

Carlos Yesiel González Murcia

BODEGA CERVECERA EN LA FINCA MAS DELS FRARES

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

dirigido por Roger Plata Cots

Máster en BEBIDAS FERMENTADAS

Facultad de Enología



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

junio/2019

BODEGA CERVECERA EN LA FINCA MAS DELS FRARES

Autor: Carlos Yesiel González Murcia

Dirección: Calle 13 sur # 24D - 86 Interior 1 Apartamento 204 Bogotá D.C. Colombia.

e-mail: c.ygm@hotmail.com cygonzalez@sanamteo.edu.co .

Palabras clave: Cerveza, Planeación, Finca, Lúpulo, planta de producción, Cultivo.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primera instancia al amor de mi vida Ariana Catalina Padilla Rojas, que en la paz del señor descansa, me harás mucha falta el resto de mis días, pero sé que desde el cielo me estas apoyando, cuidando y guiando mis pasos. Eres el ángel que durante el día camina a mi lado y por la noche vela mi sueño.

A mis padres Zoraida Ángela Murcia Arregocés y Arit Leandro González Rodríguez por Apoyarme, económica, moral y sentimentalmente en esta aventura al otro lado del atlántico.

A mi amigo Edgar Vargas que sin su ayuda incondicional no hubiera podido vivir esta aventura.

Por último, pero nunca menos importante a todos los demás miembros de mi familia, mi hermano Johann Steven González Murcia, mi abuela María Mercedes Rodríguez, que siempre están pendientes de mi bienestar.

Carlos Yesiel González Murcia

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primera instancia a Dios padre todopoderoso y a cada uno de los miembros de mi familia por demostrarme siempre su apoyo, amor y cariño, aun estando al otro lado del mundo.

Al director del máster Nicolas Andre Louis Rozès por toda su colaboración ante cualquier pregunta, duda, aclaración u otra cosa que me surgió durante este viaje.

A mis profesores del máster, especialmente a María Jesús Torija, Gemma Beltrán, Juan Miguel Canals por toda su ayuda, paciencia y guía, a con este cocinero que se perdía en el laboratorio, poco lograba memorizar los descriptores aromáticos y que casi nada sabía de química, microbiología y demás temas.

Quiero destacar a mis compañeros del máster, que durante este viaje me vieron reír, sonreír, beber, comer, discutir y llorar, que me acogieron en sus casas cuando lo necesité, que me explicaron cosas que no sabía, que me apoyaron en mis momentos de tristeza y melancolía, y que me ayudaron a no “liarla” tanto. Que se convirtieron en mi familia, mi familia de la URV. Jaime y José Gracias por los buenos momentos, su amabilidad y su apoyo incondicional.

Por último pero no menos importante a los grandes personajes que conocí, José Luis Prieto, mi padre adoptivo en España, Luis Felipe Rey, su esposa Isabel, sus hijas Olga, Ana María y María Mercedes, sus suegros, cuñados y demás familia, Rufino Goñi Lasheras, que es todo un personaje, Javier Garcia, su esposa Rosa, sus tres chavales, Guille, Nacho y Daniela, a Mariela Reymundi, su esposo Rosendo Viladrich y su hija Gisela, finalizo con un gran ejemplo a seguir, Mossén Jaume Poy. A todos muchísimas gracias por estar ahí cuidando de un Colombianito dándole su apoyo, compañía y ayuda sin pedir ni recibir nada a cambio.

A todos los que he podido olvidar o en el momento no recuerdo, también muchísimas gracias, no tengo forma de agradecerles por todo lo que hicieron por mí.

Y a Cata. Gracias por cuidarme desde el cielo...

**“La cocina y la
cervecería se
parecen en una
cosa;
Transforman
alimentos para
crear felicidad”**

RESUMEN

Esta investigación aborda bajo una metodología experimental analizar los posibles resultados financieros tras cinco años de la creación y funcionamiento de una bodega cervecera en la finca Mas Dels Frares, propiedad de la facultad de enología de la Universidad Rovira i Virgili teniendo como única variable dependiente el volumen de ventas anuales, el cual inicia en el 83% de la producción total y tiene un incremento del 5% bianual los cuatro primeros años de existencia y un incremento del 8% para el último año del ejercicio financiero. En el ejercicio ese incluyo una oferta de 5 cervezas (India Pale Ale, Pale Ale, Grape Ale, Porter y Dubbel), acorde con el número de vinos que normalmente oferta la bodega. Al momento de realizar el ejercicio económico se tomaron en cuenta incluir y calcular cuando fueron necesarios la mayor cantidad de elementos que podían afectar el patrimonio inicial de la empresa parte principal del ejercicio económico, se debió consultar diferentes datos económicos para aplicar al ejercicio, igualmente Se hizo un estudio preliminar re la posibilidad de cultivar lúpulo en los terrenos de la finca Mas Dels Frares tomando en cuenta las condiciones ideales para su crecimiento, la posible inversión y dedicación necesaria partiendo del estado actual de los terrenos de la finca.

Como resultado de la investigación pudo apreciar que, aunque la inversión inicial es considerablemente alta, se recupera en 5 años y se da pie a utilizar este dinero para posibles inversiones en pro de la facultad, es de agregar que el ejercicio financiero arroja resultados muy positivos con el avanzar del tiempo, se destaca que los impuestos son un factor que reduce de amplia manera la utilidad de la actividad financiera. Igualmente se concluye que cultivar lúpulo en la finca requeriría de una inversión considerable y de un esfuerzo arduo para mejorar las condiciones del terreno, teniendo como principales factores en contra las altas temperaturas y la poca precipitación sin dejar de mencionar la doble floración.

ABSTRACT

This research deals with an experimental methodology analyzing the possible financial results after five years of the creation and operation of a brewery in Mas Dels Frares, property of the enology faculty of the Rovira i Virgili University, with only one dependent variable, annual sales, which starts at 83% of the total production and increase a 5% biannual for the first four years of existence and an increase a 8% for the last year of the financial exercise. It is included an offer of 5 beers (India Pale Ale, Pale Ale, Grape Ale, Porter and Dubbel), according to the number of wines normally offered. At the time of carrying out the fiscal year, it was taken into account to include and calculate when the greater amount of elements that could affect the initial equity of the company was the main part of the fiscal year, it was necessary to consult different economic data to apply to the fiscal year. And investigate about the possibility of growing hops in the lands of Mas Dels Frares considering the ideal conditions for its growth, the possible investment and necessary dedication starting from the current state of the land of the farm.

As a result of the investigation, it could appreciate that, even though the initial investment is considerably high, it recovers in 5 years and this money can be used for possible investments in favor of the faculty, adding that the financial year yields have very positive results. With the advance of time, it is emphasized that taxes are a factor that reduces the utility of financial activity in a broad manner. It is also concluded that growing hops on the farm would require a considerable investment and hard work to improve the conditions of the land, having as main factors against the high temperatures and low rainfall, not to mention the double flowering.

RESUM

L'objectiu d'aquesta investigació, sota una metodologia experimental, és analitzar els possibles resultats financers al cap de cinc anys de la creació i funcionament d'un celler de cervesa a la finca Mas dels Frares, situada al municipi de Constantí i propietat de la Facultat d'Enologia de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, tenint en compte com a única variable el volum de vendes anuals. Aquesta s'inicia amb el 83% de la producció total i té un increment del 5% bianual els quatre primers anys de l'inici del negoci, i un increment del 8% pel darrer any de l'exercici financer. En aquest darrer exercici, s'inclou una oferta de cinc tipus de cerveses (India Pale Ale, Pale Ale, Grape Ale, Porter y Dubbel) d'acord amb el nombre de vins que normalment oferta el celler de la Facultat d'Enologia.

En el moment de realitzar l'exercici econòmic s'ha tingut en compte incloure i calcular, quan ha estat necessari, la major quantitat d'elements que podien afectar el patrimoni inicial de l'empresa, part principal de l'exercici econòmic. Es van haver de consultar diverses dades econòmiques per tal d'aplicar-les a l'exercici. També s'ha dut a terme una investigació sobre la possibilitat de cultivar llúpol als terrenys del Mas dels Frares, tot tenint en compte les condicions ideals per al seu creixement, la possible inversió i la dedicació necessària tenint en compte l'estat actual dels terrenys de la finca.

Com a resultat de l'esmentada investigació es pot apreciar que, encara que la inversió inicial és considerablement alta, es recuperaria en cinc anys. Això donaria peu. Per a utilitzar aquest capital, el dels guanys, per a possibles inversions per a la mateixa Facultat. S'ha d'afegir que l'exercici financer obté resultats molt positius amb el pas del temps. També cal destacar que els impostos redueixen molt la utilitat de l'activitat financera. I que el cultiu del llúpol a la finca requeriria una important inversió així com un esforç considerable per tal de millorar les condicions del terreny, tenint com a principals factors en contra les altes temperatures i la poca precipitació de la zona, i sense deixar de considerar la doble floració del llúpol.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| OBJETIVOS | 12 |
| Objetivo general:..... | 12 |
| Objetivos específicos: | 12 |
| METODOLOGÍA | 12 |
| Tipo de investigación..... | 12 |
| Variables..... | 13 |
| Variables independientes..... | 13 |
| Variables dependientes..... | 13 |
| Población..... | 13 |
| Resultados esperados..... | 13 |
| Listado de actividades..... | 14 |
| ESTADO DEL ARTE..... | 14 |
| Ubicación | 14 |
| Producción | 14 |
| Historia..... | 15 |
| Producción de cerveza | 15 |
| Malta de cebada..... | 15 |
| Levadura..... | 16 |
| Lúpulo..... | 16 |
| Agua..... | 17 |
| Elaboración de cerveza..... | 18 |
| Áreas a utilizar | 22 |
| Definición del volumen de Producción..... | 25 |
| Inversión inicial..... | 25 |
| Personal..... | 26 |
| Capacidad de envasado | 27 |
| Productos y producción..... | 27 |

| | |
|--|-----------|
| Servicios..... | 28 |
| Costo Materias primas | 29 |
| Ventas costos y Gastos..... | 33 |
| Financiación y amortización. | 35 |
| Planteamiento del ejercicio financiero | 36 |
| PLANTACIÓN DE LÚPULO | 39 |
| Antecedentes | 39 |
| Planteamiento..... | 40 |
| Requisitos agrícolas del lúpulo | 40 |
| Especies por cultivar | 41 |
| RESULTADOS..... | 42 |
| Resultados financieros | 42 |
| Balance general..... | 42 |
| Estado de resultados..... | 43 |
| Flujo de caja. | 44 |
| Supuestos macroeconómicos. | 45 |
| Cultivo de lúpulo..... | 47 |
| CONCLUSIONES | 48 |
| REFERENCIAS..... | 49 |

INTRODUCCIÓN

Durante los estudios impartidos dentro del máster en bebidas fermentadas de la Universidad Rovira i Virgili se realizan diferentes actividades aparte de las clases magistrales, se podrían mencionar los laboratorios de análisis de diferentes compuestos, elaboraciones de cerveza, catas dirigidas, exposiciones, debates, entre otros; se debe resaltar las visitas a diferentes lugares de producción como lo son viñedos y cervecerías ubicados en Cataluña. Entre todas estas empresas visitadas resalta la finca Mas Dels Frares, centro de producción de vino ubicado en Constantí, una bodega propiedad de la universidad es de subrayar que esta funciona no solo como centro de prácticas para los estudiantes, sino que también como una empresa que cultiva y procesa sus propias materias primas al igual que distribuye y elabora vinos de alta calidad, todo esto dirigido por el cuerpo docente de la facultad de enología.

En esta investigación se plantea bajo una metodología de tipo experimental analizar un posible flujo de caja y un balance contable a cinco años resultado de construir una planta cervecera en este lugar teniendo una sola variable dependiente que para este caso es el volumen de ventas anuales, el cual inicia en el 83% de la producción máxima y tiene un incremento del 5% bianual los cuatro primeros años de existencia y un incremento del 8% para el último año del ejercicio financiero, es de resaltar que esta cifra se toma partiendo del concepto administrativo en que una empresa del sector Horeca debe vender el 80% o mas de su producción maxima (Chiavenato, 2014). Se plantea la venta de 5 tipos de cervezas (India Pale Ale, Pale Ale, Grape Ale, Porter y Dubbel), acorde con el número de vinos que normalmente oferta la bodega.

Al momento de realizar el ejercicio económico se debe calcular y de seleccionar diferentes elementos que se incluirían dentro del patrimonio de la empresa, tales como la compra o no de un vehículo para la distribución de los productos, presupuesto para la construcción del edificio, calcular los costos de materia prima ajustar un salario para el personal dedicado a la empresa, el pago de los servicios públicos (agua y electricidad), entre otros diferentes factores que son importantes tenerlos en cuenta, para el ejercicio económico de otro lado el ejercicio no sería funcional ni aplicable. A esto se incluye un pequeño estudio sobre la posibilidad de cultivar lúpulo en los terrenos de la finca Mas Dels Frares el cual puede ser un ejercicio interesante de realizar para los estudiantes de la especialidad de Ciencia y tecnología de la cerveza el objeto es revisar si las condiciones son propicias para plantar lúpulo, cuales especies serían las que mejor se adaptan al terreno, cuáles son los tratamientos que necesitaría (riego, plaguicidas, poda, arado) y la dedicación que estos necesitan.

Se espera obtener al final de esta investigación un estado de resultados favorable, en el que la inversión inicial se haya subsanado y se pueda terminar con saldos positivos tras el quinto año de operaciones, que de la misma manera el ejercicio económico de la planta subsane todos los costos y gastos que esta genera dando cabida a la especulación de lo que podría suceder económicamente si se convierte en una realidad para la facultad y que consecuencias a nivel investigativo, social, académico y educativo traería este proyecto tras sus cinco años de funcionamiento, de igual manera se espera obtener un panorama sobre que tanto esfuerzo e inversión requeriría cultivar lúpulo en la finca, para obtener un nivel de producción aceptable y si estos esfuerzos valdrían la pena teniendo en cuenta los dos factores anteriormente nombrados.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar la viabilidad de establecer una bodega productora de cerveza artesana en la finca experimental Mas Dels Frares.

Objetivos específicos:

Valorar el estado actual de la finca y la facultad.

Proponer un diseño para la planta de producción.

Predecir el flujo de caja de la bodega cervecera.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación.

Este proyecto es experimental, dado que partiendo de una sola variable independiente (porcentaje anual de ventas) y planteando unas condiciones iniciales, se pretende llegar a predecir las posibles consecuencias económicas, culturales, administrativas e investigativas de implementar en la finca Mas Dels Frares basándose en el flujo de caja, crecimiento de las ventas y proyección a 5 años de funcionamiento, buscando obtener ganancias y amortizar las deudas tras este periodo de tiempo, en cuanto al paradigma se abordará de forma cuantitativa, analizando los datos estadísticos e históricos de la inflación, devaluación, Índice de Precios de Producción, Crecimiento del PIB junto con cálculos matemáticos financieros y contables.

La forma de investigar será basada en la recopilación de datos, en primera instancia de orden documental dado que se necesitan cotizaciones de las diferentes maquinarias, utensilios, recetas de cerveza, fichas técnicas de las materias primas con el fin de no omitir información valiosa al momento de realizar las diferentes recetas, calcular los presupuestos y los costos de fabricación.

Continuamente se basará la recopilación de datos en entrevistas a diferentes miembros de la facultad de enología con el fin de conocer las posibles necesidades y/o inconvenientes que se puedan plantear desde la experiencia profesional del cuerpo docente y administrativo de la facultad.

Variables.

Variables independientes.

Las variables independientes son todas aquellas que se pueden modificar y controlar; para esta investigación se trabajará con una sola variable independiente la cual es el porcentaje de ventas anuales totales. La variable se trabajará a un solo grado de variación, realizando un análisis detallado de los efectos que tiene en las variables dependientes, se plantea como variable independiente el porcentaje anual de ventas de la siguiente manera:

| Porcentaje anual de ventas | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ventas | 83% | 83% | 87% | 87% | 95% |

Tabla 1. Grado de variación a trabajar en la variable independiente. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede evidenciar esta aproximación combina un crecimiento de ventas bianual con un incremento del cinco por ciento comparado con el periodo inmediatamente anterior y culminando con un crecimiento mayor en el último año del análisis, esto con el fin de combinar un incremento de ventas moderado con un crecimiento aceptable.

Variables dependientes.

Las variables dependientes en un experimento no son manipuladas, estas son medidas para conocer el efecto de las variables independientes en ella; las variables dependientes que son afectadas por la variable independiente son: Activos, Pasivos, Patrimonio, Utilidad, Flujo de caja y liquidez.

Población.

La población se resume a la bodega Mas Dels Frares, contándola como parte de la facultad de enología y de la URV.

Resultados esperados.

Se espera obtener un balance general que demuestre el desarrollo económico del ejercicio comercial de la cervecería, un estado de resultados que muestre la utilidad neta de cada año, un flujo de caja que demuestre los movimientos anuales de dinero y un informe de salidas operativas que resuma el ejercicio por medio de diferentes indicadores financieros.

Listado de actividades.

| ACTIVIDADES | DESCRIPCIÓN | RESULTADOS ESPERADOS |
|-----------------------------|---|---|
| Recolección de información | Recolectar información sobre las micro cervecerías cercanas, su producción, características y posibles alianzas estratégicas. | información bruta sobre cervecerías artesanas. |
| Análisis de la información | Analizar que posibles cervecerías pueden llegar a ser socios estratégicos, clientes potenciales y otras alianzas. | |
| Elaboración matriz de datos | elaboración de matriz de datos caracterizando las cervecerías cercanas. | matriz de información útil para comparar y tomar decisiones. |
| Elaboración del documento | creación del documento macro. | documento macro a presentar |
| Diseño de la planta | diseñar el plano bruto de la planta cervecera | plano en bruto de la cervecería |
| Inventario de activos fijos | elaborar el inventario de maquinaria, equipos y recursos fijos necesarios para la planta de producción | listado de bienes inmuebles necesarios |
| Elaboración de presupuesto | elaborar el presupuesto de inversión para la puesta en marcha de la cervecería | presupuesto en tabla de doble entrada |
| Planificar financiación | planificar los diferentes medios de financiación de la inversión y su nivel de riesgo/beneficio | tabla de doble entrada detallando inversión, posibilidades de financiación e inversionistas |
| Retroalimentación | presentar el documento macro y esperar retroalimentación | retroalimentación |

Tabla 2. Planteamiento de actividades a realizar. Fuente: Elaboración propia.

ESTADO DEL ARTE

Ubicación

La finca experimental Mas Dels Frares se ubica en el municipio de Constantí, perteneciente a la provincia de Tarragona, la dirección de esta es Carretera TV-7211 Km 7,2. Tiene una extensión aproximada de 7 hectáreas y una bodega de producción con un área aproximada de 700 m².

Producción

Actualmente el centro tiene un cultivo anual de 40'000 kilos de uva y una producción aproximada de 30'000 litros los cuales se convierten en 8 vinos diferentes (4 vinos tintos, 2

vinos blancos y dos vinos espumosos) que se pueden adquirir en las instalaciones de la finca o en las tiendas “vinos y licores jové” ubicadas en Tarragona. (Universidad Rovira i Virgili, s.f.)

Historia

El centro Mas Dels Frares fue construido en el año 1995, después de que se separara la división 7 de la universidad de Barcelona y se creara la URV, esta finca antiguamente era un viñedo y se aprovecha para plantar uvas e iniciar prácticas con los estudiantes de enología. Es de resaltar que en estas instalaciones se realizan diferentes prácticas enológicas, pasantías y desarrollo de diferentes procesos I+D+i. (Zamora Marín, 2019)

Producción de cerveza

Para producir cerveza se debe poseer conocimiento de las materias primas más importantes de esta (Malta de cebada, Levadura, Lúpulo y Agua) y también del proceso de elaboración de esta, temario que se expone a continuación:

Malta de cebada.

La cebada es la materia prima más importante para hacer cerveza, pues de esta se extraen todas las azúcares fermentables que se consumen en la fermentación alcohólica, más se debe realizar un proceso previo, en el cual el almidón, principal compuesto de la cebada se hidroliza transformándose en compuestos más simples, los cuales fermentan de manera más sencilla y rápida. (Kunze, 2006)

El proceso por el cual pasa la cebada llama malteado y consiste en remojar, germinar, secar y tostar el grano para que las enzimas se activen, digieran el almidón y lo transformen en azúcares simples como maltosa y glucosa, las cuales son fácilmente fermentables por las levaduras.

Para realizar el malteado se debe en primera instancia limpiarlo, eliminando las impurezas que este traiga de la trilla, posteriormente hay que clasificar el grano de cebada por su tamaño, buscando la uniformidad para que los procesos siguientes se efectúen de la manera más homogénea posible.

Se continúa con el remojo del grano de cebada, este permanece en un tanque de remojo por 27 horas, teniendo un remojo en agua por 4 horas, posteriormente en remojo seco por 20 horas y termina en remojo húmedo por 3 horas finales, en este paso se debe tener mucho cuidado con la extracción de CO₂ debido a que la planta puede ahogarse y morir. (Romero Fabregat, 2019)

La germinación se realiza en cajas tipo Saladín o en caja circular, es donde las enzimas degradan el almidón, los granos deben airearse, rociarse y ser removidos de manera periódica,

la germinación se detiene para que la cebada germinada no se convierta en una planta, esto se realiza en el secado. (Romero Fabregat, 2019)

La malta se seca hasta que su contenido de agua sea del 4% igualmente se inhiben las enzimas y se le da el perfil aromático y el color ideal según sea su destino. Este proceso se hace en cuatro rampas de temperatura, es de mencionar que este es el proceso estándar para la malta pálida.

La primera es el presecado la cual se realiza inicialmente a los 20 hasta los 30 °C, posteriormente se inicia con el secado a 35 °C al alcanzar los 50 °C la segunda fase del secado inicia hasta que la temperatura es 75 °C, por último se realiza un curado desde los 80 °C y se termina a los 105 °C, para culminar se enfría hasta que alcanza los 40 °C posteriormente se almacena durante un tiempo en que la malta descansa antes de ser usada para hacer cerveza. (Romero Fabregat, 2019)

Levadura.

Las levaduras son microorganismos eucariotas pertenecientes a la familia de los hongos, en la fermentación alcohólica se usa casi en su totalidad levaduras *Saccharomyces*, género que se caracteriza por fermentar azúcares simples y transformarlos en etanol y dióxido de carbono.

Las dos levaduras más usadas en cervecería son *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces pastorianus*, su uso está regulado por el tipo de cerveza que se desee elaborar, si se busca una cerveza de alta fermentación se usará la *S. cerevisiae* y si por el contrario el objetivo es una cerveza de baja fermentación *S. pastorianus* es la levadura que se debe usar. (Torija Martínez & Beltran Casellas, 2019)

Las levaduras cerveceras se pueden adquirir en dos presentaciones, levadura seca activa (LSA) y levadura líquida, el uso de una u otra depende de las características que cada cervecero desee darle su producto.

Lúpulo.

Humulus lupulus es una planta trepadora de cultivo anual, perteneciente al género de las cannabáceas, se utiliza desde el siglo VIII para aportarle amargor, aroma y estabilidad microbiana a la cerveza, se cultiva sobre todo en países de latitud 45. Los lúpulos se pueden clasificar según su variedad en: lúpulos de amargor, de aroma, doble propósitos y de alto contenido de alfa ácidos. (Pujol, 2019)

Debido a que el lúpulo es una planta estacional para poder almacenarse de le debe desecar o transformar en pellets, lo que conlleva a que su comercialización sea en este tipo de presentaciones, se puede encontrar en flor desecada, comprimida y almacenada en atmosfera

controlada, en pellet T90 en el cual se toma el 90% de la planta se muele y prensa y por último el pellet T45 el cual posee menor cantidad de impurezas vegetales. (Pata Cots, 2019)

Agua.

El agua es el componente principal de la cerveza, aproximadamente el 50% de toda el agua que consume una cervecería está destinado a la elaboración de esta, para elaborar cerveza no solo se necesita que esta sea potable, se requieren ciertos valores de dureza, alcalinidad, contenido de Calcio, Magnesio, Sodio, Sulfatos, Cloruro y bicarbonato. Sin dejar de lado la importancia de un pH entre 5,2 y 5,5 durante el macerado. (Pata Cots, 2019)

Según el tipo de cerveza a elaborar se recomienda que el agua posea ciertos niveles de calcio, magnesio sulfuros y cloruro, algunos de estos perfiles de agua se expresan en la siguiente tabla:

| Composición recomendada del agua por estilos | | | | |
|---|---------|------|-----------------|-------|
| Estilo | Ca | Mg | SO ₄ | Cl |
| Pale Ale | 100-250 | 20 | 300-425 | 30-50 |
| Brown Ale | 15-30 | 5-10 | 35-70 | 60-90 |
| Porter | 60-70 | 5-10 | 50-70 | 50-60 |
| Sweet Stout | 60-120 | 10 | 35-110 | 20-30 |
| Pilsner | 7 | 2-8 | 5-6 | 5 |
| Märzen | 30-60 | 5-10 | 70-140 | 45-60 |
| Bock | 55-65 | 5-10 | 35-55 | 60-90 |
| Weizen | 15-30 | 5-10 | 35-70 | 10-20 |

Tabla 3. Perfiles sugeridos de agua para elaboración de algunos estilos de cerveza. Fuente: (Pata Cots, 2019)

El agua de Mas Dels Frares proviene de dos fuentes, el agua de red suministrada por SOREA en Constantí y un pozo, se tomaron muestras de cada una de estas y se realizaron diferentes análisis de esta agua para conocer su composición, los cuales se muestran a continuación:

| Perfiles de agua de Mas Dels Frares | | |
|--|------------------|-------------------|
| Agua | Red | Pozo |
| Cloruros | 97 mg/l | 84 mg/l |
| Sulfatos | 100 mg/l | 150 mg/l |
| Alcalinidad | 64 mg CaCo/ml | 553 mg CaCo/ml |
| Calcio | 82,8 mg Ca/l | 109 mg Ca/l |
| Magnesio | 27,5 mg Mg/L | 50,5 mg Mg/L |
| pH | 8,21 | 7,39 |

Tabla 4. Perfiles de agua de Mas Dels Frares. Fuente: Elaboración propia

Elaboración de cerveza.

El objetivo principal del proceso de elaboración de una cerveza es la obtención de azúcares fermentables para obtener alcohol y dióxido de carbono, para esto es necesario que las enzimas de la malta transformen almidón. Este proceso consta de 6 etapas básicas, las cuales se mencionan a continuación: (Kunze, 2006)

Molurado.

Es el proceso de molienda de los granos de malta, se busca que la cascarilla quede lo más intacta posible, el endospermo debe quedar pulverizado en partículas lo más uniformemente posible para facilitar la hidrólisis, se realiza por medio de molinos de rodillos, siendo los más comunes los de dos rodillos.

Entre más pequeña sea la molienda mayor cantidad de extracto se tendrá, pero la filtración del mosto será más demorada y viceversa, por lo que es decisión del cervecero buscar el perfil ideal para mantener la calidad del producto, tiempos de producción favorables y volumen acorde con las capacidades técnicas y tecnológicas que posea la cervecería.

Maceración.

La maceración del grano con agua caliente se realiza para continuar la transformación de azúcares que se inició en el malteado de la cebada, el macerado ideal busca un balance entre las azúcares fermentables y no fermentables, al igual que extraer la mayor cantidad posible de azúcares del grano de malta, durante el macerado el factor más importante después de la temperatura es el pH, el ideal es un pH entre 5,4 y 5,6.

Para cumplir estos objetivos las maceraciones se pueden realizar a una temperatura fija entre los 60 y 64 grados o a diferentes temperaturas pasando por un escalonado de temperaturas según el perfil de cerveza que se busque elaborar, si se busca una cerveza equilibrada se puede realizar un escalonado a tres temperaturas (64, 69 y 75 °C) o si por el contrario se busca poca azúcar fermentable se puede macerar a una temperatura constante de 72 °C. Por otra parte si se busca maximizar el azúcar fermentable se podría macerar constantemente a 64 °C.

Filtración.

Tras la maceración del grano se debe iniciar el proceso de filtración del mosto, para realizarlo se depende mucho del equipo cervecero, puede ser que la olla de maceración sea la misma de filtrado o que se realicen los procesos en áreas diferentes, en cualquier caso se deben tener las siguientes precauciones: llenar el doble fondo con agua caliente, evitando oxidación y facilidad

de filtrado, el agua que se adiciona en el filtrado debe tener el mismo perfil alcalino y de dureza que la del macerado y el agua debe estar entre los 76 – 78 °C.

La primera operación es la de recirculación, con la cual se busca asentar el lecho filtrante compuesto por la cascarilla y los trozos de grano, de la misma manera obtener un mosto claro, sin objetos grandes en suspensión, se considera que un mosto es moderadamente claro con concentraciones entre los 20 y 40 mg/l, se ha podido comprobar que un mosto claro hace mejor cerveza. (Kunze, 2006)

Tras tener un mosto claro se inicia la extracción del mosto este mosto posee toda la concentración de azúcares que se lograron extraer del macerado, cuando quede solo 1 cm de mosto sobre el lecho filtrante se inicia la aspersion de agua, con la cual se busca extraer el extracto soluble que se encuentre aun en el grano, para mostos con objetivo (densidad post ebullición) de 12 °P (1´048 SG) la extracción debe finalizar a 1,5 °P (1´005 SG) y si el objetivo son 16 °P (1´065 SG) la extracción debe finalizar a 2,5 °P (1´010 SG). (Pata Cots, 2019)

Posteriormente se debe extraer el bagazo y limpiarse el tanque de maceración y el de filtrado.

Cocción.

El mosto se cocina a temperatura de hervor buscando esterilizar el mosto, reducir su concentración de agua, destruir enzimas, obtener un color estable y destilar sustancias volátiles que pueden convertirse en defectos de la cerveza, reducir la tensión superficial y obtener un pH óptimo para la fermentación.

Igualmente es el momento en que se adiciona el lúpulo para isomerizar los alfa-ácidos, disolver los polifenoles en el mosto, el momento de la adición del lúpulo en la ebullición depende del objetivo que este cumpla, adicionando en los primeros momentos el lúpulo con más amargor, y el lúpulo más aromático se adiciona en los últimos momentos o en el Whirlpool.

El Whirlpool es la fase final de la cocción del mosto en la cual el trub (compuesto de proteínas insolubles que pueden afectar la fermentación y puede contener impurezas) es formado por efecto de la rotación del mosto cuando este es bombeado a otra olla diseñada con una entrada tangencial para el mosto tenga una rotación y las fuerzas centrifugas de esta dejen en el trub compacto y se quede al momento de pasar el mosto al fermentador. (Pata Cots, 2019)

Fermentación.

Tras finalizar el Whirlpool y antes de inocular las levaduras el mosto debe enfriarse a una temperatura menor a los 23 °C para esto el fermento a temperatura elemento más usado es el intercambiador de placas en el cual el mosto tiene contacto con placas de metal enfriadas por

agua o líquido refrigerante que pasa a contra flujo, la temperatura de salida del mosto es controlada por los caudales del líquido refrigerante y del mosto mismo.

El mosto debe ser oxigenado para que al inocular las levaduras su fase de reproducción sea óptima y se obtenga una atenuación buena, rápida y sin aparición de aromas desfavorables, para esto existen muchas y diversas técnicas que van desde inyectarle oxígeno al mosto oxígeno al salir del intercambiador de placas, dejar caer el mosto al fermentador desde la parte superior o revolviendo el mosto para que ingrese aire con el remolino causante .

Al inocular las levaduras al inocular las levaduras se debe buscar siempre que sea de la manera más inocua posible, se debe inocular la cantidad ideal de levadura que es aproximadamente $0,75 \times 10^6$ colonias por °P para cervezas tipo Ale y $1,5 \times 10^6$ colonias por °P para cervezas tipo lager. (Torija Martínez & Beltran Casellas, 2019)

La fermentación causa un considerable aumento de la temperatura la cual debe controlarse idealmente para evitar malos aromas u otros problemas como paradas de fermentación igualmente crea una generosa cantidad de CO₂ el cual debe tener una forma de ser expulsado para evitar sobre presiones en el tanque de fermentación.

Maduración.

Se puede considerar que la fermentación ha finalizado cuando la densidad se estabilice, el pH se incremente y no se presente evidencia de diacetilo (olor a mantequilla), por lo que en ese momento se inicia considerar que se tiene ya una cerveza verde. La cual debe pasar por un proceso de maduración a bajas temperaturas con el fin de mejorar su sabor, eliminar compuestos no deseados, sedimentar la levadura, estabilizarla y mejorar su espuma.

Para esto se debe almacenar la cerveza verde a una temperatura no menor a -1 °C y no mayor a 4 °C, se puede realizar un transvase desde el fermentador a un madurador o se puede realizar en el mismo recipiente si posee las características para mantener la baja temperatura, dependiendo de la tecnología con que cuente la cervecería y el deseo del cervecero. (Pata Cots, 2019)

Durante esta etapa se pueden realizar mezclas de cerveza, adicionarle compuestos para darle características diferentes, macerar con frutas, granos, cascaras, entre una infinita posibilidad de opciones para darle las mejores características organolépticas a la cerveza según el deseo del cervecero, esta etapa es en la que más se puede jugar con la creatividad y la innovación.

Envasado.

Por último, se realiza el envasado de la cerveza, este se realiza para conservar la calidad de esta lo más posible, los envases se dividen en dos tipos de gran capacidad y de pequeña capacidad, los de gran capacidad en general son barriles de capacidad mayor o igual a 10 litros, mientras que los envases de menor capacidad se resumen en botellas de vidrio, latas de aluminio y botellas plásticas.

El envase de cervezas se puede realizar de dos maneras, la primera de manera isobárica teniendo la cerveza previamente carbonatada (reteniendo el CO₂ generado en la fermentación o inyectándolo de manera forzada a la cerveza acabada) se realiza un llenado de las botellas controlando que la cantidad de oxígeno sea poca o nula, una vez sea embotellada la cerveza puede consumirse de manera inmediata. (Pata Cots, 2019)

La segunda manera es realizar la carbonatación en botella producto de una segunda fermentación, para esto es necesario transvasar y adicionar un priming que no es más que una adición de azúcar y levaduras para que estas fermenten y le den ese toque de CO₂ a la cerveza, para esto hay que almacenar al menos por 15 días las botellas de cerveza a la sombra y a una temperatura moderada.

DISEÑO DE LA PLANTA

Áreas a utilizar

Se plantea utilizar un espacio aproximado de 400 metros cuadrados, de construcción nueva para que pueda soportar la producción de cerveza y posibles ampliaciones a largo plazo, de la misma manera certificar que todos los materiales (suelos, ventanas, muros, etc.) no afecten la seguridad alimentaria del producto, a continuación, se resalta el área proyectada teniendo en cuenta los espacios usados actualmente por la finca.



Figura 1. Vista satelital de Mas Dels Frares resaltando posible área para el proyecto. Fuente: Elaboración propia/ Google Maps.

Se diseña la bodega basada en un sistema circular de proceso, donde las materias primas no se mezclan con los productos acabados, de la misma manera se usa thermofilm para separar las áreas de producción de las demás áreas de trabajo, debido a que este corta los flujos de viento evitando el ingreso de polvo, suciedad u otros.

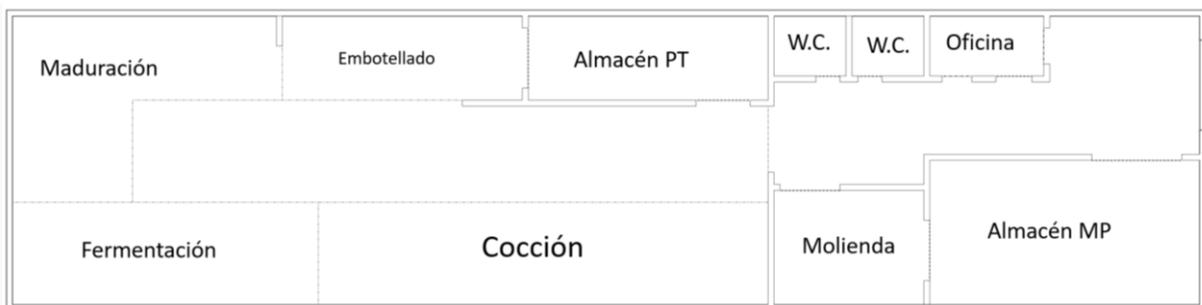


Figura 2. Plano en bruto de la bodega. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se encuentra la distribución de los diferentes elementos de producción, esto con el fin de ilustrar el espacio real utilizado, es de mencionar que el ideal siempre de una fabrica de cerveza es tener espacio suficiente para maniobrar el equipo de cocción (obrador), espacios amplios de almacenamiento, idealmente aislados térmicamente para conservar la temperatura optima de almacenamiento de productos es de resaltar que las instalaciones sanitarias deben estar lo suficientemente lejos del área de producción evitando así contaminación cruzada.

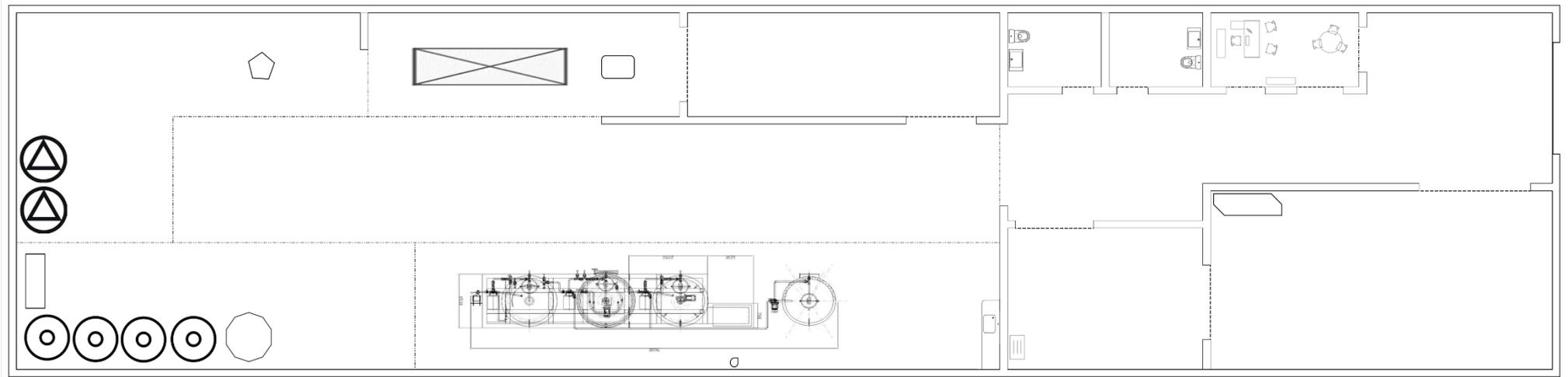


Figura 3. Plano en detalle de la bodega. Fuente: Elaboración propia

Para brindar mayor claridad se presentan las acotaciones respectivas del plano.

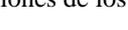
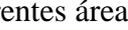
| Acotaciones | |
|---|--------------------------------|
|  | División con thermofilm |
|  | Puertas externas |
|  | Muros internos |
|  | Muros externos |
|  | División de áreas |
|  | Puertas internas |
|  | Muros con ventana |
|  | Deposito de agua fría |
|  | Fermentadores cilindro cónicos |
|  | Bright tank |
|  | Llenadora isobárica |
|  | embarriladora |
|  | Etiquetadora semiautomática |
|  | Equipo control temperatura |
|  | Molino 2 rodillos |
|  | Declorador carbón activo |
|  | Nevera de piso |

Figura 4. Acotaciones de los Planos. Fuente: Elaboración propia

El edificio se ha dividido en diferentes áreas con el fin de maximizar el espacio, tener zonas de tránsito amplias para pasar sin problemas con el toro, espacio de almacenamiento suficiente, una oficina para el trabajo de papeleo y otros, en la siguiente tabla se encuentra la distribución de las áreas, sus medidas y su área.

| Áreas de las diferentes zonas del edificio | | | |
|--|-------|-------|-----------------------|
| Zonas | Ancho | Largo | Total. m ² |
| W.C. | 2 | 2,5 | 5 |
| W.C. | 2 | 2,5 | 5 |
| Oficina | 2 | 4 | 8 |
| Almacén Materia Prima | 5 | 9 | 45 |
| Molienda | 4 | 5 | 20 |
| Almacén Producto Terminado | 3 | 9 | 27 |
| Embotellado | 3 | 8 | 24 |
| Maduración | 6 3 | 4 5 | 27 |
| Fermentación | 3,4 | 10 | 34 |
| Cocción | 3,4 | 15 | 51 |
| Zona común | | | 154 |
| Total | 10 | 40 | 400 |

Tabla 5 Áreas de las diferentes zonas del edificio. Fuente: Elaboración propia

Definición del volumen de Producción

Teniendo en cuenta la producción anual de Mas Dels Frares se plantea una producción anual similar siendo 30'000 litros anuales (300 hectolitros), el objetivo de producción. Para alcanzar esta producción anual se plantean las siguientes opciones según diferentes obradores de cerveza disponibles en el comercio y el número de fermentadores a adquirir ya que estos en si son los que definen la producción total de la planta, a continuación, se encuentran diferentes cálculos con los que se puede ilustrar y definir el volumen de producción:

| Numero de cocciones según obrador | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|------|--------|------|
| capacidad obrador | 20 hl | 10 hl | 5 hl | 2,5 hl | 1 hl |
| # cocciones | 15 | 30 | 60 | 120 | 300 |

Tabla 6. Elaboraciones según obrador. Fuente: Elaboración propia.

| Numero de fermentadores/maduradores necesarios | | | | | | |
|--|-------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------|------------------|
| Plan | días fermentación | relación f/m | días maduración | días / cerveza | Depósitos | Total, requerido |
| 1 | 7 | 1:01 | 7 | 14 | 1+1 | 2 |
| 2 | 7 | 01:01,5 | 10 | 17 | 1+2 | 3 |
| 3 | 7 | 1:02 | 14 | 21 | 1+3 | 4 |
| 4 | 7 | 01:02,5 | 17 | 24 | 1+3 | 4 |
| 5 | 10 | 1:01 | 10 | 20 | 2+2 | 4 |
| 6 | 10 | 01:01,5 | 15 | 25 | 2+3 | 5 |
| 7 | 10 | 1:02 | 20 | 30 | 2+3 | 5 |
| 8 | 10 | 01:02,5 | 25 | 35 | 2+4 | 6 |

Tabla 7. Presupuesto destinado a la maquinaria de producción. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las tablas presentadas anteriormente, la opción más viable es la de realizar cocciones de mil litros por lote una vez por semana. con cuatro fermentadores, esto debido a que requiere menos tiempo de dedicación, hay mayor cantidad de lotes lo que permite brindar siempre un producto fresco y con características organolépticas superiores y existe una mayor versatilidad al momento de usar los fermentadores.

Inversión inicial

Debido a que no existe en el momento ningún equipo que se pueda utilizar para la puesta en marcha de esta bodega sin afectar la infraestructura de producción de vino o la usada actualmente en el campus Sescelades por los estudiantes de la especialidad de ciencia y tecnología de la cerveza; a continuación, se relaciona la lista de la maquinaria necesaria para la producción de cerveza:

| Elementos de producción | | | |
|--------------------------------|----------|----------|-----------|
| Elemento | Cantidad | Valores | |
| | | Unitario | Total |
| Declorador carbón activo | 2 | 100 € | 200 € |
| Depósito agua caliente | 1 | 10.000 € | 10.000 € |
| Molino 2 rodillos | 1 | 3.000 € | 3.000 € |
| Obrador | 1 | 84.750 € | 84.750 € |
| Caldera de vapor | 1 | 12.000 € | 12.000 € |
| Bombas centrífugas | 6 | 250 € | 1.500 € |
| Depósito de agua fría | 1 | 10.000 € | 10.000 € |
| Nevera de piso | 2 | 400 € | 800 € |
| Intercambiador de placas | 1 | 1.500 € | 1.500 € |
| Fermentadores cilindro cónicos | 4 | 7.000 € | 28.000 € |
| Equipo control temperatura | 1 | 6.000 € | 6.000 € |
| Bright tank | 2 | 7.000 € | 14.000 € |
| Llenadora isobárica | 1 | 6.000 € | 6.000 € |
| Taponadora neumática | 1 | 500 € | 500 € |
| Adaptador Keykeg | 1 | 200 € | 200 € |
| Sistema control de temperatura | 1 | 2.500 € | 2.500 € |
| embarriladora | 1 | 4.000 € | 4.000 € |
| Etiquetadora semiautomática | 1 | 2.000 € | 2.000 € |
| subtotal | | | 186.950 € |

Tabla 8. Presupuesto destinado a la maquinaria de producción. Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera se requiere construir un edificio nuevo, instalar la red eléctrica, el acueducto y el alcantarillado, junto con el obrador de cerveza. Estos valores se presentan en la siguiente tabla:

| Construcción y otros. | | | |
|--|----------|----------|----------|
| Elemento | Cantidad | Valores | |
| | | Unitario | Total |
| Instalación obrador | 1 | 4.500 € | 4.500 € |
| Construcción edificio | 1 | 60.000 € | 60.000 € |
| Instalación red eléctrica | 1 | 5.000 € | 5.000 € |
| Instalación acueducto y alcantarillado | 1 | 3.000 € | 3.000 € |
| subtotal | | | 72.500 € |

Tabla 9. Presupuesto destinado a la construcción del lugar y otros. Fuente: Elaboración propia.

Personal

El personal requerido para la construcción ya estaría contratado por medio de un outsourcing encargado de realizar las obras de construcción. En cuanto al personal que se encargará de las elaboraciones, cuidado, marketing, investigación, distribución, papeleo y coordinación general del proceso, esta persona será seleccionada por el decano de la facultad de Enología o de quien

se subordine esta tarea será un trabajo de tiempo completo por lo que su nómina estará financiada por el ejercicio económico de la cervecería aunque seguirá haciendo parte del personal de la URV, esta persona deberá ser un profesional con maestría, licencia de conducción vigente y experiencia en el sector cervecero.

Capacidad de envasado

Se realizará envasado en botella de 330 ml para las cervezas India Pale Ale (IPA), Pale Ale y Porter, para las cervezas Dubbel y Grape Ale se envasarán en botella de 750 ml, evidentemente se embotellará de forma isobárica, ya que la carbonatación será dada por la fermentación la cual se le realizará con un spunding. Se embarrilará en Keykeg de 30 litros realizando el respectivo proceso para este; pinchado, llenado de oxígeno, invertir el barril (boca abajo), llenado y despinchado, a continuación, se ve la capacidad de envasado máxima por unidades según su tipo de envase y la producción aproximada si se toma como constante el envasado de veinte barriles Keykeg de 30 litros.

| Capacidades de embotellado | | | | |
|----------------------------|-----------|----------------|----------------|--------------------|
| Total, ml lote | Capacidad | Max posible | Distribución | Capacidad Envasado |
| 1.000.000,00 | 330 ml | 3.030 unidades | 1.212 unidades | 400.000 ml |
| | 30 L | 33 unidades | 20 unidades | 600.000 ml |

Tabla 10. Capacidad de embotellado en botellas 330 ml. Fuente: Elaboración propia.

| Capacidades de embotellado | | | | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------------|--------------------|
| Total, ml lote | Capacidad | Max posible | Distribución | Capacidad Envasado |
| 1.000.000,00 | 750 ml | 1.333 unidades | 533 unidades | 400.000 ml |
| | 30 L | 33 unidades | 20 unidades | 600.000 ml |

Tabla 11. Capacidad de embotellado en botellas 750 ml. Fuente: Elaboración propia.

Productos y producción

La cervecería producirá 30 lotes de cerveza al año, distribuidos en 5 tipos de cerveza, este número se selecciona con el fin de tener concordancia con el número de vinos que más existencia produce la bodega, es de resaltar que los números expuestos en la tabla representan unidades vendidas:

| Proyecciones de ventas | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| Tipo | Lotes/año | año 1 | 83% | año 2 | 83% | año 3 | 87% | año 4 | 87% | año 5 | 95% |
| IPA | 8 | 8.048 | | 8.048 | | 8.436 | | 8.436 | | 9.212 | |
| | | 132 | | 132 | | 139 | | 139 | | 152 | |
| Pale Ale | 6 | 6.036 | | 6.036 | | 6.327 | | 6.327 | | 6.909 | |
| | | 99 | | 99 | | 104 | | 104 | | 114 | |
| Porter | 4 | 4.024 | | 4.024 | | 4.218 | | 4.218 | | 4.606 | |
| | | 66 | | 66 | | 69 | | 69 | | 76 | |
| Grape Ale | 6 | 2.656 | | 2.656 | | 2.784 | | 2.784 | | 3.040 | |
| | | 99 | | 99 | | 104 | | 104 | | 114 | |
| Dubbel | 6 | 2.656 | | 2.656 | | 2.784 | | 2.784 | | 3.040 | |
| | | 99 | | 99 | | 104 | | 104 | | 114 | |
| Totales | 30 | 18.109 | | 23.421 | | 24.549 | | 24.549 | | 26.807 | |
| | | 498 | | 498 | | 522 | | 522 | | 570 | |
| | | 5.312 | | 5.312 | | 5.568 | | 5.568 | | 6.080 | |

Tabla 12. Proyección de ventas a cinco años: Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la planta funcionaria durante los periodos del año electivo universitario y teniendo en cuenta que la Finca Mas Dels Frares debe concentrar sus esfuerzos en el tiempo de vendimia se plantea el siguiente cronograma de trabajo anual para realizar las cocciones:

| Planeador de cocción anual | | |
|----------------------------|-----------|------------------------------|
| Mes | Cocciones | Notas |
| Enero | 3 | (+1) |
| Febrero | 4 | |
| Marzo | 4 | |
| Abril | 3 | |
| Mayo | 4 | (+1) |
| Junio | 3 | Mas una semana de inventario |
| Julio | 0 | Vacaciones |
| Agosto | 0 | Vendimia |
| Septiembre | 0 | |
| Octubre | 3 | |
| Noviembre | 4 | |
| Diciembre | 2 | Mas una semana de inventario |
| Total | 30 | |

Tabla 13. Planeador de cocciones. Fuente: Elaboración propia.

Servicios

Al implementar la bodega cervecera, aparte de la producción de cerveza y aprovechando los laboratorios de la bodega las instalaciones pueden ser usadas como:

- Planta de producción de alquiler para las diferentes micro cerveceras nómadas del sector.
- Centro de practica para los estudiantes de la URV.

- Establecimiento de análisis y procesamiento de muestras de cerveza y otros.
- Lugar para la implementación de proyectos I+D+i.
- Espacio para la creación de un nuevo grupo de investigación para la facultad.

Costo Materias primas

Para calcular las materias primas necesarias (lúpulo, malta y levadura) se requiere realizar los cálculos de consumo aproximado de las cinco recetas, partiendo de la caracterización de las recetas la cual con base en la BJCP (Beer Judge Certification Program) es de resaltar que aunque se calculará el valor del agua esta se incluirá en otros costos de fabricación dada la complejidad de que presenta separar el gasto promedio de agua de elaboración con los otros usos de agua, las características de elaboración de las cervezas son las Siguietes:

| Características de las cervezas | | |
|--|-------|-------|
| IPA | 12,40 | °P |
| | 13,02 | Kg/Hl |
| | 70 | IBUS |
| | 10,00 | EBC |
| Pale Ale | 14,75 | °P |
| | 15,57 | Kg/Hl |
| | 25,00 | IBUS |
| | 20,00 | EBC |
| Porter | 11,20 | °P |
| | 11,70 | Kg/Hl |
| | 20 | IBUS |
| | 50,00 | EBC |
| Grape Ale | 10 | °P |
| | 10,4 | Kg/Hl |
| | 15 | IBUS |
| | 35,00 | EBC |
| Dubbel | 15,9 | °P |
| | 16,93 | Kg/Hl |
| | 10 | IBUS |
| | 25,00 | EBC |

Tabla 14. Características de las cervezas a elaborar. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente y teniendo en cuenta el volumen total de cerveza acabada que se desea (10 hectolitros) se procede a calcular los valores del agua aproximada que se necesitará en la elaboración de cada cerveza, junto a la variación de los kilos de extracto que se necesitan para obtener la densidad inicial necesaria, estos elementos se deben calcular para cada cerveza de manera individual, dado que son diferentes los valores para cada cerveza, es de comentar que

los valores de mermas, condensación y evaporación son sumados dado que se busca la cantidad total de agua que debe ingresar al hervidor:

| Calculo agua y extracto cerveza IPA | | | | | | | |
|--|--------------|----------|-----|----------|----|----------|-----|
| IPA | Fermentación | Mermas | 2 L | Cond | 4% | EV | 10% |
| Litros | 1.000,00 | 1.002,00 | | 1.003,04 | | 1.103,34 | |
| °Plato | 13,02 | 13,02 | | 13,54 | | 12,31 | |
| Kg Ext | 130,20 | 130,46 | | 130,46 | | 130,46 | |

Tabla 15. Calculo agua y extracto cerveza IPA. Fuente: Elaboración propia.

| Calculo agua y extracto cerveza Pale Ale | | | | | | | |
|---|--------------|----------|-----|----------|----|----------|-----|
| Pale Ale | Fermentación | Mermas | 2 L | Cond | 4% | EV | 10% |
| Litros | 1.000,00 | 1.002,00 | | 1.003,04 | | 1.103,34 | |
| °Plato | 15,57 | 15,57 | | 16,19 | | 14,72 | |
| Kg Ext | 155,70 | 156,01 | | 156,01 | | 156,01 | |

Tabla 16. Calculo agua y extracto cerveza Pale ale. Planeador de cocciones. Fuente: Elaboración propia.

| Calculo agua y extracto cerveza Porter | | | | | | | |
|---|--------------|----------|-----|----------|----|----------|-----|
| Porter | Fermentación | Mermas | 2 L | Cond | 4% | EV | 10% |
| Litros | 1.000,00 | 1.002,00 | | 1.003,04 | | 1.103,34 | |
| °Plato | 11,70 | 11,70 | | 12,17 | | 11,06 | |
| Kg Ext | 117,00 | 117,23 | | 117,23 | | 117,23 | |

Tabla 17. Calculo agua y extracto cerveza Porter. Fuente: Elaboración propia.

| Calculo agua y extracto cerveza Grape Ale | | | | | | | |
|--|--------------|----------|-----|----------|----|----------|-----|
| Grape Ale | Fermentación | Mermas | 2 L | Cond | 4% | EV | 10% |
| Litros | 1.000,00 | 1.002,00 | | 1.003,04 | | 1.103,34 | |
| °Plato | 10,40 | 10,40 | | 10,82 | | 9,83 | |
| Kg Ext | 104,00 | 104,21 | | 104,21 | | 104,21 | |

Tabla 18. Calculo agua y extracto cerveza Grape Ale. Fuente: Elaboración propia.

| Calculo agua y extracto cerveza Dubbel | | | | | | | |
|---|--------------|----------|-----|----------|----|----------|-----|
| Dubbel | Fermentación | Mermas | 2 L | Cond | 4% | EV | 10% |
| Litros | 1.000,00 | 1.002,00 | | 1.003,04 | | 1.103,34 | |
| °Plato | 16,93 | 16,93 | | 17,61 | | 16,01 | |
| Kg Ext | 169,30 | 169,64 | | 169,64 | | 169,64 | |

Tabla 19. Calculo agua y extracto cerveza Dubbel. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente referenciando los datos anteriores se calcula teniendo en cuenta los datos de extracto de cada una de las maltas seleccionadas y el porcentaje de alfa ácidos de los diferentes lúpulos y maltas seleccionados los gramajes necesarios de cada uno de estos para al conocer cuántos kilos se requerirían para todo un año de elaboración, los cuales se multiplicarán por el valor unitario del gramo y así conocer el valor de la materia prima, estos datos fueron tomados

del comercializador Agronet las siguientes tablas se encuentran las características de las maltas, levaduras, lúpulos usados al igual que el valor de los envases a usar:

| Características maltas | | | |
|-------------------------------|--------|--------|-------|
| Nombre | €/Kg | Ext/Kg | EBC |
| Marisotter | 0,82 € | 81% | 3,00 |
| Caramalt | 1,20 € | 71% | 30 |
| Choco | 1,20 € | 69% | 1.100 |
| Cristal t50 | 1,20 € | 69% | 135 |

Tabla 20. Características maltas a usar. Fuente: Elaboración propia.

| Características lúpulos | | | |
|--------------------------------|----------|------|--------|
| Nombre | €/gr | % AA | Uso |
| Saaz | 0,0241 € | 4% | aroma |
| Amarillo | 0,0373 € | 9% | aroma |
| Magnum | 0,0220 € | 14% | amargo |
| Centenial | 0,0330 € | 10% | doble |

Tabla 21. Características lúpulos pellet T90 a usar. Fuente: Elaboración propia.

| Características levaduras | | |
|----------------------------------|--------|-------|
| Nombre | €/gr | gr/hl |
| Windsor | 0,11 € | 75,00 |
| BRY-97 | 0,11 € | 75,00 |
| Abbaye | 0,11 € | 75,00 |

Tabla 22. Características levaduras secas activas (LSA) a usar. Fuente: Elaboración propia.

| Costo Envases | |
|----------------------|----------------|
| Nombre | Costo unitario |
| Botella 330 | 0,35 € |
| Botella 750 | 0,42 € |
| barril 30 l | 16 € |
| Chapa | 0,0075 € |

Tabla 23. Costo Envases. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se ven los cálculos realizados, para conocer el gramaje total de malta lúpulo y levadura:

| Cálculo materia prima India Pale Ale | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|---------|----------|-----|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|------|-------|-----------|--------|---------|
| IPA | % | Kg ext. | Kg malta | 85% | TOT malta | H ₂ O mas | H ₂ O lecho | H ₂ O spar | Tot. IBU | % AA | % lup | gr Lúpulo | LSA | EBC |
| Malta 1 | 80% | 104 | 152 Kg | | 194,82 Kg | 584,5 L | 50 L | 771,5 L | 70 | 90% | 63,00 | 1.500 gr | 700 gr | 8,40 |
| Malta 2 | 20% | 26 | 43,23 Kg | | | | | | | 10% | 6,30 | 233,33 gr | | Cal. 10 |

Tabla 24. Cálculo materia prima India Pale Ale. Fuente: Elaboración propia.

| Cálculo materia prima Pale Ale | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---------|----------|-----|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|------|-------|-----------|--------|---------|
| Pale Ale | % | Kg ext. | Kg malta | 85% | TOT malta | H ₂ O mas | H ₂ O lecho | H ₂ O spar | Tot. IBU | % AA | % lup | gr Lúpulo | LSA | EBC |
| Malta 1 | 88% | 136,51 | 198 Kg | | 231,52 Kg | 694,57 | 50,00 | 699,56 | 25 | 90% | 22,50 | 750 gr | 700 gr | 19,50 |
| Malta 2 | 13% | 19,50 | 33,25 Kg | | | | | | | 10% | 2,25 | 187,5 gr | | Cal. 20 |

Tabla 25. Cálculo materia prima Pale Ale. Fuente: Elaboración propia.

| Cálculo materia prima Porter | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|---------|----------|-----|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|------|-------|-----------|--------|---------|
| Porter | % | Kg ext. | Kg malta | 85% | TOT malta | H ₂ O mas | H ₂ O lecho | H ₂ O spar | Tot. IBU | % AA | % lup | gr Lúpulo | LSA | EBC |
| Malta 1 | 96% | 113 | 163 Kg | | 171,46 Kg | 514,38 | 50,00 | 817,28 | 20 | 90% | 18,00 | 1.500 gr | 700 gr | 46,88 |
| Malta 2 | 4% | 5 | 8,00 Kg | | | | | | | 10% | 1,80 | 60 gr | | Cal. 50 |

Tabla 26. Cálculo materia prima Porter. Fuente: Elaboración propia.

| Cálculo materia prima India Grape Ale | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|---------|----------|-----|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|------|-------|-----------|--------|---------|
| Grape Ale | % | Kg ext. | Kg malta | 85% | TOT malta | H ₂ O mas | H ₂ O lecho | H ₂ O spar | Tot. IBU | % AA | % lup | gr Lúpulo | LSA | EBC |
| Malta 1 | 97% | 101 | 167 Kg | | 172,82 Kg | 518,47 | 50,00 | 814,61 | 15 | 90% | 13,50 | 450 gr | 700 gr | 33,15 |
| Malta 2 | 3% | 3 | 5,33 Kg | | | | | | | 10% | 1,35 | 50 gr | | Cal. 35 |

Tabla 27. Cálculo materia prima Grape Ale. Fuente: Elaboración propia.

| Cálculo materia prima Dubbel | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|---------|----------|-----|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|------|-------|-----------|--------|---------|
| Dubbel | % | Kg ext. | Kg malta | 85% | TOT malta | H ₂ O mas | H ₂ O lecho | H ₂ O spar | Tot. IBU | % AA | % lup | gr Lúpulo | LSA | EBC |
| Malta 1 | 84% | 142 | 207 Kg | | 253,24 Kg | 759,73 | 50,00 | 656,98 | 10 | 90% | 9,00 | 750 gr | 700 gr | 24,12 |
| Malta 2 | 16% | 27 | 46,28 Kg | | | | | | | 10% | 0,90 | 33,33 gr | | Cal. 25 |

Tabla 28. Cálculo materia prima Dubbel. Fuente: Elaboración propia.

Al final se puede obtener el costo que generan las materias primas usadas en todo el año de operación, se expresa en la siguiente tabla:

| Costos de materia prima de las cervezas | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|
| Cerveza | # | Nombre lúpulo | Costo total | Nombre malta | Costo total | Nombre LSA | Costo total | Nombre envase | Costo total | Totales por envase | |
| IPA | 8 | Saaz | | Marisotter | 994,42 € | Windsor | | Bot 330 | 3.393,94 € | Tot MP | 2.385,00 € |
| | | Amarillo | 69,53 € | Caramalt | 415,05 € | BRY-97 | 642,00 € | Bot 750 | - € | € Bot | 5.349,01 € |
| | | Magnum | 264,00 € | Choco | | Abbaye | | barril 30 l | 2.560,00 € | € bar | 4.829,11 € |
| | | Centenial | | Cristal t50 | | | | Chapa | 72,73 € | Sub. Tot | 10.178,12 € |
| Pale Ale | 6 | Saaz | 27,10 € | Marisotter | 975,50 € | Windsor | | Bot 330 | 2.545,45 € | Tot MP | 1.871,78 € |
| | | Amarillo | | Caramalt | | BRY-97 | 481,50 € | Bot 750 | - € | € Bot | 4.051,94 € |
| | | Magnum | | Choco | | Abbaye | | barril 30 l | 1.920,00 € | € bar | 3.229,14 € |
| | | Centenial | 148,28 € | Cristal t50 | 239,40 € | | | Chapa | 54,55 € | Sub. Tot | 7.281,08 € |
| Porter | 4 | Saaz | 144,54 € | Marisotter | 536,16 € | Windsor | 339,00 € | Bot 330 | 1.696,97 € | Tot MP | 1.065,99 € |
| | | Amarillo | | Caramalt | | BRY-97 | | Bot 750 | - € | € Bot | 2.613,27 € |
| | | Magnum | | Choco | 38,38 € | Abbaye | | barril 30 l | 1.280,00 € | € bar | 2.322,71 € |
| | | Centenial | 7,91 € | Cristal t50 | | | | Chapa | 36,36 € | Sub. Tot | 4.935,98 € |
| Grape Ale | 6 | Saaz | | Marisotter | | Windsor | | Bot 330 | - € | Tot MP | 1.852,96 € |
| | | Amarillo | 11,18 € | Caramalt | 1.205,95 € | BRY-97 | | Bot 750 | 3.360,00 € | € Bot | 4.991,47 € |
| | | Magnum | | Choco | | Abbaye | 508,50 € | barril 30 l | 1.920,00 € | € bar | 3.668,45 € |
| | | Centenial | 88,97 € | Cristal t50 | 38,38 € | | | Chapa | 24,00 € | Sub. Tot | 8.659,93 € |
| Dubbel | 6 | Saaz | 108,41 € | Marisotter | 1.018,28 € | Windsor | | Bot 330 | - € | Tot MP | 1.975,83 € |
| | | Amarillo | 7,45 € | Caramalt | | BRY-97 | | Bot 750 | 1.344,00 € | € Bot | 2.611,58 € |
| | | Magnum | | Choco | | Abbaye | 508,50 € | barril 30 l | 1.920,00 € | € bar | 3.757,65 € |
| | | Centenial | | Cristal t50 | 333,20 € | | | Chapa | 24,00 € | Sub. Tot | 6.369,24 € |

Tabla 29. Cálculo materia prima Dubbel. Fuente: Elaboración propia.

Es de aclarar que al momento de calcular los costos se dividen los productos por botellas y barriles debido a que aunque su elaboración es la misma el formato de embotellado genera un costo diferente y para este caso se suma como una materia prima, igualmente en el caso de la cerveza Grape Ale la cantidad de mosto de vino a adicionar no se considera debido a que este procedería de las existencias de Mas Dels Frares y no se conoce el valor bruto del vino. Por lo que se asume que este valor es un costo intrínseco.

Ventas costos y Gastos

Para plantear el ejercicio financiero se requiere haber definido el precio de los productos a vender, este se calculó promediando los valores de productos de características similares con presencia actual en el mercado, posteriormente calcular el valor de la materia prima para así poder calcular el volumen de ventas v/s costos variables. En las siguientes tablas se encuentran los valores calculados teniendo en cuenta lo definido anteriormente en cuanto a volumen de ventas y costos de materia prima, hay que mencionar que debido a que el formato de envasado

(barril o botella) es considerado como materia prima se realizan tabulaciones diferentes para cada uno:

| Ventas, Costos y Gastos Botellas | | | | | | | |
|---|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Precio Por Producto | | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Precio Pale Ale 33 cl. | €/unid. | | 1,50 € | 1,50 € | 1,50 € | 1,50 € | 1,50 € |
| Precio IPA 33 cl. | €/unid. | | 1,85 € | 1,85 € | 1,85 € | 1,85 € | 1,85 € |
| Precio Porter 33 cl. | €/unid. | | 2,00 € | 2,00 € | 2,00 € | 2,00 € | 2,00 € |
| Precio Grape Ale 75 cl. | €/unid. | | 5,20 € | 5,20 € | 5,20 € | 5,20 € | 5,20 € |
| Precio Dubbel 75 cl. | €/unid. | | 4,70 € | 4,70 € | 4,70 € | 4,70 € | 4,70 € |
| Unidades Vendidas por Producto | | | | | | | |
| Unidades Pale Ale 33 cl. | unid. | | 8.048 | 8.048 | 8.436 | 8.436 | 9.212 |
| Unidades IPA 33 cl. | unid. | | 6.036 | 6.036 | 6.327 | 6.327 | 6.909 |
| Unidades Porter 33 cl. | unid. | | 4.024 | 4.024 | 4.218 | 4.218 | 4.606 |
| Unidades Grape Ale 75 cl. | unid. | | 2.656 | 2.656 | 2.784 | 2.784 | 3.040 |
| Unidades Dubbel 75 cl. | unid. | | 2.656 | 2.656 | 2.784 | 2.784 | 3.040 |
| Total, Ventas | | | | | | | |
| Precio Promedio | € | | 2,46 € | 2,46 € | 2,46 € | 2,46 € | 2,46 € |
| Ventas | unid. | | 23.421 | 23.421 | 24.550 | 24.550 | 26.807 |
| Ventas | € | | 57.582,88 € | 57.582,88 € | 60.357,96 € | 60.357,96 € | 65.908,12 € |
| Rebajas en Ventas | | | | | | | |
| Rebaja | % ventas | | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Pronto pago | € | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costos Unitarios Materia Prima | | | | | | | |
| Costo Materia Prima Pale Ale 33 cl. | €/unid. | | 4.051,94 € | 4.051,94 € | 4.051,94 € | 4.051,94 € | 4.051,94 € |
| Costo Materia Prima IPA 33 cl. | €/unid. | | 5.349,01 € | 5.349,01 € | 5.349,01 € | 5.349,01 € | 5.349,01 € |
| Costo Materia Prima Porter 33 cl. | €/unid. | | 2.613,27 € | 2.613,27 € | 2.613,27 € | 2.613,27 € | 2.613,27 € |
| Costo Materia Prima Grape Ale 75 cl. | €/unid. | | 4.991,47 € | 4.991,47 € | 4.991,47 € | 4.991,47 € | 4.991,47 € |
| Costo Materia Prima Dubbel 75 cl. | €/unid. | | 2.611,58 € | 2.611,58 € | 2.611,58 € | 2.611,58 € | 2.611,58 € |
| Costos Variables Unitarios | | | | | | | |
| Materia Prima (Costo Promedio) | €/unid. | | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € |
| Mano de Obra (Costo Promedio) | €/unid. | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Materia Prima y M.O. | €/unid. | | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € |

Tabla 30. Estimado de porcentajes de inversión.

| Ventas, Costos y Gastos barriles | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Precio Por Producto | | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Precio Pale Ale 30 L | €/unid. | | 100 € | 100 € | 100 € | 100 € | 100 € |
| Precio IPA 30 L | €/unid. | | 110 € | 110 € | 110 € | 110 € | 110 € |
| Precio Porter 30 L | €/unid. | | 125 € | 125 € | 125 € | 125 € | 125 € |
| Precio Grape Ale 30 L | €/unid. | | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Precio Dubbel 30 L | €/unid. | | 135 € | 135 € | 135 € | 135 € | 135 € |
| Unidades Vendidas por Producto | | | | | | | |
| Unidades Pale Ale 30 L | €/unid. | | 133 | 133 | 139 | 139 | 152 |
| Unidades IPA 30 L | unid. | | 100 | 100 | 104 | 104 | 114 |
| Unidades Porter 30 L | unid. | | 66 | 66 | 70 | 70 | 76 |
| Unidades Grape Ale 30 L | unid. | | 100 | 100 | 104 | 104 | 114 |
| Unidades Dubbel 30 L | €/unid. | | 100 | 100 | 104 | 104 | 114 |
| Total, Ventas | | | | | | | |
| Precio Promedio | € | | 122,33 € | 122,33 € | 122,33 € | 122,33 € | 122,33 € |
| Ventas | unid. | | 498 | 498 | 522 | 522 | 570 |
| Ventas | € | | 60.922 € | 60.922 € | 63.858 € | 63.858 € | 69.730 € |
| Costos Unitarios Materia Prima | | | | | | | |
| Costo Materia Prima Pale Ale 30 L | €/unid. | | 3.229 € | 3.229 € | 3.229 € | 3.229 € | 3.229 € |
| Costo Materia Prima IPA 30 L | €/unid. | | 4.829 € | 4.829 € | 4.829 € | 4.829 € | 4.829 € |
| Costo Materia Prima Porter 30 L | €/unid. | | 2.323 € | 2.323 € | 2.323 € | 2.323 € | 2.323 € |
| Costo Materia Prima Grape Ale 30 L | €/unid. | | 3.668 € | 3.668 € | 3.668 € | 3.668 € | 3.668 € |
| Costo Materia Prima Dubbel 30 L | €/unid. | | 3.758 € | 3.758 € | 3.758 € | 3.758 € | 3.758 € |
| Costos Variables Unitarios | | | | | | | |
| Materia Prima (Costo Promedio) | €/unid. | | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € |
| Mano de Obra (Costo Promedio) | €/unid. | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Materia Prima y M.O. | €/unid. | | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € | 3.621,8 € |

Tabla 31. Estimado de porcentajes de inversión.

Financiación y amortización.

El rublo total del proyecto es de 331.450 (trescientos treinta y un mil cuatrocientos cincuenta) euros, en el cual se considera el salario del profesional que liderará el proyecto debido que ya hace parte de la planta docente de la URV. Debido a la naturaleza del proyecto la financiación no se contempla, más si se contempla amortizar la inversión inicial en el periodo de cinco años. Más es de resaltar que de financiar este proyecto el ideal sería conseguir ayuda de la Generalitat y de inversionistas, los cuales podrán invertir realizando una compra de parte de la producción de cerveza de la institución, con un descuento especial, para ilustrar un ejemplo de una inversión que reduciría el tiempo de amortización a dos años, teniendo en cuenta que el dinero invertido por la institución será devuelto:

| Financiación | |
|------------------------|-------|
| Entidad | Rublo |
| URV | 70% |
| Generalitat | 15% |
| Inversionistas u otros | 15% |

Tabla 32. Estimado de porcentajes de inversión. Fuente: Elaboración propia.

Para calcular la amortización del patrimonio se deben contemplar ciertos parámetros financieros y contables, los cuales definen en su mayoría la vida útil de los mismos y deben ser tenidos en cuenta al momento de cerrar el año fiscal, estos se muestran a continuación:

| Información del Proyecto | | |
|---|--------------|---------------------------|
| PARÁMETRO | VALOR | EXPLICACIÓN |
| Tasa de Descuento | 11% | Tasa Efectiva Anual |
| Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación),en meses | 0 mes | |
| Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes) | 0 mes | |
| Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes) | 0 mes | |
| Condiciones de la Deuda | | |
| Gracia | 0 | Gracia a Capital (Años) |
| Plazo | 5 | Plazo de la Deuda (Años) |
| Tasa | 10% | Puntos por encima del DTF |
| Depreciación Activos Fijos | | |
| Construcciones y Edificaciones | 35 | Vida útil (años) |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 15 | Vida útil (años) |
| Muebles y Enseres | 10 | Vida útil (años) |
| Equipo de Transporte | 15 | Vida útil (años) |
| Equipo de Oficina | 2 | Vida útil (años) |
| Semovientes | | Agotamiento (años) |
| Cultivos Permanentes | | Agotamiento (años) |
| Otros | | |
| Gastos Anticipados | 5 | Amortización (años) |

Tabla 33. Información financiera del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Planteamiento del ejercicio financiero

Una vez realizado el cálculo de los diferentes elementos que hacen parte del ejercicio financiero y además habiendo establecido los factores de amortización, todos los datos se cargan a una matriz de doble entrada con la cual se calcularan los resultados del ejercicio financiero, es de resaltar que todas las variables macroeconómicas fueron tomadas del histórico financiero español, y todos los demás datos se pueden consultar de manera desagregada en páginas previas a excepción del valor del equipo de transporte el cual fue tomado directamente de la página web del concesionario.

Planteamiento general

| Variables Macroeconómicas | Un. | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Inflación | % | | 1,50% | 1,50% | 1,50% | 1,50% | 1,50% |
| Devaluación | % | | 1,15% | 1,15% | 1,15% | 1,15% | 1,15% |
| PAGG | % | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| IPP | % | | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% |
| Crecimiento PIB | % | | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% |
| DTF T.A. | % | | 1,00% | 1,00% | 1,00% | 1,00% | 1,00% |
| Ventas, Costos y Gastos | | | | | | | |
| Precio Por Producto | | | | | | | |
| Precio Barriles | €/ unid. | | 60.922 € | 60.922 € | 63.858 € | 63.858 € | 69.730 € |
| Precio Botellas | €/ unid. | | 57.583 € | 57.583 € | 60.358 € | 60.358 € | 65.908 € |
| Unidades Vendidas por Producto | | | | | | | |
| Unidades Barriles | unid. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Unidades Botellas | unid. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total, Ventas | | | | | | | |
| Precio Promedio | € | | 59.252,44 € | 59.252,44 € | 62.107,98 € | 62.107,98 € | 67.819,06 € |
| Ventas | unid. | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ventas | € | | 118.504,88 € | 118.504,88 € | 124.215,96 € | 124.215,96 € | 135.638,12 € |
| Costos Unitarios Materia Prima | | | | | | | |
| Costo Materia Prima Barriles | €/ unid. | | 3.621,84 € | 3.621,84 € | 3.621,84 € | 3.621,84 € | 3.621,84 € |
| Costo Materia Prima Botellas | €/ unid. | | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € | 4.082,25 € |
| Costos Unitarios Mano de Obra | | | | | | | |
| Costo Mano de Obra | €/ unid. | | 24.000,00 € | 24.720,00 € | 25.461,60 € | 26.225,45 € | 27.012,21 € |
| Costos Variables Unitarios | | | | | | | |
| Materia Prima (Costo Promedio) | €/ unid. | | 3.852,04 € | 3.852,04 € | 3.852,04 € | 3.852,04 € | 3.852,04 € |
| Mano de Obra (Costo Promedio) | €/ unid. | | 12.000,00 € | 12.360,00 € | 12.730,80 € | 13.112,72 € | 13.506,11 € |
| Materia Prima y M.O. | €/ unid. | | 15.852,04 € | 16.212,04 € | 16.582,84 € | 16.964,77 € | 17.358,15 € |
| Otros Costos de Fabricación | | | | | | | |
| Otros Costos de Fabricación | | | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € |
| Costos Producción Inventariables | | | | | | | |
| Materia Prima | € | | 7.704,09 € | 7.704,09 € | 7.704,09 € | 7.704,09 € | 7.704,09 € |
| Mano de Obra | € | | 24.000,00 € | 24.720,00 € | 25.461,60 € | 26.225,45 € | 27.012,21 € |
| Materia Prima y M.O. | € | | 31.704,09 € | 32.424,09 € | 33.165,69 € | 33.929,54 € | 34.716,30 € |
| Depreciación | € | | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € |
| Agotamiento | € | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Total | € | | 49.515,04 € | 50.235,04 € | 50.976,64 € | 51.740,49 € | 52.527,25 € |
| Margen Bruto | % | | 58,22% | 57,61% | 58,96% | 58,35% | 61,27% |
| Activos iniciales | | | | | | | |
| Terrenos | | | | | | | |
| Valor Ajustado | € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Construcciones y Edificios | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Valor Ajustado | € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € |
| Depreciación Período | € | | 3.214,29 € | 3.214,29 € | 3.214,29 € | 3.214,29 € | 3.214,29 € |
| Depreciación acumulada | € | | 3.214,29 € | 6.428,57 € | 9.642,86 € | 12.857,14 € | 16.071,43 € |
| Valor neto | € | | 109.285,71 € | 106.071,43 € | 102.857,14 € | 99.642,86 € | 96.428,57 € |
| Maquinaria y Equipo | | | | | | | |
| Valor Ajustado | € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € |
| Depreciación Período | € | | 12.463,33 € | 12.463,33 € | 12.463,33 € | 12.463,33 € | 12.463,33 € |
| Depreciación acumulada | € | | 12.463,33 € | 24.926,67 € | 37.390,00 € | 49.853,33 € | 62.316,67 € |
| Valor neto | € | | 174.486,67 € | 162.023,33 € | 149.560,00 € | 137.096,67 € | 124.633,33 € |
| Equipo de Transporte | | | | | | | |
| Valor Ajustado | € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € |
| Depreciación Período | € | | 2.133,33 € | 2.133,33 € | 2.133,33 € | 2.133,33 € | 2.133,33 € |
| Depreciación acumulada | € | | 2.133,33 € | 4.266,67 € | 6.400,00 € | 8.533,33 € | 10.666,67 € |
| Valor neto | € | | 29.866,67 € | 27.733,33 € | 25.600,00 € | 23.466,67 € | 21.333,33 € |
| Inversiones (Inicio Período) | | | | | | | |
| Terrenos | € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Construcciones y Edificios | € | 112.500,00 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Maquinaria y Equipo | € | 186.950,00 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Muebles y Enseres | € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Equipo de Transporte | € | 32.000,00 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Equipos de Oficina | € | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Dividendos | | | | | | | |
| Utilidades Repartibles | € | | - € | 41.265,19 € | 82.047,99 € | 126.160,34 € | 169.760,90 € |

Tabla 34. Estimado de porcentajes de inversión

PLANTACIÓN DE LÚPULO

Antecedentes

En España el lúpulo se cultiva desde el siglo XX, en regiones como León y Galicia, especialmente después de la segunda guerra mundial y aunque durante los años 60 y 70 se han disminuido las hectáreas plantadas, últimamente se ha buscado incentivar su plantación. Durante los últimos 5 años en la región de Cataluña se ha estado experimentando con diferentes cultivos de lúpulo, en diferentes regiones como Crespia, siendo esta la más antigua, Prades, y Olius. (Valls, 2018)

Siendo el caso más representativo el lúpulo Lolita, lúpulo de proximidad. Híbrido entre dos variedades silvestres y las especies Cascade, Columbus y Petham Golding. Este fue presentado por la empresa Biolupulus en el Barcelona Beer Festival del año 2019, dando una aceptación muy interesante entre diferentes cerveceros. (Factoria de Cerveza, 2019) Algunas cerveceras como les Clandestines tienen una pequeña plantación de lúpulo en “l'hort del safareig” a pocos metros de la planta de producción, con el cual hacen “La fresca del safareig” una cerveza de temporada con lúpulo fresco recién colectado. (Les Clandestines, 2018) Hay que comentar que la cervecería “Lo Vilot” cultiva en Almacelles seis tipos de lúpulo; Spalt o Spalter, Nugget, Cascade, Centennial, Columbus y Chinook, este es cuidado, recolectado, secado, procesado y empacado al vacío por ellos mismos, el 100% del lúpulo de la cervecería es nativo de su granja. (Pujol, 2019)

La Escola Agraria de viticultura y enología Mercè Rossell i Domènech, ubicada en Sant Sadurní D'anoia cuenta con una pequeña plantación de lúpulo, de área aproximada de 260 m² conformada por 43 plantas; 17 Cascade, 11 Nugget y 15 Chinook, las cuales se riegan por medio de un sistema de goteo de 8 litros hora, durante 10 minutos tres veces al día, es de resaltar que estas plantas son cuidadas por los estudiantes y docentes de la institución, ya que se realizan las tareas de corte de hierba, tratamientos químicos, poda, recolección, secado y empacado al vacío durante el transcurso del año escolar, debe mencionarse que todo el lúpulo es cultivado en flor, secado y empacado al vacío en bolsas de 25 gramos para realizar sus cervezas en un obrador de 150 litros, propiedad de la universidad durante el último curso (2018-2019) realizaron una cerveza tipo Lager (baja fermentación) y una IPA (India Pale Ale de alta fermentación) realizando carbonatación en botella siendo de las pocas instituciones educativas que realiza cerveza con elementos cultivados en sus instalaciones. (Nolla, 2019)

Planteamiento

Como complemento a la bodega cervecera, se plantea realizar una pequeña plantación de lúpulo en una extensión de 600 m² dado que el cultivar lúpulo en Cataluña es un procedimiento que ha ido tomando fuerza en los últimos años con el fin de crear productos de proximidad de alta calidad para los cerveceros locales y sería una gran oportunidad para trabajar en conjunto y complementar la experiencia de los estudiantes.

Requisitos agrícolas del lúpulo

El lúpulo es una planta que requiere para su crecimiento adecuado recibir entre 6 y 8 horas diarias de luz solar, la tierra debe ser de preferencia negra, poco arcillosa, estar limpia de impurezas, piedras, bien arada, sin zonas densas, ligera, con buen drenaje. El pH se recomienda que este entre 6 y 8, rica en Fosfatos (26-45 mg), potasio (240-600 mg) y nitrógeno.

Puede crecer en zonas húmedas y frescas, situadas desde el nivel del mar hasta los 1200 metros de altitud aproximadamente, debe tener una constante humidificación y riego, tras la cosecha la planta se seca al igual que la vid por lo que después de la poda esta entra en hibernación y en marzo tras la poda se recomienda dejar un tallo de 15 cm para que la planta rebrote en primavera. (Gil Muñoz, 2013)

Debido a que el lúpulo es una planta trepadora se requiere para el momento en que inicie su crecimiento la puesta de tutores, los cuales guiaran el crecimiento de la planta para evitar que esta se acumule, se enrede o forme tumultos que afectaran su producción, a continuación, se ilustran las dos formas más eficientes de alambrado para lúpulo. (HanselbieR, 2015)

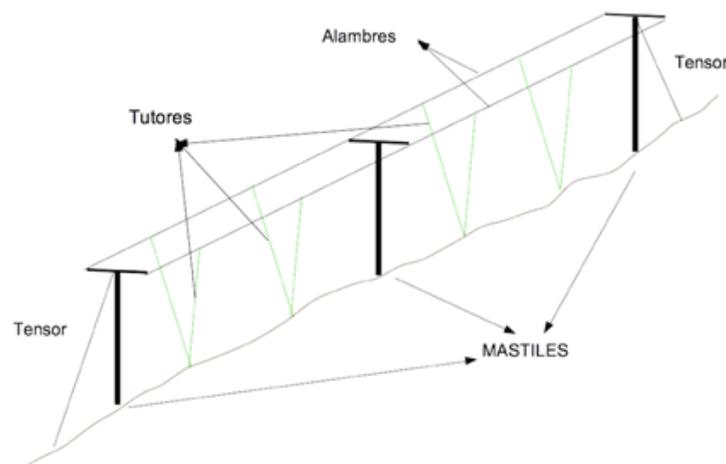


Figura 4. Alambrado En V para lúpulo. Fuente: (Gil Muñoz, 2013)

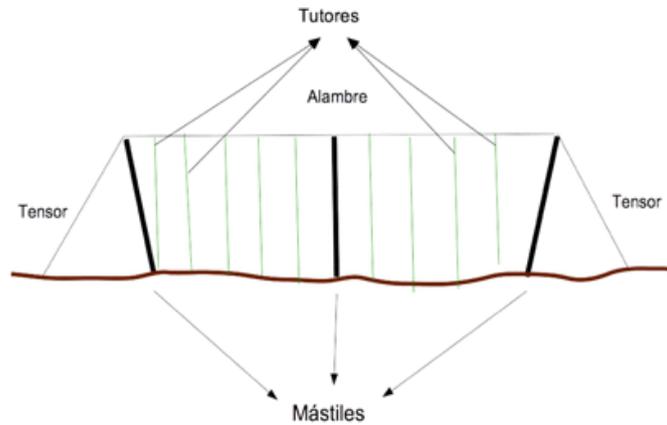


Figura 5. Alambrado Simple para lúpulo Fuente: (Gil Muñoz, 2013)

Especies por cultivar

Las especies que más se han acondicionado al clima y terreno catalán son las especies americanas, especialmente las de la zona de California Nugget, Perle, Magnum y Cascade. Son las más recomendadas, por lo que se sugiere plantar 6 plantas de cada especie, al igual que sería interesante cultivar 6 especies del lúpulo Lolita en convenio con Biolupulus y para compartir esfuerzos con los actuales cultivadores de lúpulo como Lo Vilot, lupulina, la escuela Mercè Rossell i Domènech, entre otras. Con el fin de proteger, cuidar y mejorar la calidad de los lúpulos catalanes. De la misma manera se pueden realizar investigaciones conjuntas con las diferentes facultades de la URV para realizar investigaciones en conjunto analizando diferentes usos medicinales, terapéuticos y otros usos que se le pueda dar al lúpulo. Es de mencionar que el costo aproximado de cada rizoma es de 10 euros.

RESULTADOS

Resultados financieros

Los resultados del ejercicio financiero se expresan en cuatro diferentes tablas (Balance general, estado de resultados, flujo de caja y supuestos macroeconómicos) en cada una se expresan diferentes datos importantes del ejercicio financiero:

Balance general.

En el balance general se puede encontrar las características más generales del ejercicio financiero, es de resaltar que al finalizar el año 5 de trabajo se llega al punto de equilibrio y se inicia la etapa de generación de dividendos, de la misma manera se aprecia el valor total del patrimonio de la empresa (220.487,18 €) tras los cinco años de ejercicio económico el ultimo valor importante es el total de activos de la empresa (245.471,77 €) valor muy similar al patrimonio, lo que significa teniendo en cuenta que los pasivos son en su mayor cantidad impuestos por pagar, una cifra positiva.

| Balance General | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Activo | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Efectivo | -331.450 € | -252.049,20 € | -193.693,06 € | -130.129,83 € | - 68.970,38 € | 3.076,53 € |
| Total, Activo Corriente: | -331.450 € | -252.049,20 € | -193.693,06 € | -130.129,83 € | - 68.970,38 € | 3.076,53 € |
| Terrenos | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Construcciones y Edificios | 112.500 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € | 112.500,00 € |
| Depreciación Acumulada Planta | | - 3.214,29 € | - 6.428,57 € | - 9.642,86 € | - 12.857,14 € | - 16.071,43 € |
| Construcciones y Edificios | 112.500 € | 109.285,71 € | 106.071,43 € | 102.857,14 € | 99.642,86 € | 96.428,57 € |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 186.950 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € | 186.950,00 € |
| Depreciación Acumulada | | -12.463,33 € | -24.926,67 € | -37.390,00 € | - 49.853,33 € | -62.316,67 € |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 186.950 € | 174.486,67 € | 162.023,33 € | 149.560,00 € | 137.096,67 € | 124.633,33 € |
| Equipo de Transporte | 32.000 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € | 32.000,00 € |
| Depreciación Acumulada | | - 2.133,33 € | - 4.266,67 € | - 6.400,00 € | -8.533,33 € | -10.666,67 € |
| Equipo de Transporte | 32.000 € | 29.866,67 € | 27.733,33 € | 25.600,00 € | 23.466,67 € | 21.333,33 € |
| Total, Activos Fijos: | 331.450 € | 313.639,05 € | 295.828,10 € | 278.017,14 € | 260.206,19 € | 242.395,24 € |
| Total, Otros Activos Fijos | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| ACTIVO | - € | 61.589,84 € | 102.135,04 € | 147.887,31 € | 191.235,81 € | 245.471,77 € |
| Pasivo | | | | | | |
| Cuentas X Pagar Proveedores | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Impuestos X Pagar | - € | 20.324,65 € | 20.087,05 € | 21.726,98 € | 21.474,91 € | 24.984,59 € |
| PASIVO | - € | 20.324,65 € | 20.087,05 € | 21.726,98 € | 21.474,91 € | 24.984,59 € |

| Patrimonio | | | | | | |
|----------------------------|------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Utilidades Retenidas | - € | - € | 41.265,19 € | 82.047,99 € | 126.160,34 € | 169.760,90 € |
| Utilidades del Ejercicio | - € | 41.265,19 € | 40.782,79 € | 44.112,35 € | 43.600,57 € | 50.726,28 € |
| PATRIMONIO | - € | 41.265,19 € | 82.047,99 € | 126.160,34 € | 169.760,90 € | 220.487,18 € |
| PASIVO + PATRIMONIO | - € | 61.589,84 € | 102.135,04 € | 147.887,31 € | 191.235,81 € | 245.471,77 € |

Tabla 35. Balance general del ejercicio financiero. Fuente: Elaboración propia

Estado de resultados.

El estado de resultados muestra en detalle la utilidad del ejercicio económico, es decir el beneficio que se obtiene por los productos vendidos, se puede evidenciar que la utilidad bruta y operativa en todos los casos es levemente superior al 50% de las ventas totales lo cual es un valor muy positivo teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos la utilidad bruta es superior o igual al 75% el costo de la materia prima es levemente superior al 15% lo que representa un valor muy positivo debido que en la mayoría de casos la materia prima constituye hasta un 50% del costo total de las ventas, por último se resalta que la utilidad neta de todos los años es levemente inferior al 35% y teniendo en cuenta la gran cantidad de impuestos que se pagan esta es muy positiva.

| Estado De Resultados | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Ventas | 118.504,88 € | 118.504,88 € | 124.215,96 € | 124.215,96 € | 135.638,12 € |
| Devoluciones y rebajas en ventas | - € | - € | - € | - € | - € |
| Materia Prima, Mano de Obra | 31.704,09 € | 32.424,09 € | 33.165,69 € | 33.929,54 € | 34.716,30 € |
| Depreciación | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € |
| Agotamiento | - € | - € | - € | - € | - € |
| Otros Costos | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € | 7.400,00 € |
| Utilidad Bruta | 61.589,84 € | 60.869,84 € | 65.839,32 € | 65.075,47 € | 75.710,87 € |
| Gasto de Ventas | - € | - € | - € | - € | - € |
| Gastos de Administración | - € | - € | - € | - € | - € |
| Provisiones | - € | - € | - € | - € | - € |
| Amortización Gastos | - € | - € | - € | - € | - € |
| Utilidad Operativa | 61.589,84 € | 60.869,84 € | 65.839,32 € | 65.075,47 € | 75.710,87 € |
| Otros ingresos y egresos | - € | - € | - € | - € | - € |
| Utilidad antes de impuestos | 61.589,84 € | 60.869,84 € | 65.839,32 € | 65.075,47 € | 75.710,87 € |
| Impuestos (35%) | 20.324,65 € | 20.087,05 € | 21.726,98 € | 21.474,91 € | 24.984,59 € |
| Utilidad Neta Final | 41.265,19 € | 40.782,79 € | 44.112,35 € | 43.600,57 € | 50.726,28 € |

Tabla 36. Resultados del ejercicio financiero. Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja.

En esta tabla se evidencia de manera muy explícita los diferentes cambios del flujo del dinero que contempla el ejercicio económico, el primer factor a resaltar es que debido a la naturaleza de este proyecto muchos de los elementos tienen un movimiento nulo ya que no se necesita desviar dinero a estos rubros y se pueden concentrar los flujos de dinero en la amortización de las inversiones, las depreciaciones son un factor que se mantiene estable con el paso del tiempo lo que al incrementar las utilidades operacionales permite que el flujo neto de caja sea mayor, aunque el saldo final del año cinco es positivo (3.076 €) se puede considerar un valor un poco bajo para reinvertir en el año siguiente, para culminar es de resaltar que el primer año no se pagan impuestos debido a que estos pertenecen a los impuestos del año anterior y en el año cero no se había adquirido ningún bien.

| Flujo De Caja | | | | | | |
|---|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Flujo de Caja Operativo | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Utilidad Operacional | | 61.589,84 € | 60.869,84 € | 65.839,32 € | 65.075,47 € | 75.710,87 € |
| Depreciaciones | | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € | 17.810,95 € |
| Amortización Gastos | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Agotamiento | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Provisiones | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Impuestos | | - € | - 20.324,65 € | - 20.087,05 € | - 21.726,98 € | - 21.474,91 € |
| Neto Flujo de Caja Operativo | | 79.400,80 € | 58.356,15 € | 63.563,23 € | 61.159,45 € | 72.046,91 € |
| Flujo de Caja Inversión | | | | | | |
| Variación Cuentas por Cobrar | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Inv. Materias Primas e insumos | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Inv. Prod. En Proceso | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Inv. Prod. Terminados | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Otros Activos | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Cuentas por Pagar | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Acreedores Varios | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación Otros Pasivos | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Variación del Capital de Trabajo | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Terrenos | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Construcciones | -112.500 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Maquinaria y Equipo | -186.950 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Muebles | - € | - € | - € | - € | - € | - € |

| | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Inversión en Equipo de Transporte | - 32.000 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Equipos de Oficina | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión en Semovientes | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión Cultivos Permanentes | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión Otros Activos | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Inversión Activos Fijos | - 331.450 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Neto Flujo de Caja Inversión | - 331.450 € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Flujo de Caja Financiamiento | | | | | | |
| Desembolsos Fondo Emprender | - € | | | | | |
| Desembolsos Pasivo Largo Plazo | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Amortizaciones Pasivos Largo Plazo | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Intereses Pagados | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Dividendos Pagados | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Capital | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Neto Flujo de Caja Financiamiento | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| | | | | | | |
| Neto Periodo | - 331.450 € | 79.400 € | 58.356 € | 63.563 € | 61.159 € | 72.046 € |
| Saldo anterior | | -331.450 € | - 252.049 € | -193.693 € | -130.129 € | - 68.970 € |
| Saldo siguiente | - 331.450 € | -252.049 € | - 193.693 € | - 130.129 € | -68.970 € | 3.076 € |

Tabla 37. Flujo de caja del ejercicio financiero. Fuente: Elaboración propia

Supuestos macroeconómicos.

En esta tabla se exponen todos los factores financieros que con el ejercicio económico se ven modificados por el crecimiento, devaluación, etc. En su mayoría son porcentajes correlacionados con el año inmediatamente anterior, se puede ver que hay un leve aumento en los costos de producción, debido posiblemente al aumento de salarios y al índice de precios al fabricante, de la misma manera muestra la variación real de crecimiento en ventas, pues no se pueden vender 3 barriles y medio o dos punto tres botellas, es de resaltar que la prueba de acidez aumenta con el paso del tiempo lo cual es un factor muy positivo para la empresa, el ratio de endeudamiento es otro factor que muestra un balance positivo al disminuir con el paso del tiempo.

| Supuestos Macroeconómicos | | | | | | |
|--|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Variación Anual IPC | | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% |
| Devaluación | | 1,15% | 1,15% | 1,15% | 1,15% | 1,15% |
| Variación PIB | | 2,5% | 2,5% | 2,5% | 2,5% | 2,5% |
| DTF ATA | | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Supuestos Operativos | | | | | | |
| Variación Cantidades vendidas | | N.A. | 0% | 4,819% | 0% | 9,195% |
| Variación precios | | N.A. | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Variación costos de producción | | N.A. | 1,454% | 1,476% | 1,498% | 1,521% |
| Variación Gastos Administrativos | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Rotación Cartera (días) | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Rotación Proveedores (días) | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Rotación inventarios (días) | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Indicadores Financieros Proyectados | | | | | | |
| Liquidez - Razón Corriente | | - 12,40 € | - 9,64 € | - 5,99 € | - 3,21 € | 0,12 € |
| Prueba Acida | | - 12,40 € | - 9,64 € | - 5,99 € | - 3,21 € | 0,12 € |
| Rotación cartera (días), | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Rotación Inventarios (días) | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Rotación Proveedores (días) | | - € | - € | - € | - € | - € |
| Nivel de Endeudamiento Total | | 33% | 19,667% | 14,692% | 11,230% | 10,178% |
| Concentración Corto Plazo | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ebitda / Gastos Financieros | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Ebitda / Servicio de Deuda | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Rentabilidad Operacional | | 52% | 51,4% | 53% | 52,4% | 55,8% |
| Rentabilidad Neta | | 34,8% | 34,4% | 35,5% | 35,1% | 37,4% |
| Rentabilidad Patrimonio | | 100% | 49,7% | 35% | 25,7% | 23% |
| Rentabilidad del Activo | | 67% | 39,9% | 29,8% | 22,8% | 20,7% |
| Flujo de Caja y Rentabilidad | | | | | | |
| Flujo de Operación | | 79.400,8 € | 58.356,15 € | 63.563,23 € | 61.159,45 € | 72.046,91 € |
| Flujo de Inversión | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Flujo de Financiación | - € | - € | - € | - € | - € | - € |
| Flujo de caja para evaluación | - € | 79.400,8 € | 58.356,15 € | 63.563,23 € | 61.159,45 € | 72.046,91 € |
| Tasa de descuento Utilizada | | 18% | 18% | 18% | 18% | 18% |
| Factor | 1,00 | 1,18 | 1,39 | 1,64 | 1,94 | 2,29 |
| Flujo de caja descontado | - € | 67.288,8 € | 41.910,48 € | 38.686,54 € | 31.545,36 € | 31.492,37 € |

Tabla 38. Supuestos Macroeconómicos del ejercicio financiero. Fuente: Elaboración propia

Resumiendo lo anteriormente se puede decir que la empresa tendría durante los cinco primeros años una labor ardua de posicionamiento y un endeudamiento fuerte, más a partir del

final del quinto año se tienen márgenes de ganancia por lo que en esta segunda etapa el ideal es mantenerse en el mercado e iniciar un planteamiento de expansión sea presentando productos nuevos o colaborativos, expansión de la frontera mercantil o presentando nuevos servicios al mercado.

En general se puede decir que el proyecto es viable y fructífero.

Cultivo de lúpulo

Teniendo en cuenta las condiciones del suelo arcilloso, las altas temperaturas y la baja precipitación de lluvias del terreno se requeriría al momento de plantar el lúpulo cavar zanjas profundas, llenándolas de arena y tierra negra para mejorar las condiciones de permeabilidad de la tierra, igualmente debe enriquecerse la tierra con minerales y bajar su pH, de la misma manera se necesitaría instalar un sistema de riego auto compensado por goteo. Igualmente debido al calor se podría presentar un crecimiento anormal en el lúpulo durante el invierno y las probabilidades de tener una doble floración debido a las temperaturas son muy altas. Es de mencionar que existe un alto grado de compatibilidad en lo referente al control de plagas y enfermedades de la vid por lo que no se tendría que realizar una inversión elevada en este aspecto.

En términos generales el lúpulo se podría plantar y crecería, con el tiempo podría adaptarse con los cuidados pertinentes, riego constante y abundante, mas no se podría esperar altos niveles de producción al menos por los primeros años y el alto riesgo de la doble floración es un factor que en la región es muy común y puede llegar a bajar aún más los niveles de calidad del producto final. igualmente debido a la inversión económica que requeriría adquirir una derramadora y los demás elementos para recolectar la flor del lúpulo se debería recolectar de forma manual, invirtiendo bastante tiempo.

CONCLUSIONES

Instalar una planta cervecera en la finca Mas Dels Frares sería una solución inteligente a largo plazo en caso de que ocurra una falta de liquidez, permitiría mayor inversión en tecnología y mejoramiento de los espacios de la facultad.

En el caso teórico de que el ejercicio se realizara algunos de los activos adquiridos podrían apoyar algunas funciones de la bodega, tal como es el caso del vehículo que podría realizar también la distribución de los vinos a los vendedores o a los compradores.

Un proyecto de estas dimensiones puede ser el inicio de nuevos grupos de investigación, nuevos programas de formación titulada y continuada para la facultad.

Cultivar lúpulo en la finca Mas Dels Frares puede llegar a ser un proyecto muy interesante para el ejercicio académico de los estudiantes de la especialidad de cerveza más no para la comercialización de este, dado que la inversión sería muy alta, pues se cuentan con las tecnologías necesarias para tal fin.

Realizar un ejercicio de este tipo permite visualizar todo el trabajo que hay detrás de una planta cervecera, marketing, costos, presupuestos, inventario, compras entre otros, más aún permite reflexionar que emprender en cervecería no es tan fácil como dicen.

REFERENCIAS

- AgroAssesor. (22 de 11 de 2015). *Agro Assesor*. Recuperado el 30 de 4 de 2019, de Agro Assesor: <https://www.agroassesor.com/es/collita-de-flors-de-llupol-de-can-tarrats-segon-any-de-collita/#>
- Barrera, H. d., & Jacqueline. (21 de 2 de 2008). *investigación holística*. Recuperado el 03 de 06 de 2019, de investigación holística: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>
- Beltran Casellas, G. (06 de 05 de 2019). Antitesis. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador)
- Bolsamania. (07 de 06 de 2016). *Bolsamania*. Recuperado el 7 de 12 de 2018, de Bolsamania: <https://www.bolsamania.com/noticias/espana/conoce-el-mapa-de-las-cervezas-mas-bebidas-por-comunidades-autonomas--1198225.html>
- Cabanillas Amboades, P. (5 de 03 de 2019). Estado Actual de Mas Dels Frares. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador) Tarragona, Cataluña, España.
- Canals Bosch, J. M. (06 de 05 de 2019). Antitesis. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador)
- Carrasco, E. M. (2017). Diseño de una microplanta para la elaboración de cerveza artesanal a partir de malta. *Trabajo fin de Grado*. (M. F. Pérez, Ed.) Valencia, Valencia, España: Universidad politécnica de Valencia. Recuperado el 2019
- Castellà, X. T. (06 de 2018). Diseño de una planta de fabricaciópn de cerveza artesanal. *Trabajo fin de Grado*. (J. Fernández, Ed.) Barcelona, Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado el 2019
- Factoria de Cerveza. (24 de 3 de 2019). *Factoria de Cerveza*. Recuperado el 30 de 4 de 2019, de Factoria de Cerveza: <https://factoriadecerveza.com/molina-for-brewers-presenta-el-lupulo-lolita-y-su-estrategia-digital/>
- Farfan Martinez, A. (03 de 09 de 2018). Diferencias entre cerveza industrial encasda en alimunio y envasada en vidrio. *Trabajo fin de Máster*. (J. D. Vinue, Ed.) Tarragona, Cataluña, España: Universidad Rovira I Virgili. Recuperado el 2019
- Fernandez, A. C. (09 de 2018). Estudio de la estabilidad de las cervezas artesanales de "Les Clandestines de Montferri": análisis fisicoquímico, microbiológico y sensorial. *Trabajo fin de Máster*. (M. J. Martínez, Ed.) Tarragona, Cataluña, España: Universidad Rovira I Virgili.

- Finez, N., & Infantas, L. (2010). Proyecto de una planta de fabricación de cerveza. *Trabajo fin de carrera*. (J. Dosta, Ed.) Barcelona, Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Gil Muñoz, F. (6 de 09 de 2013). *TERRITORIO CERVECERO BLOG*. Recuperado el 21 de 05 de 2019, de TERRITORIO CERVECERO BLOG: <http://territoriocervezero.com/blog/el-cultivo-del-lupulo/>
- HanselbieR. (11 de 02 de 2015). *Cerveza Artesana De Fabricación Casera HanselbieR*. Recuperado el 21 de 05 de 2019, de Cerveza Artesana De Fabricación Casera HanselbieR: <https://blog.hanselbier.es/entutorado-y-emparrado-del-lupulo/>
- Hurtado de Barrera, J. (21 de 02 de 2008). *Investigación holística*. Recuperado el 10 de 06 de 2019, de Investigación holística: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacion-proyectiva.html>
- IRTA. (13 de 07 de 2018). Recuperado el 30 de 04 de 2019, de IRTA: <http://www.irta.cat/es/la-produccion-autoctona-del-cultivo-de-lupulo-es-viable-pero-a-pequena-escala/>
- Izu, F. B. (19 de 03 de 2013). Plantación de lúpulo de 2,04 ha en Mabegondo (a Coruña). *Trabajo fin de Grado*. Madrid, Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 2019
- Jiménez, A. J. (09 de 2017). Análisis e implantación de control de calidad en microcervecería Les Clandestines de Montferri. *Trabajo fin de Máster*. (R. P. Cots, Ed.) Tarragona, Cataluña, España: Universidad Rovira I Virgili. Recuperado el 2019
- Kunze, W. (2006). *Tecnología para Cerveceros y Malteros* (SBN 978-3-921690-81-9 ed.). Berlin, Alemania: VLB Berlin.
- Les Clandestines. (2018). *Les Clandestines*. Recuperado el 30 de 04 de 2019, de Les clandestiners: <https://www.lesclandestines.net/elaboracion-artesana>
- Mano, M. D. (03 de 09 de 2018). Disseny de un celler de elaboració de cervesa i vi. *Trabajo fin de Máster*. (R. P. Cots, Ed.) Tarragona, Cataluña, España: Universidad Rovira I Virgili.
- Nolla, J. (06 de 06 de 2019). (C. Y. Gonzalez murcia, Entrevistador) Sant Sadurní D'anoia, Cataluña, España.
- Pata Cots, R. (2019). Asignatura tecnología cervecera. En C. Y. Gonzalez murcia (Ed.), 2019. Tarragona.
- Poblet Icart, M. M. (05 de 06 de 2019). Antitesis. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador)

- Pujol, Q. (31 de 05 de 2019). Entrevista cerveceria Lo Vilot. (C. y. Gonzalez Murcia, Entrevistador) Almacelles, Lérida, España.
- Romero Fabregat, M. P. (2019). En C. Y. Gonzalez Murcia (Ed.), *Asignatura Malta y Tecnología de la Malta*. Tarragona.
- Rozès, N. A. (06 de 05 de 2019). Antitesis. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador)
- Saurina, R. S. (9 de 06 de 2015). Diseño de una micro-planta de cerveza y estudio de técnicas y procesos de producción. *Trabajo fin de carrera*. (M. P. Pablos, Ed.) Barcelona, Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Señorán, D. A. (1 de 2012). Proyecto de una planta de fabricación de cerveza artesana (Microcervecería) y su instalación térmico solar. *Trabajo fin de carrera*. (J. D. Parcerisa, Ed.) Barcelona, Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Serra Balaguer, D. (10 de 2017). Diseño de una planta de elaboración de cerveza artesanal. Microcervecería. *Trabajo fin de carrera*. (J. Pardina, Ed.) Barcelona, Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Torija Martínez, M. J. (06 de 05 de 2019). Antitesis. (C. Y. Gonzalez murcia, Entrevistador)
- Torija Martínez, M. J., & Beltran Casellas, G. (2019). En C. Y. Gonzalez Murcia (Ed.), *Asigantura Microbiologia de la cerveza*. Tarragona.
- Universidad Rovira I Virgili FAcultad de Enología. (17 de 05 de 2019). *Universidad Rovira I Virgili FAcultad de Enología*. Recuperado el 17 de 95 de 2019, de Universidad Rovira I Virgili FAcultad de Enología: <http://www.fe.urv.cat/ca/vins/>
- Universidad Rovira i Virgili. (s.f.). *pagina facultad de enología*. Recuperado el 1 de 12 de 2018, de <http://www.fe.urv.cat/ca/facultat/celler-mas-dels-frares/>
- Valls, C. (13 de 2 de 2018). *Diari de Tarragona*. Recuperado el 30 de 4 de 2019, de Diari de Tarragona: <https://www.diaridetarragona.com/economia/Lupulo-de-proximidad-20180213-0070.html>
- Zamora Marín, F. (04 de 06 de 2019). Estado del arte Mas dels Frares. (C. Y. Gonzalez Murcia, Entrevistador) Tarragona, Cataluña, España.