos (Kgs)	2,75				7,77
Gramos de lupulo por litro	5,50				
	0,13	4.006,56	534,21	1,07	
	0,01	1.967,21	25,22	0,05	
	0,15	250,00	37,50	0,08	
	3.500,00	0,13	452,90	0,91	
Total Extras					2,10
Subtotal materiales			11330,74		22,66
Energéticos y otros					
Gas	24,00	53,28	1.278,69	2,56	
Energía	0,22	10,00	1.100,00	2,20	
Limpieza	20,00	98,00	1.960,00	3,92	
Limpieza	0,40	96,00	38,40	0,08	
Subtotal otros			4377,09		8,75
Total costo cerveza sin envasar (Barril)			15707,83	31,42	
			0,00		
Envasado	2,00	25,00	25.000,00	50,00	
Etiqueta	2,00	7,10	7.100,00	14,20	
	0,17	68,00	5.666,67	11,33	
Subtotal Envasado					75,53
Total por litro				106,95	106,95
Total por botella					53,47

Botella	Bot. (Eq. Lto)	Barril (litro)
110,00	220,00	120,00
16,86	33,72	17,25
93,14	186,28	102,75
53,47	106,95	31,42
39,66	79,33	71,33

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 4

Costos Fijos

Alquiler		40.000
UTE		15.682
Limpieza		10.000
Mano de obra	Maestro	112.650
	Ayudante x 2	112.650
	Administrativo	56.325
	Vendedor	67.264
Gasto de combustible		31.152
Publicidad y promoción		7.500
Antel		5.000
Reparación y conservación		10.000
Estimados extra		30.000
Costos Fijos Operativos		498.223
Amortizaciones		26.677
Res. Financieros		9.091
Total		533.990

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 5

Mix de Ventas

Mix de ventas				
Botella	Litros	%	cm litro	CM Total
IPA	450,00	5%	101,13	45.506
Blonde	250,00	3%	90,61	22.653
Stout	300,00	3%	79,33	23.799
Barril				
IPA	4.050,00	41%	76,04	307.959
Blonde	2.250,00	23%	82,61	185.882
Stout	2.700,00	27%	71,33	192.594
Total	10.000,00	1,00	77,84	778.393
Costos Fijos Operativos				-498.223
Amortizaciones				-26.677
Res Financieros				-9.091
Resultado del mes				244.404

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 6

Punto de Equilibrio

Punto de equilibrio:			
Qe =	CF/cm =	$\frac{533.990,21}{77,84}$	6.860 Litros (Combinados mix previsto)
Beneficio esperado (Q = 10.000 L)			244.404

Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Diseño de planta e inversión inicial

2.4.2.1 Diseño de planta

Basados en las entrevistas realizadas y en los trabajos de Pignocchi, Molina (2018) y Aguirre (2018), se realiza un diseño aproximado de la Planta de producción, de manera de poder trabajar en costos operativos y calcular una inversión inicial.

Selección de la configuración de equipos:

De acuerdo a la información obtenida en el estudio de los antecedentes y la recomendación de las cervecerías entrevistadas, definimos una capacidad ideal para el equipo de cocción del emprendimiento de 500 litros, éste es el límite para mantener una producción manual y no automatizada en el proceso de macerado, una capacidad menor obligaría a jornadas de producción más extensas, definimos además el uso de siete fermentadores para alcanzar los 10.000 litros de producción teniendo en cuenta las cantidades por estilo y el tiempo de rotación de los mismos, diseñamos para esto un cronograma de producción mensual. La capacidad de los fermentadores a utilizar sería, cinco con capacidad de 1.000 litros finales y dos con capacidad de 500 litros finales.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo del proceso, con su respectivo *layout* tentativo, y un cronograma de la producción para un mes tipo.

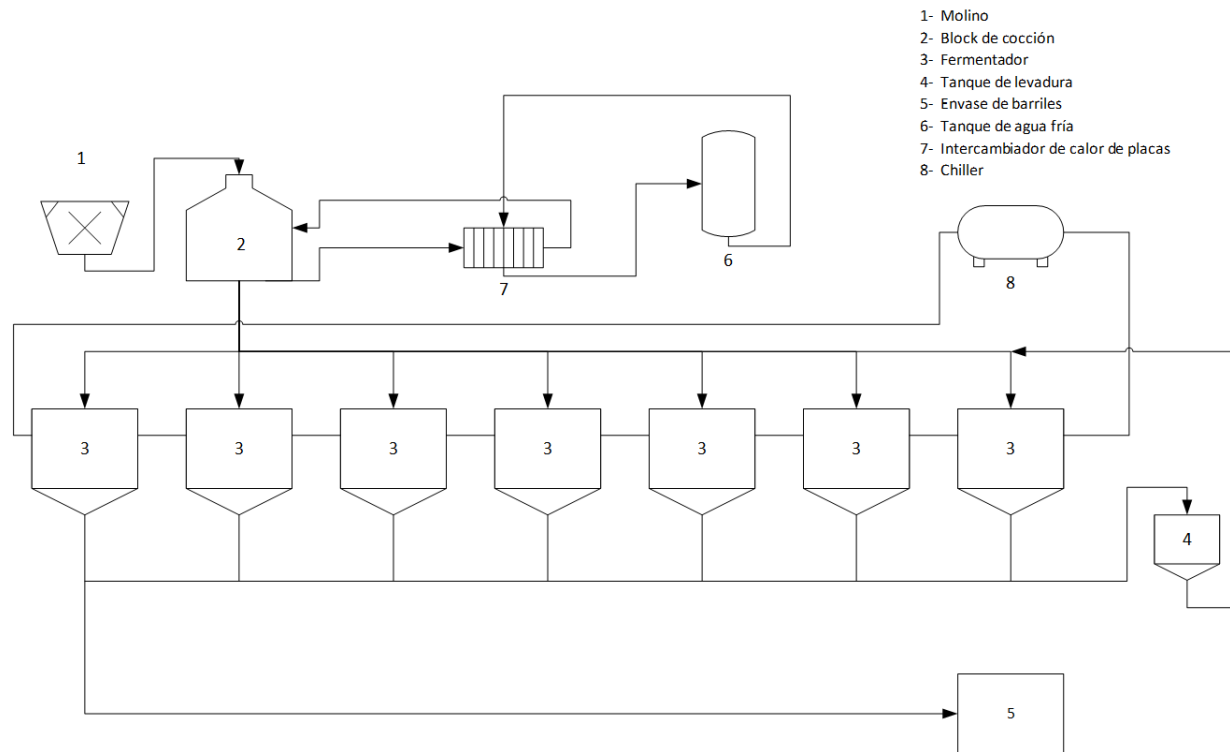


Figura 2. 1: Diagrama de Flujo de la Planta

Nota: El diagrama muestra la disposición en cantidades de los equipos utilizados. Elaboración propia en base a datos recabados.



Figura 2. 2: Layout de Planta

Nota: El presente layout se desarrolla en 160 m²

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	
Blonde	Fermentador 1 (1000 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Fermentador 2 (1000 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IPA	Fermentador 3 (1000 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Fermentador 4 (1000 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Compartido	Fermentador 5 (1000 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Scotish	Fermentador 6 (500 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Fermentador 7 (500 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Etapas del proceso	Preparación	■
	Lavado y desinfectado, molienda de granos, maceración, cocción y enfriamiento	■
	Fermentación	■
	Coldcrush	■
	Carbonatación, embotellado y almacenaje	■

Figura 2. 3: Cronograma de producción.

Nota: El referido cronograma, está previsto para la producción de 10.000 litros/mes.

2.4.2.2 Inversión inicial

Dadas las entrevistas realizadas y los puntos considerados previamente definimos la inversión inicial expuesta en la siguiente página; los costos de los equipos se obtuvieron a partir de presupuestos de empresas locales e internacionales agregando el costo de aranceles y gastos de importación de acuerdo a información recabada de un despachante de aduana local.

Cuadro 2. 7

CAPEX

CAPEX										
Descripción de la Maquinaria:	Cantidad	Moneda	TDC	Precio Unitario	Total s/IVA	TOTAL ML	Vida Útil (años)	Amort. Anual	VALOR RESIDUAL	
AGUA										
Filtro de carbón activo	1	\$U	1	5081,97	6.200,00	5.081,97	1	5.081,97	-	
COCCIÓN										
Molino para malta seca	1	\$U	1	8606,56	10.500,00	8.606,56	5	1.721,31	-	
Bloc de cocción	1	USD	40	7377,05	9.000,00	295.081,97	10	29.508,20	118.032,79	
Quemadores	3	\$U	1	5942,62	7.250,00	17.827,87	10	1.782,79	-	
Garrafas	3	\$U	1	6803,28	8.300,00	20.409,84	-	-	8.163,93	
FERMENTACIÓN										
Fermentadores 1.000 lts	5	USD	40	3278,69	4.000,00	655.737,70	20	32.786,89	262.295,08	
Fermentadores 500 lts	2	USD	40	3073,77	3.750,00	245.901,64	20	12.295,08	98.360,66	
ENVASADO Y TRANSFERENCIA										
Bomba para transferencia de líquidos	3	USD	40	240,98	294,00	28.918,03	5	5.783,61	-	
Barril 30 Lts	400	USD	40	61,33	74,82	1.197.072,00	10	119.707,20	-	
Conector tipo G	5	\$U	1	1639,34	2.000,00	8.196,72	2	4.098,36	-	
Tanques de CO2	3	\$U	1	5204,10	6.349,00	15.612,30	10	1.561,23	6.244,92	
Manómetro CO2	3	\$U	1	3024,59	3.690,00	9.073,77	5	1.814,75	-	
ENFRIAMIENTO Y OXIGENACIÓN										
Banco de frío	1	USD	40	4098,36	5.000,00	163.934,43	10	16.393,44	65.573,77	
Cámara de frío	1	USD	40	8196,72	10.000,00	327.868,85	20	16.393,44	131.147,54	
Tanques de O2	2	\$U	1	11377,05	13.880,00	22.754,10	10	2.275,41	9.101,64	
Manómetro O2	2	\$U	1	2368,85	2.890,00	4.737,70	5	947,54	-	
REPARTO										
Vehículo	1	USD	40	12295,08	15.000,00	491.803,28	10	49.180,33	196.721,31	
LABORATORIO										
Densímetro	2	\$U	1	803,28	980,00	1.606,56	2	803,28	-	
pH-metro	2	\$U	1	3770,49	4.600,00	7.540,98	5	1.508,20	-	
Refractometro	1	\$U	1	1024,59	1.250,00	1.024,59	2	512,30	-	
Microscopio	1	USD	40	409,84	500,00	16.393,44	5	3.278,69	-	
Agitador magnético	1	\$U	1	1967,21	2.400,00	1.967,21	5	393,44	-	
Equipos de limpieza, mangueras y extras	1	\$U	1	24590,16	30.000,00	24.590,16	2	12.295,08	-	
					Totales \$	3.571.741,67	Total amort.	320.122,53		
					Total USD	89.293,54				

Fuente: Elaboración propia

El cronograma de inversión según la vida útil estimada para cada equipo es el siguiente:

Cuadro 2. 8

Cronograma de Inversión

EQUIPO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Filtro de carbón activo	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	(5.082)	-
Molino para malta seca	(8.607)					(8.607)					-
Bloc de cocción	(295.082)										118.033
Quemadores	(17.828)										-
Garrafas	(20.410)										8.164
Fermentadores 1.000 lts	(655.738)										262.295
Fermentadores 500 lts	(245.902)										98.361
Bomba para transferencia de líquidos	(28.918)					(28.918)					-
Barril 30 Lts	(1.197.072)										-
Conector tipo G	(8.197)		(8.197)		(8.197)		(8.197)		(8.197)		-
Tanques de CO2	(15.612)										6.245
Manómetro CO2	(9.074)					(9.074)					-
Banco de frío	(163.934)										65.574
Cámara de frío	(327.869)										131.148
Tanques de O2	(22.754)										9.102
Manómetro O2	(4.738)					(4.738)					-
Vehículo	(491.803)										196.721
Densímetro	(1.607)		(1.607)		(1.607)		(1.607)		(1.607)		-
pH-metro	(7.541)					(7.541)					-
Refractómetro	(1.025)		(1.025)		(1.025)		(1.025)		(1.025)		-
Microscopio	(16.393)					(16.393)					-
Agitador magnético	(1.967)					(1.967)					-
Equipos de limpieza, mangueras y extras	(24.590)		(24.590)		(24.590)		(24.590)		(24.590)		-
INV. CAPEX	(3.571.742)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	895.642

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Financiamiento de la inversión inicial

Partimos de un endeudamiento proyectado del 70% de la inversión, \$U 4.386.897 amortizable en diez años, la tasa utilizada es la vigente a la fecha para préstamos de consumo en Bancos de plaza del 4,25% anual en USD, a efectos de flujos de fondos fue convertido a pesos uruguayos mediante tipo de cambio \$U 40. En puntos posteriores se sensibilizará el porcentaje de deuda de forma de tomar en consideración la mayor cantidad de casos posibles.

Cuadro 2. 9

Financiamiento de la Inversión Inicial

Año	Saldo Inicial	Cuota	Amortización	Interés	Saldo final
0					4.393.398
1	4.393.398	548.428	361.709	186.719	4.031.689
2	4.031.689	548.428	377.082	171.347	3.654.607
3	3.654.607	548.428	393.108	155.321	3.261.500
4	3.261.500	548.428	409.815	138.614	2.851.685
5	2.851.685	548.428	427.232	121.197	2.424.453
6	2.424.453	548.428	445.389	103.039	1.979.064
7	1.979.064	548.428	464.318	84.110	1.514.746
8	1.514.746	548.428	484.052	64.377	1.030.694
9	1.030.694	548.428	504.624	43.805	526.070
10	526.070	548.428	526.070	22.358	-

Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Flujos de fondos proyectados

De acuerdo a los cálculos al pie, el proyecto sería rentable tanto, para el enfoque del inversionista, como para el enfoque de la inversión en sí misma ya que el VAN es mayor a cero para la TRR proyectada de 25%

Cuadro 2. 10

Datos base: Inversiones Fijas – Financiamiento - Precio de Venta - Mix Barril/Lata

INVERSIONES FIJAS				
CAPEX	Inversión Inicial	Total	\$U	3.571.742
	Inversión por reposición	Total	\$U	264.648
	Recupero por venta	Total	\$U	895.642

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CAPEX	(3.571.742)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	
RECUPERO POR REVENTA											895.642
Totales (\$U)	(3.571.742)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	895.642

FINANCIAMIENTO			
Activos fijos	fondos propios	30%	
	préstamo	70%	
	plazo	10	Años
	interés	4,25%	anual

Impuesto a la renta:	25%
Tasa de retorno requerida	25%

	PRECIOS DE VENTA	
	BOTELLA	BARRIL
IPA	130	140
BLONDE	110	120
STOUT	110	120

MIX BARRIL / LATA	
BARRIL	90%
LATA	10%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 11

Inversión permanente en Capital de Trabajo

	Días/Año	Necesidades días	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3	
			Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.
Costos fijos operativos	365	90	(1.474.193)	(1.474.193)	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-
Inventarios	365	90	(1.230.348)	(1.230.348)	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-
Totales (miles de \$U)			(2.704.541)	(2.704.541)	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-

Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Inv.	Total	Recupero
(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	(1.474.193)	-	-	1.474.193
(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	(1.230.348)	-	-	1.230.348
(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	(2.704.541)	-	-	2.704.541

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 12

Ingresos por Venta

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por venta de latas		2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236	2.418.236
Ingresos por venta de barriles		11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227	11.912.227
3 Ingresos por ventas (miles de \$U)		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 13

Costos totales proyectados, sin incluir costos financieros ni amortizaciones (\$U)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 Costos de producción										
1. Costos Variables	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)
1. Costos fijos operativos	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)
4 Total de costos	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)	(10.968.415)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 14

Financiamiento (\$U)

INVERSIÓN INICIAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 Préstamos de largo plazo											
Préstamos recibidos	4.393.398					-					
Intereses préstamo											
Servicio deuda		(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)	(548.428)
Amortización		(361.709)	(377.082)	(393.108)	(409.815)	(427.232)	(445.389)	(464.318)	(484.052)	(504.624)	(526.070)
Intereses		(186.719)	(171.347)	(155.321)	(138.614)	(121.197)	(103.039)	(84.110)	(64.377)	(43.805)	(22.358)
Saldo adeudado	4.393.398	4.031.689	3.654.607	3.261.500	2.851.685	2.424.453	1.979.064	1.514.746	1.030.694	526.070	(0)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 15

Estado de Resultados Proyectados (miles de \$U)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 Ingresos operativos		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463
1 Ingreso por venta de bienes de uso		-	-	-	-	-	-	-	-	-	895.642
2 Costo de ventas		(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)
2 Costo de ventas de bienes de uso											(614.754)
3 Margen Bruto		9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.340.720	9.621.607
4 Gastos adm. y comerc.		(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)
5 Amortizaciones		(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)
6 Resultados financieros		(186.719)	(171.347)	(155.321)	(138.614)	(121.197)	(103.039)	(84.110)	(64.377)	(43.805)	(22.358)
7 Resultados antes de IRAE		2.855.206	2.870.579	2.886.605	2.903.312	2.920.729	2.938.886	2.957.815	2.977.549	2.998.121	3.300.455
8 IRAE		(713.802)	(717.645)	(721.651)	(725.828)	(730.182)	(734.722)	(739.454)	(744.387)	(749.530)	(825.114)
9 Resultado después de IRAE		2.141.405	2.152.934	2.164.954	2.177.484	2.190.547	2.204.165	2.218.362	2.233.162	2.248.591	2.475.341

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 16

Enfoque de la Inversión- Proyección de flujo de fondos y cálculo de indicadores

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 Inversiones	(6.276.282)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	2.704.541
1. Inversiones fijas	(3.571.742)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	-
1. Inversiones en capital de trabajo	(2.704.541)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 Valor de rescate de capital de trabajo											2.704.541
2 Ingresos		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	15.226.105
2 Ingresos operativo		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463
2 Valor de rescate de inversiones fijas											895.642
3 Costos		(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.903.292)
3. Costos de producción		(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)
3. Costos de adm. y comerc.		(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)
3. Amortización		(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)
3 Costo de bienes de uso											(614.754)
4 Costos financieros											
5 Utilidad antes de IRAE		3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.041.926	3.322.813
6 IRAE		(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(760.481)	(830.703)
7 Utilidad después de IRAE		2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.281.444	2.492.110
8 Costos que no generan erogaciones		320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	934.877
8 Amortización		320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123
8 Costo de bienes de uso											614.754
9 Financiamiento y amortiz. Deudas											
9. Préstamos											
9. Amortización del principal											
10 Flujo de fondos para evaluación	(6.276.282)	2.596.485	2.561.067	2.596.485	2.561.067	2.519.247	2.561.067	2.596.485	2.561.067	2.596.485	6.131.527
	TIR	40,44%									
	VAN	3.296.337									

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. 17

Enfoque del Inversor- Proyección de flujo de fondos y cálculo de indicadores

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 Inversiones	(6.276.282)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	2.704.541
1. Inversiones fijas	(3.571.742)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(82.320)	(40.500)	(5.082)	(40.500)	(5.082)	-
1. Inversiones en capital de trabajo	(2.704.541)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 Valor de rescate de capital de trabajo											2.704.541
2 Ingresos		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	15.226.105
2 Ingresos operativo		14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463	14.330.463
2 Valor de rescate de inversiones fijas											895.642
3 Costos		(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.288.538)	(11.903.292)
3. Costos de producción		(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)	(4.989.744)
3. Costos de adm. y comerc.		(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)	(5.978.671)
3. Amortización		(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)	(320.123)
3 Costo de bienes de uso		-	-	-	-	-	-	-	-	-	(614.754)
4 Costos financieros		(186.719)	(171.347)	(155.321)	(138.614)	(121.197)	(103.039)	(84.110)	(64.377)	(43.805)	(22.358)
5 Utilidad antes de IRAE		2.855.206	2.870.579	2.886.605	2.903.312	2.920.729	2.938.886	2.957.815	2.977.549	2.998.121	3.300.455
6 IRAE		(713.802)	(717.645)	(721.651)	(725.828)	(730.182)	(734.722)	(739.454)	(744.387)	(749.530)	(825.114)
7 Utilidad después de IRAE		2.141.405	2.152.934	2.164.954	2.177.484	2.190.547	2.204.165	2.218.362	2.233.162	2.248.591	2.475.341
8 Costos que no generan erogaciones		320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	934.877
8 Amortización		320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123	320.123
8 Costo de bienes de uso		-	-	-	-	-	-	-	-	-	614.754
9 Financiamiento y amortiz. Deudas	4.393.398	(361.709)	(377.082)	(393.108)	(409.815)	(427.232)	(445.389)	(464.318)	(484.052)	(504.624)	(526.070)
9. Préstamos	4.393.398										
9. Amortización del principal		(361.709)	(377.082)	(393.108)	(409.815)	(427.232)	(445.389)	(464.318)	(484.052)	(504.624)	(526.070)
10 Flujo de fondos para evaluación	(1.882.885)	2.094.736	2.055.475	2.086.887	2.047.292	2.001.118	2.038.398	2.069.084	2.028.733	2.059.008	5.588.688
TIR											110,40%
VAN (25%)											5.856.265

Fuente: Elaboración propia

2.4.5 Análisis de sensibilidad

2.4.5.1. Sensibilización del porcentaje de financiación y de la TRR

El siguiente cuadro expone las diferentes alternativas de TRR y porcentaje de fondos propios sobre deuda, mostrando como resultado el VAN para cada combinación. Los resultados resaltados en color son aquellos en que la inversión resultaría conveniente en el enfoque del inversor.

Tabla 2. 1

Sensibilización porcentaje de Fondos Propios versus TRR

		TRR									
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Fondos Propios	10%	16.263.839	12.462.123	9.834.696	7.961.604	6.587.673	5.553.307	4.755.962	4.128.067	3.624.029	3.212.403
	20%	16.209.092	12.288.884	9.577.103	7.642.262	6.221.969	5.151.988	4.326.713	3.676.501	3.154.332	2.727.751
	30%	16.154.344	12.115.644	9.319.510	7.322.919	5.856.265	4.750.669	3.897.463	3.224.935	2.684.635	2.243.099
	40%	16.099.597	11.942.405	9.061.918	7.003.577	5.490.561	4.349.351	3.468.214	2.773.369	2.214.938	1.758.447
	50%	16.044.849	11.769.165	8.804.325	6.684.234	5.124.857	3.948.032	3.038.964	2.321.804	1.745.241	1.273.795
	60%	15.990.101	11.595.926	8.546.732	6.364.892	4.759.153	3.546.713	2.609.715	1.870.238	1.275.543	789.143
	70%	15.935.354	11.422.687	8.289.139	6.045.549	4.393.449	3.145.394	2.180.465	1.418.672	805.846	304.492
	80%	15.880.606	11.249.447	8.031.546	5.726.207	4.027.745	2.744.076	1.751.216	967.106	336.149	(180.160)
	90%	15.825.859	11.076.208	7.773.953	5.406.864	3.662.041	2.342.757	1.321.966	515.541	(133.548)	(664.812)
	100%	15.771.111	10.902.969	7.516.360	5.087.522	3.296.337	1.941.438	892.717	63.975	(603.245)	(1.149.464)

Fuente: Elaboración propia

Asumiendo que la relación de precio Barril / botella de IPA es de 107,69% y la de Blonde y Stout un 109.09% (ambos estilos con el mismo precio), sensibilizamos también el precio de la botella para obtener el VAN asociado a cada combinación, aquellos resultados en los cuales la inversión no resultaría conveniente son resaltados en color.

Tabla 2. 2

Sensibilización Precio IPA versus Precio Blonde / Stout

		Precio Blonde / Stout						
		80	90	100	110	120	130	140
Precio IPA	100	(3.889.602)	(1.974.750)	(59.899)	1.715.738	3.367.745	5.019.751	6.671.757
	110	(2.423.611)	(508.759)	1.406.093	3.181.730	4.833.736	6.485.742	8.137.748
	120	(1.086.343)	828.508	2.743.360	4.518.997	6.171.003	7.823.009	9.475.015
	130	250.924	2.165.776	4.080.627	5.856.265	7.508.271	9.160.277	10.812.283
	140	1.588.191	3.503.043	5.417.895	7.193.532	8.845.538	10.497.544	12.149.550
	150	2.925.459	4.840.310	6.755.162	8.530.799	10.182.805	11.834.811	13.486.817
	160	4.262.726	6.177.578	8.092.429	9.868.067	11.520.073	13.172.079	14.824.085

Fuente: Elaboración propia

3 CONCLUSIONES

La pregunta base de este trabajo es la siguiente:

¿Es viable económica y financieramente la instalación de una micro cervecería en Uruguay, con una producción de 10.000 litros mensuales?

Como respuesta a dicha pregunta concluimos que sí es rentable en condiciones normales de 70% de financiamiento de la inversión a una tasa de 4,25% y una TRR de 25% ya que los VAN resultaron positivos para cada enfoque. En estas condiciones se obtuvo un VAN de \$U 3.296.337 y una TIR de 40,44% desde el enfoque de la inversión y un VAN de \$U 5.856.265, una TIR de 110,40% desde el enfoque del inversor. Adicionalmente resulta rentable en aquellas condiciones reflejadas en el punto 2.4.5 en donde el VAN resulta mayor a 0.

Se debe tener en cuenta que la inversión utilizada en este proyecto se eligió de acuerdo a un estándar que consideramos conveniente por las entrevistas realizadas, de todas formas, ello no implica que sea un referente para cualquier proyecto de esta escala, el negocio de la Cerveza artesanal es muy heterogéneo en cuanto a los diseños de las Plantas utilizadas y a las preferencias de cada Maestro cervecero. Por lo anterior la inversión puede variar entre proyectos.

Cabe aclarar también que este estudio está enfocado únicamente al punto de vista económico y no considera las condiciones del mercado ni la capacidad del inversor de colocar el 100% de la producción estimada, por lo cual, antes de aventurarse en este tipo de proyectos recomendamos realizar un estudio de mercado acorde.

Por último, consideramos que el mercado de la cerveza artesanal en Uruguay está fuertemente sujeto a precios del mercado internacional, por lo que las variaciones del tipo de cambio pueden afectar el resultado de la misma.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agnew, M. (2016) *The thirsty business of beer: How breweries are confronting the industry's water problem* Recuperado de: <https://growlermag.com/the-thirsty-business-of-beer-how-breweries-are-confronting-the-industrys-water-problem/>
- Aguirre Cano, H. (2018) *Diseño de una microcervecería con una producción de 10.000 hl anuales*. Trabajo de fin de grado en Ingeniería Química. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla.
- Ancheta, L., Burwood, A. (2014) *MASTRA Cerveza artesanal, un negocio innovador* [Posgrado de Especialización en Administración Facultad de Ciencias Económicas y Administración Universidad de la República Oriental del Uruguay]
- Baca Urbina, G. 1996. *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill. México
- Beltrán, J (2017). Diez años de cerveza artesanal. Recuperado de:
<https://marcapaisuruguay.gub.uy/diez-anos-de-cerveza-artesanal/>.
- Broderick, H. M. (1997) *The Practical Brewer, 1997*. Master Brewers Association of the Americas, Estados Unidos.
- Campoverde, J. (2019). *Análisis del Crecimiento del Mercado sustituto de Cervezas Artesanales*. Espirales revista multidisciplinaria de investigación.
- Cartier, E. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Buenos Aires: Editorial Thomson Reuters.
- Fonseca, V. (2007) *Breve historia de la cerveza*, ISSN 1900-6241 No 64 Mayo 2007: Cerveza. Recuperado de <https://www.virtualpro.co/editoriales/20070501-ed.pdf>.
- Fundación Cruzcampo, 2001. *La Cerveza en la Antigüedad*. Guadalquivir, España.

- García, G., *Proceso de molienda de malta para cerveza artesanal*. (2014). Recuperado de <https://levabeer.com/proceso-de-molienda-de-malta-para-cerveza-artesanal/>.
- Gigliarelli, P., *El hervor*. (2017) Recuperado de <https://www.revistamash.com/2017/detalle.php?id=364>.
- Gigliarelli, P., *Lavado de Grano (Sparging)*.
- Goldammer, T. (1999). *The Brewers' Handbook*. KVP Publishers, Estados Unidos.
- Guzmán Palacios, R. (2018). *Diseño e implementación de un sistema de costos en una cervecería artesanal* (Monografía de grado). Facultad de ciencias administrativas, Quito, Ecuador.
- Heizen. A., Bía, F., Secondi, R., Appel, D. (2019). *Informe de tendencias Cerveza artesanal*. Montevideo, Kairos y Cronos, Estudio Claro.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.
- Jackson, M. (1999). *El libro de la cerveza*. Barcelona: Editorial Naturart.
- Jacob, R. (2000) Los Grupos económicos en la industria cervecera: *Una perspectiva histórica*. Programa de Historia Económica y Social, Documento On Line N° 24/Reedición Febrero 2012, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República Oriental del Uruguay.
- Katz S. H. (1986). *Bread and Beer. The Early Use of Cereals in the Human Diet*. Expedition, revista de la Universidad de Pennsylvania, Estados Unidos.
- Kuster, C. (2021) *Costos en la producción de cerveza artesanal en Uruguay: Estudio de casos a partir de la extensión universitaria* [Resultados de proyectos de investigación y extensión,
- Larroque, M.Noel. (2020) *Selección de levaduras no tradicionales para la elaboración de cervezas artesanales* - [Tesis para la obtención del título de grado Facultad de Química, Universidad de la República].

- Mederos, F., Moreno, E., Nuez, L. (2012) *Incidencia del mercosur sobre la competitividad de la producción de cerveza en Uruguay*. Trabajo de investigación monográfico para título de grado. Facultad de Ciencias Económicas y Administración Universidad de la República Oriental del Uruguay.
- Melendez, L. (2021). Perfil del cervecero uruguayo. Recuperado de: <http://pintadaily.com/perfil-del-cervecero-uruguayo-parte-2/>.
- Palmer, J. (1999) *How to brew*. Brewers Publications, Estados Unidos.
- Pascale, R. (1999) *Decisiones Financieras - 3era Edición revisada - Ediciones Macchi, Buenos Aires, Argentina*.
- Pellet Lastra, T. E.; Nougues, E. J. (2016) *Plan de negocios: producción y venta de cerveza artesanal* [Trabajo Final de Ingeniería Industrial, Universidad Católica Argentina].
- Pignocchi Diego, Molina Ignacio. (2018). *Diseño de una planta elaboradora de cerveza artesanal y aprovechamiento de sus subproductos*. Proyecto final de grado en Ingeniería. Universidad Argentina de la Empresa.
- Poelmans, E., Swinnen, F.M.J., (2015). *A brief economic history of beer*. [3–28. <https://doi.org/DOI:10.1093/acprof:oso/9780199693801.003.0001> CITA].
- Porteiro, J, C. (2003) *Evaluación de proyectos de inversión*. Obra de auto-edición, Montevideo, Uruguay.
- Recuperado de http://www.cervezadeargentina.com.ar/articulos/lavado_grano.html.
- Rhodes, C. (1995). *The Encyclopedia of Beer*. Nueva York: Henry Holt.
- Santa Cruz, E., Sosa, A (2021). *Estudio diagnóstico sobre el sector cervecero artesanal en Uruguay, Caracterización, desafíos y oportunidades para el desarrollo (2021)*. Documento elaborado en el marco del llamado Bienes públicos sectoriales para la competitividad - Modalidad Reactivación de la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE). Universidad de costos de Rosario, Argentina].

Yardin, A. (2012). *El análisis marginal*. Buenos Aires: Librería Editorial.

Zapata Araya, I. (2019) *Plan de negocios de una cervecería artesanal* [Licenciatura en Administración, Universidad Nacional de Cuyo].