



FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CERVEZA LIBRE DE GLUTEN FERMENTADA A BASE DE MALTA DE SORGO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL CHUBUT



CARRASCO, MAYRA ROCIO
MANCILLA, CAMILO RAÚL
ROGHI, ROCIO BELEN

DOCENTE: MG. PASCUALINI, DANIEL

Contenido

Agradecimientos	0
Capítulo I – Presentación del Proyecto	1
Consideraciones.....	1
La cerveza.....	1
La celiacía.....	1
Oportunidad detectada	3
Objetivo del proyecto.....	3
Alcance del proyecto.....	3
Incertidumbre e imprevistos.....	3
Suposiciones.....	3
Restricciones	3
Estructura del informe	4
Capítulo II – El producto	5
Introducción.....	5
Capítulo III – Estudio de Mercado	7
Objetivos generales	7
Objetivos específicos	7
Desarrollo.....	8
Mercado Consumidor	8
Mercado Objetivo	8
Tamaño actual de mercado.....	8
Preferencias del mercado	9
Determinación del tamaño de la muestra:	10
Resultados de la encuesta.....	11
Análisis de los resultados obtenidos	14
Proyecciones de demanda	14
Mercado Proveedor	17
Materia prima e insumos.....	17
Búsqueda y selección de proveedores.....	17
1. Proveedor: Agua.....	17
2. Proveedor: Malta de Sorgo.	18
3. Proveedor: Lúpulo.....	18
4. Proveedor: Clarificante.....	19
5. Proveedor: Levadura	20

6. Proveedor: Anhidrido Carbónico.....	20
7. Proveedor: Botellas	21
8. Proveedor: Tapas corona	21
9. Proveedor: Etiquetas.....	22
10. Proveedor: Cajas	22
Mercado Competidor	24
Competidores directos	24
Productores nacionales.....	25
Productores extranjeros.....	26
Competidores Indirectos	27
Mercado Distribuidor	28
Selección del método de distribución óptimo	28
Comercios “Sin TACC” en Chubut.	28
Supermercados en Chubut.....	28
Determinación del precio	30
Precios del mercado actual	30
Costos variables unitarios de fabricación.....	32
Conclusiones del estudio de mercado	33
Mercado Consumidor	33
Mercado Proveedor	33
Mercado Competidor	33
Mercado Distribuidor	34
Determinación de precio	34
Capítulo IV – Estudio Técnico	35
Objetivos generales	35
Objetivos específicos	35
Desarrollo.....	36
Proceso productivo	36
Descripción general del proceso	36
1. Trituración del grano (Molienda)	36
2. Maceración (Mashing).....	36
2.1. Recirculado o filtrado	37
2.2. Lavado del grano o aspersión (Sparging).....	37
3. Cocción (Boiling).....	37
3.1. Enfriamiento y Whirlpool	37
4. Fermentación	38

5. Maduración	38
Subetapa de limpieza y esterilización	38
Ingeniería del proyecto.....	38
1. Trituración del grano	38
2. Maceración.....	39
Primera maceración.....	39
Gelatinización	39
Segunda maceración (Macerado de conversión de almidones)	39
2.1. Recirculado o filtrado, y trasvase a olla de hervor	39
2.2. Lavado del mosto	39
3. Cocción (hervor y lupulado)	39
4. Enfriamiento, Whirlpool e hidratado de levadura	40
5. Fermentación	40
6. Maduración	40
7. Carbonatación y llenado de botellas.....	40
8. Etiquetado y empaquetado.....	41
Diagrama de bloque del proceso.....	42
Diagrama de flujo del proceso	43
Tamaño de planta	46
Demanda mensual	46
Balance de equipos	47
Tecnología disponible.....	47
1. Trituración de la malta	47
2. Equipos de cocción (maceración, cocción)	47
3. Fermentación	49
4. Maduración	49
5. Embotellado	49
6. Etiquetado.....	49
Cálculo de capacidad mensual necesaria	50
Balance de línea inicial	50
Cálculo de lotes necesarios	50
Diagramas de Gantt de producción mensual.....	51
Balance de línea final	52
Equipos auxiliares.....	52
Balance de insumos.....	53
Entradas y salidas.....	53

Balance de personal	54
Balance de obra física	55
Superficies mínimas requeridas	56
Distribución en planta	56
Método SLP	56
Seguridad de la instalación.....	58
Zona con riesgo de incendio.....	58
Número de salidas de emergencia.....	58
Ancho mínimo de corredores.....	59
Lay Out	59
Tipo y tamaño de la obra civil	63
Localización.....	64
Macro localización.....	64
Disponibilidad de servicios.....	64
Costos de abastecimiento.....	66
Costos de distribución	66
Costos logísticos totales	67
Micro localización	68
Clasificación de la actividad.....	68
Selección del emplazamiento.....	70
Balance de materia y energía.....	72
Consumo de agua.....	72
Consumo de gas	72
Consumo de energía eléctrica	72
Etapas de instalación del proyecto.....	74
Conclusiones del estudio técnico	75
Proceso productivo y equipos por utilizar.....	75
Tamaño de planta y obras físicas necesarias.....	75
Cantidades de insumo necesarios.	75
Personal	75
Localización.....	76
Materia y energía necesaria para desarrollar la actividad.	76
Capítulo V – Estudio Organizacional	77
Objetivos generales	77
Objetivos específicos	77
Desarrollo.....	78

Tipo de sociedad	78
Diseño de la Organización.....	79
Organigrama	79
Descripción de puestos de trabajo	80
Servicios tercerizados	80
Convenio colectivo de trabajo.....	81
Remuneraciones.....	81
Conclusiones del estudio organizacional	83
Capítulo VI – Estudio Legal	84
Objetivos generales	84
Objetivos específicos	84
Desarrollo.....	85
Marco legal	85
Requisitos para su comercialización	85
Requisitos del establecimiento	86
Requisitos del producto	87
Análisis y control	90
Buenas prácticas de fabricación.....	90
Áreas de Trabajo	91
Materias primas.	91
Producto terminado.....	92
Higiene	92
Trazabilidad	92
Capacitación	93
Auditorías internas.....	93
Director Técnico Responsable.....	93
Mecanismos de control.....	94
Conclusiones del estudio legal	95
Capítulo VII – Evaluación de Impacto ambiental.....	96
Objetivos generales	96
Objetivos específicos	96
Desarrollo.....	97
Marco legal, institucional y político.....	97
Legislación nacional.....	97
Constitución Nacional	97
Ley Nacional 25.916 de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios	97

Ley Nacional N° 25.688/03. Preservación de las Aguas.....	97
Ley Nacional N° 25.675. Ley General del Ambiente.	97
Ley Nacional N° 19.587/72. Higiene y Seguridad en el Trabajo.....	97
Ley Nacional N° 18.284. Código Alimentario Argentino.	98
Legislación provincial	98
Constitución Chubut. Artículo 109. MEDIO AMBIENTE, INTEGRIDAD	98
Ley Provincial. Ley XI – N° 35. Código Ambiental.	98
Ley Provincial N° XI N°35. Ley de Política Hídrica Provincial – Decreto N° 1540/16	98
Legislación municipal	98
Carta Orgánica Municipal Puerto Madryn 2010	98
Ordenanza Municipal N° 5.732/05. Certificado de Gestión Ambiental.....	98
Ordenanza Municipal N° 10.691/18. Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Puerto Madryn.	99
Resolución N° 400/15-SEPA reglamentaria de la Ord. N° 7342/09.....	99
Carta Ambiental Ord. N° 10.633	99
Ubicación y descripción general de la obra.....	100
Descripción general.....	100
Ubicación física del proyecto	100
Vías de acceso	101
Etapas de preparación del sitio y construcción.....	101
Etapas de operación	102
Análisis del ambiente	103
Generación de emisiones, descargas y residuos.....	104
Generación de residuos	104
Descargas líquidas	104
Generación de residuos sólidos	104
Emisión de ruidos	104
Emisión de gases	104
Estimación de residuos generales	104
Impactos ambientales	106
Identificación de impactos ambientales	106
Etapas de Construcción	106
Etapas Operativas.....	106
Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.....	107
Conclusiones de la evaluación de impacto ambiental	108
Capítulo VIII – Estudio Económico	109

Objetivos generales	109
Objetivos específicos	109
Desarrollo.....	110
Inversión inicial	110
Equipos, herramientas y rodados.....	110
Equipos y mobiliario para administración	110
Obras físicas.....	111
Activos diferidos	111
Inversión inicial total.....	112
Amortizaciones	113
Reinversiones.....	115
Determinación y clasificación de costos	116
Costos variables	116
Costos fijos	118
Costos totales	119
Estimación de ingresos	121
Punto de equilibrio.....	122
Resolución grafica	123
Capital de trabajo.....	125
Producción.....	125
Desembolsos en el capital de trabajo	125
Costos fijos indirectos	125
Materias primas	126
Mano de obra directa y otros insumos	126
Ingresos por ventas en el capital de trabajo	127
Déficit acumulado	127
Flujo de caja.....	128
Evaluación económica	130
Análisis de sensibilidad.....	131
Variaciones en los precios de venta	131
Variaciones de precios en los costos variables.....	131
Materiales de embalaje [49% del total de los costos variables]	132
Materia prima [24% del total de los costos variables].....	133
Conclusiones del estudio económico.....	136
Anexo	137
Anexo I: Encuesta	137

Anexo II: Ficha técnica del CO2 ALIGAL™ 2 para la fabricación de alimentos y bebidas ...	140
Anexo III: Formulario de Solicitud de Inspección Municipal.....	143
Anexo IV: Formulario de Uso Conforme	145
Anexo V: Carta dirigida al Jefe del Departamento de Bromatología.....	147
Anexo VI: Calendario Juliano para año no bisiesto	151
Anexo VII: Guía para la presentación del Informe Ambiental del proyecto (IAP)	152
Anexo VIII: Declaración jurada de manejo de residuos	160
Bibliografía.....	162



Agradecimientos

A todas aquellas personas que formaron parte de nuestro camino, acompañándonos en cada paso que dimos y aportando, desde su lugar, un granito de arena para llegar a nuestra meta.

A nuestros compañeros/as, por su colaboración durante todos estos años, por celebrar cada logro y acompañarnos en las dificultades con la confianza de saber que siempre existirá una nueva oportunidad; a los colegas y futuros colegas que hicieron un aporte en el desarrollo de este trabajo y su consecución.

A cada docente que nos asistió en el camino transitado con palabras motivadoras, con inmensa paciencia, compartiendo sus conocimientos, consejos y experiencias, gracias por enseñarnos lo necesario para llevar a cabo este proyecto, instruyéndonos desde el valor del profesionalismo y la ética.

Por último y más importante, un inmenso agradecimiento al pilar fundamental de cada uno de nuestros logros, incluyendo este: a nuestras familias, por motivarnos y acompañarnos en cada tarde y noche de estudio y por no dejar que nos rindamos. Por su comprensión y estímulo durante todos estos años y por fundar los cimientos plagados de valores de lo que esperamos sea el inicio de una carrera profesional exitosa.

Desde lo más profundo de nuestros corazones. GRACIAS.

Capítulo I – Presentación del Proyecto

Consideraciones

La cerveza

La cerveza es una bebida alcohólica fermentada, de sabor amargo y fabricada en base a granos de cereales germinados (cebada por excelencia) y aromatizada con lúpulo.

A nivel mundial, la cerveza es la segunda bebida alcohólica más consumida, luego de las llamadas bebidas espirituosas (licores, whiskies, vodka, ron, brandis, etc.).

En Argentina la cerveza ocupa el primer lugar en el consumo de bebidas alcohólicas, seguida por el vino, y el fernet en tercer lugar.

Se estima que el consumo per cápita de cerveza alcanza en Argentina un total de 45lts/año (Camara de la Industria Cervecera Argentina, s.f.).¹

La celiaquía

La Asociación Celíaca Argentina define a la celiaquía como “la intolerancia permanente al gluten, conjunto de proteínas presentes en el trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y productos derivados de estos cuatro cereales.”

Las proteínas se clasifican en dos grupos: prolaminas y gluteninas. Las prolaminas reciben distintos nombres según el cereal de origen:

Trigo = gliadina

Avena = avenina

Cebada = hordeína

Centeno = secalina

Las prolaminas tóxicas para los celíacos se encuentran principalmente en el gluten de estos cereales, siendo la gliadina (del trigo) el mayor problema por ser la más utilizada en la industria alimenticia.

Se estima que en Argentina 1 de cada 100 habitantes puede ser celíaco².

La celiaquía se presenta en personas que tienen predisposición genética a padecerla, puede estar presente en niños y adultos, siendo menor la incidencia en varones respecto de las mujeres.

La intolerancia al gluten ocasiona una lesión en el sistema gastrointestinal produciendo una lesión de la mucosa que atrofia las vellosidades del intestino delgado; este fenómeno es el que produce el clásico cuadro de mala absorción; en otras palabras, altera (disminuye) la absorción

¹ Según la Cámara de la Industria Cervecera Argentina

² Según la Asociación Celíaca Argentina.

de los nutrientes de los alimentos (proteínas, grasas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas).

Se dice que la celiaquía es una enfermedad autoinmune, podríamos decir que el sistema de defensa de los celíacos reconocería como "extraño" al gluten, produciendo los anticuerpos para protegerse. Estos anticuerpos provocarían la lesión del intestino con destrucción o atrofia de su mucosa (capa interior del intestino), produciéndose la alteración en la absorción de los alimentos.

Oportunidad detectada

Debido a que las cervezas comercializadas comúnmente se fabrican en base a malta de cebada (cereal que contiene gluten), y a la información previamente expuesta referida a la enfermedad celiaca, se detecta que existe una porción de población que no puede consumir cerveza por su contenido de gluten.

Objetivo del proyecto

El objetivo de este proyecto es evaluar la factibilidad de la instalación de una fábrica productora de cerveza libre de gluten dentro de la provincia de Chubut, para abastecer la potencial demanda dentro de ella.

Para esto se realizarán una serie de estudios y, a partir de los resultados obtenidos en cada uno de ellos, determinar la conveniencia o no de realizar el proyecto.

Los estudios que se realizarán son los siguientes:

- Estudio de Mercado.
- Estudio Técnico.
- Estudio Organizacional.
- Estudio Legal.
- Evaluación de Impacto ambiental.
- Estudio Económico.

Alcance del proyecto

El proyecto analizará la producción de cerveza libre de gluten desde la adquisición de malta de sorgo como materia prima principal, hasta la comercialización y distribución el producto final a los distintos puntos de venta.

Incertidumbre e imprevistos

- Aumento de precio para el abastecimiento de insumos y materia prima.
- Retrasos o incumplimientos en las entregas por parte de los proveedores.
- Instalación de una planta competidora, elaboradora de cerveza libre de gluten en la región.

Suposiciones

- El producto final logrará un sabor similar al de las cervezas lager tradicionales.
- Los plazos de entrega de proveedores serán cumplidos en tiempo y forma.
- El nivel de la demanda seguirá los mismos patrones que el de las cervezas tradicionales.

Restricciones

- La planta productora debe instalarse en la provincia de Chubut.

Estructura del informe

1. Estudio de Mercado
2. Estudio Técnico
3. Estudio Organizacional
4. Estudio Legal
5. Evaluación de Impacto Ambiental
6. Estudio Económico
7. Conclusiones
8. Anexos

Capítulo II – El producto

Introducción

La cerveza es una bebida alcohólica de sabor amargo y con un color que varía desde el amarillo hasta el negro pasando por los marrones rojizos. Es el producto resultante de fermentar agua, mediante el uso de levaduras, el almidón de granos de cebada u otros cereales.

Según un informe elaborado por la Sociedad Española de Hipertensión y el Centro de Información de Cerveza y Salud (Centro de Información Cerveza y Salud, 2012), esta bebida alcohólica, ingerida en cantidades moderadas tiene beneficios como:

- Diurética e hidratante: alrededor del 90% es agua, es baja en sodio y rica en potasio haciéndola buena para la hipertensión arterial.
- Antioxidante: por su contenido en vitaminas y proteínas es buena para la piel y el pelo.
- Cardiovascular: podría evitar la oxidación de las células, aumentar la cantidad de colesterol HDL (bueno) y proteger frente a las lesiones miocárdicas agudas asociadas al infarto.

Las evidencias científicas destacan que beber cerveza se vincula a un menor riesgo de cardiopatías isquémicas, favorece la función cardíaca global y podría tener cualidades antiinflamatorias que contribuirían a la reducción del riesgo cardiovascular.

- Huesos más sanos: su contenido en flavonoides y minerales como el silicio, magnesio o fósforo ayudan a prevenir la osteoporosis y la pérdida de masa ósea.

Un poco de historia...

“La cerveza es la prueba de que Dios nos ama y quiere que seamos felices” Benjamin Franklin.

Distinguida por su peculiar sabor y la facilidad de colocarse entre las distintas clases sociales, la cerveza a lo largo de los años se ha posicionado entre las bebidas favoritas en el mundo. Es uno de los inventos de bebida alcohólica más importante, ya que es considerado como uno de los mayores unificadores entre los hombres. Es el invitado infaltable en reuniones y fiestas con amigos o familiares. En cuanto a los orígenes primitivos de la cerveza, el Centro de Cata afirma que: El surgimiento de la cerveza se remonta a miles de años antes de Cristo. Existen varias interpretaciones sobre el lugar en el que surgió, se cree que fue en la Mesopotamia. Esta bebida les gustó tanto a los egipcios que aprendieron rápidamente a elaborar este “vino de cebada” y la hicieron su bebida nacional. Hay varias hipótesis acerca del camino recorrido por la cerveza hasta que llegó a Bélgica. Se dice que los romanos introdujeron la cerveza en la Península Ibérica y que de allí pasó después a Galia, pero Julio César, en su conquista de Bélgica, dijo que esos guerreros, casi invencibles, ya bebían cerveza. Otros dicen que fueron los celtas, y más tarde los germanos, los que introdujeron la cerveza en el norte de Europa.

A pesar de ser una bebida tan popular, las cervezas tradicionales no pueden ser disfrutadas por aquellas personas que padecen celiaquía, debido a que la cebada (materia prima) es uno de los cereales que contiene gluten.

Cerveza libre de gluten

La cerveza libre de gluten es un producto poco explotado dentro del mercado de cerveza a nivel industrial, y se diferencia de las cervezas mencionadas anteriormente por sustituir en su fabricación a la malta de cebada por malta de otros cereales como pueden ser sorgo, mijo e incluso arroz.

Existen también procesos productivos en los cuales, en lugar de sustituir la malta de cebada, se reduce el contenido de gluten a través de un proceso químico denominado hidrolisis; pero este no elimina el 100% del contenido, sino que lo reduce. Es por esto por lo que las normas argentinas no permiten la comercialización de estas bebidas como productos sin TACC.

En este proyecto, se optará por la utilización de malta de sorgo como materia prima principal, debido a la facilidad de acceso a la misma y el fácil acceso a la información brindada por las fuentes primarias.

El producto resultante es cerveza tipo lager fabricada con malta de sorgo, en distintas presentaciones (330ml, 500ml y 1l.). Las cuales serán empacadas en cajas de cartón según las capacidades adecuadas:

- Botellín 330 ml. – 24 unidades por caja.
- Botellín 500ml. – 12 unidades por caja.
- Botella 1 lt. – 12 unidades por caja.



Ilustración 1 Imagen ilustrativa de productos finales

Capítulo III – Estudio de Mercado

Objetivos generales

El producto que va a comercializar es cerveza libre de gluten, elaborada a partir de malta de cereales que no contenga esta proteína.

Se fabricará en la provincia de Chubut y será destinada principalmente a personas que padecen de celiaquía; no obstante, también se podrá destinar su consumo a personas que no padezcan de esta afección y solo busquen otra alternativa a la cerveza tradicional.

Con el estudio de mercado se busca obtener toda aquella información relacionada con la cerveza libre de gluten en Argentina, específicamente en Chubut, que permita determinar de manera correcta las medidas y estrategias adecuadas a implementar para la comercialización del producto.

Objetivos específicos

Los objetivos definidos para el análisis son los siguientes:

- Determinar el Mercado consumidor.
 - Determinación del mercado objetivo (tamaño y distribución).
 - Conocer las preferencias del mercado.
 - Estimar la potencial demanda.
- Determinar el Mercado proveedor.
 - Disponibilidad de materia prima e insumos.
 - Precios de materia prima e insumos.
 - Ubicación de proveedores.
- Determinar el Mercado competidor.
 - Competidores directos en la región y el país.
 - Competidores indirectos en la región y el país.
 - Precios de la competencia.
 - Apreciación de los consumidores.
- Determinar el Mercado distribuidor.
 - Preferencia de los consumidores a la hora de ir a comprar.
 - Existencia de canales adecuados para la comercialización del producto.

Mercado Consumidor

El mercado consumidor se encuentra conformado por todas aquellas personas dentro de la provincia de Chubut que potencialmente pueden consumir el producto ofrecido, esto incluye a personas con celiaquía e individuos que, no padeciendo la condición, gusten de consumir una bebida diferente.

Mercado Objetivo

La cerveza será principalmente orientada para el consumo de aquellas personas que padezcan celiaquía y no puedan consumir las cervezas tradicionalmente comercializadas, principalmente en la provincia de Chubut.

También se estudiará la posibilidad de colocar el producto entre personas que no tengan esta enfermedad, pero consuman eventualmente cervezas no tradicionales.

Tamaño actual de mercado

Según datos de la Cámara de Industria cervecera Argentina³, el consumo anual per cápita de cerveza es de 45 litros.

Por otra parte, se estima que el 1% de la población argentina padece de celiaquía⁴ (Asociación Celiaca Argentina, 2010). Si la población estimada apta para el consumo de cerveza en Chubut es de 346.113⁵, se estima que hay aproximadamente 3.461 personas con celiaquía que no pueden consumir cerveza regular de igual manera.

³ Cerveceros Argentinos agrupa a las principales compañías cerveceras, malteras, productoras y comercializadoras de cebada del país

⁴ Datos obtenidos de la Asociación Celiaca Argentina <http://www.celiaco.org.ar/>

⁵ Personas en un rango de edad de 20 a 59 años.

ESTIMACIONES DE POBLACION CHUBUT (INDEC)	
Grupo de edad	AÑO
	2022
Total	639.294
0-4	51.199
5-9	52.915
10-14	52.375
15-19	49.887
20-24	47.928
25-29	47.723
30-34	48.402
35-39	49.443
40-44	48.933
45-49	41.981
50-54	33.063
55-59	28.640
60-64	25.482
65-69	21.057
70-74	16.071
75-79	11.101
80-84	6.864
85-89	3.772
90-94	1.741
95-99	584
100 y más	133

Cuadro 1 Estimación de población chubutense en rangos de edades

De acuerdo con las estimaciones realizadas anteriormente y, asumiendo que el consumo de la cerveza libre de gluten tendrá el mismo comportamiento el de la cerveza tradicional, se determina que la demanda potencial teórica de cerveza libre de gluten en la región es la siguiente:

Consumo anual de cerveza en Chubut	3461 personas celíacas	45 (lt/año)	155.745 (Its/año)
---	------------------------	-------------	-------------------

Cuadro 2 Consumo anual de cerveza provincial.

Preferencias del mercado

Para conocer las preferencias del mercado se realizó un muestreo estadístico por medio de una encuesta. Considerando los siguientes aspectos:

- Aceptación del producto.
- Estilos de cerveza preferidos.
- Precio de referencia.
- Consumo de otras bebidas alcohólicas sin TACC.
- Preferencia de envases.
- Frecuencia de consumo.
- Lugares donde se adquieren frecuentemente las cervezas.

Si bien el mercado objetivo del producto son las personas intolerantes al gluten, consideramos que el mismo podría ser consumido por otro público que no sufran dicha condición.

Es por eso por lo que la encuesta incluyó a personas que, no padeciendo celiacía, estén dispuestas a consumir otra variante de cerveza.

La encuesta se realizó por medios virtuales a través de redes sociales, principalmente en páginas, “fan pages” y comercios específicos de celiacía y alimentos libres de gluten.

Determinación del tamaño de la muestra:

Las cantidades mínimas de encuestas que se realizaron se determinó a través del cálculo de muestras para poblaciones finitas (Muestreo aleatorio simple) donde, para una población conocida (N) y un nivel de confianza del 93%, se determina el tamaño mínimo de la muestra que represente la población estudiada.

La fórmula utilizada para determinar el tamaño de las muestras es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Ecuación 1 Ecuación para cálculo de la muestra para una población finita

Donde:

- N: total de la población
- Z α : 1,81 al cuadrado (si la seguridad es del 93%)
- p: proporción esperada (en este caso 50%)
- q: 1 – p
- d: Error admisible (se utiliza 7% para este caso)

Cantidad de muestras:

CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA PARA POBLACION CELIACA		
N	3461	<i>(Cantidad de celíacos estimados en Chubut - Dentro del rango de edad buscado)</i>
Z	1,81	<i>Para un nivel de confianza del 93%, Z = 1,81</i>
p	50%	<i>Probabilidad de respuesta positiva</i>
q	50%	<i>Probabilidad de respuesta negativa - (q = 1 - p)</i>
d	7%	<i>Error admisible</i>
n =	159	<i>Cantidad de personas calíacas a consultar</i>
CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA PARA POBLACION NO CELIACA		
N	342652	<i>(Cantidad de celíacos estimados en Chubut - Dentro del rango de edad buscado)</i>
Z α	1,81	<i>Para un nivel de confianza del 93%, Z = 1,81</i>
p	50%	<i>Probabilidad de respuesta positiva</i>
q	50%	<i>Probabilidad de respuesta negativa - (q = 1 - p)</i>
d	7%	<i>Error admisible</i>
n =	167	<i>Cantidad de personas NO calíacas a consultar</i>

Cuadro 3 Cálculo de tamaño de muestra necesaria para realizar la encuesta

Resultados de la encuesta

Una vez obtenido el tamaño de la muestra se diseñó una encuesta⁶ desde la plataforma de Google para conocer las preferencias de los consumidores. Los resultados de estas se detallan a continuación.

Total de encuestas	362
Personas celíacas consultadas	166
Personas no celíacas consultadas	196

El total de encuestas representan la sumatoria de los cálculos de muestra antes realizados.

Pregunta: ***“Actualmente ¿consume usted cerveza?”***

Personas celíacas que actualmente consumen cerveza [%]	39,76%
Personas celíacas que consumen cerveza	66
Personas celíacas consultados	166

Este resultado muestra que, del total de personas consultadas, 66 de ellas actualmente consumen cervezas libres de gluten.

Pregunta: ***“En caso de que no consuma cerveza, ¿podría decirnos por qué?”***

Motivos por los cuales las personas que padecen celiaquía no consumen cerveza:

- *“No me llama mucho la atención, pero tomo en ocasiones.”*
- *“No consumo cerveza porque soy celíaca.”*
- *“No hay cerveza para celíacos, accesible en tema precio.”*
- *“No me gustan los sabores.”*
- *“Vino prefiero.”*
- *“No consumo cerveza porque no me gusta, otras bebidas si.”*
- *“Si consumo bebidas destiladas, pero no cerveza debido a mi condición de celíaca.”*
- *“No consumo cerveza porque no tengo conocimiento de cuales son aptas.”*
- *“No encuentro bebidas alcohólicas aptas para celíacos.”*
- *“Porque tiene cebada.”*
- *“Las pocas que puedo consumir las repito mucho, no me caen bien.”*
- *“No me gustan y ahora no puedo “*
- *“Consumo las que no tienen gluten, de manera muy moderada.”*
- *“Porque no me gustó ninguna hasta ahora.”*
- *“Consumo bebidas alcohólicas aptas para celíacos.”*
- *“Porque no hay libre de gluten.”*
- *“No son mi bebida de preferencia.”*
- *“Consumo bebidas alcohólicas, pero no cerveza, porque no encuentro ninguna sin TACC.”*
- *“Si consumo menos whisky y cerveza, debido al gluten.”*
- *“Porque me da miedo que me caigan mal. Una vez probé una que era "sin TACC" y me cayó pésimo.”*
- *“Si consumo fernet y vino... la cerveza sin TACC es fea y cara.”*
- *“No encuentro sin gluten.”*

⁶ Ver Anexo I

Con esta pregunta abierta, se obtuvieron los diferentes motivos por los cuales los individuos evitan la bebida, en ellas se observa un factor repetitivo y es la falta o desconocimiento de cervezas que no contengan gluten en el mercado.

Pregunta: ***“Está usted dispuesto a consumir cerveza libre de gluten?”***

Aceptación por personas celiacas [%]	96,39%
Celiacos dispuestos a consumir cerveza sin TACC	160
Celiacos consultados	166

Del total de personas celiacas que respondieron la encuesta, 160 de ellas demostraron interés en consumir una cerveza libre de gluten. Esto señala que hay un público insatisfecho dispuesto a adquirir el producto.

Aceptación por personas no celiacas [%]	94,39%
Personas no celiacas dispuestos a consumir cerveza sin TACC	185
Personas no celiacas consultados	196

A la misma pregunta, 185 de las 196 personas no celiaquías consultadas expresaron que estarían dispuestas a consumir la bebida sin gluten, lo cual indica que hay un gran porcentaje de individuos que podrían consumir alternativamente el producto.

Aceptación general [%]	95,30%
Aceptación general	345
Consultas totales	362

Teniendo en cuenta el total de encuestas realizadas, se puede calcular un porcentaje de aceptación de 95,3% dentro del mercado local. Este es el valor utilizado para calcular la demanda estimada.

Pregunta: ***“En caso de que consuma o consumiera cerveza libre de gluten, ¿qué tipo de cerveza le gustaría?”***

Estilos de cerveza preferidos	335	100%
Lager	251	74,93%
Ipa	41	12,24%
Scotch	22	6,57%
Stout	21	6,27%

De las encuestas se obtuvo que el total de personas que estarían dispuestos a probar cerveza libre de gluten y consumen alcohol de manera regular, la mayoría (74,93%) optaría por una cerveza tipo lager. Es, finalmente, la cerveza elegida para comercializad.

Pregunta: *“¿Qué otro tipo de bebidas alcohólicas consume?”*

Bebidas alcohólicas consumidas por personas celíacas

Vino	131	78,92%
Fernet	125	75,30%
Gancia	100	60,24%
Campari	17	10,24%
Vodka	7	4,22%
Ron	3	1,81%
Licor	1	0,60%
Whisky	1	0,60%
Sidra	1	0,60%
Tequila	1	0,60%
Carpano	1	0,60%
Jagger	1	0,60%

Las personas celiacas consultadas declararon que, ante su condición de intolerantes al gluten, encuentran entre las bebidas alcohólicas detalladas un sustituto satisfactorio. Esta información fue utilizada para analizar los competidores indirectos, principalmente sus precios de ventas.

Pregunta: *“¿Dónde adquiere la cerveza libre de gluten?”*

Puntos de venta frecuentes	[%]
Supermercados	59,36%
Negocios específicos para celíacos	27,09%
Bar o cervecería	7,97%
Rotiserías	1,20%
Bares con opción apta	0,40%
Negocios del barrio	0,40%
Mayorista	0,40%
Restaurantes	0,40%
Artesanal	0,40%
Artesanal y/o supermercado	0,40%
Alguna cervecería	0,40%
Dietéticas	0,40%
Vinoteca	0,40%
Fabrico de forma artesanal	0,40%
Kioscos	0,40%
(en blanco)	0,00%
Total general	100%

Respecto de los puntos de adquisición de cervezas aptas (libres de gluten), los individuos describieron como preferentes los locales supermercados con un 59,36%, y en segundo lugar los negocios habilitados para ventas de comidas y bebidas específicas para personas celiacas. Esta información se utilizó para analizar los potenciales puntos de venta donde se podrá disponer el producto.

Pregunta: **“Qué tipo de envase le gustaría?”**

Preferencia de envases	335	100%
Botella de vidrio 330ml	119	35,52%
Botella de vidrio 500ml	91	27,16%
Botella de vidrio 1000ml	125	37,31%

Los envases preferidos por las personas que estarían dispuestos a probar cerveza libre de gluten y consumen alcohol de manera regular (335 individuos) con los de 1000ml y 330ml con 37,31% y 35,52% respectivamente. Esta información sirvió de base para decidir los porcentajes de producción de cada una de las presentaciones.

Análisis de los resultados obtenidos

1. La aceptación general del producto es muy buena ya que, de acuerdo con la información relevada, gran porcentaje de la población celíaca encuentra cierta dificultad para adquirir un producto que suplante a la cerveza tradicional. Esto los lleva a optar por productos más sencillos de adquirir, como puede ser el vino o el fernet.
2. Las personas que no padecen celiaquía demostraron interés en el consumo de este producto como una variante a la cerveza tradicional.
3. Las personas que padecen celiaquía, debido a su condición, se informan y analizan con un mayor detalle de los productos que adquieren para el consumo. Esto los lleva a adquirir los mismos en negocios que le brindan cierto respaldo para ellos, como son supermercados o establecimientos con productos específicos para celíacos.
4. El estilo de cerveza Lager, es el cual mayoritariamente optaron los consumidores en general.
5. Existe una amplia variedad de bebidas alcohólicas sin contenido de gluten como sustituto de la cerveza.

Proyecciones de demanda

Según datos obtenidos del INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos República Argentina, 2021)⁷, el siguiente cuadro demuestra la proyección del crecimiento poblacional para la provincia de Chubut:

⁷ INDEC. Proyecciones elaboradas en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

ESTIMACIONES DE POBLACION CHUBUT (INDEC)										
Grupo de edad	AÑO									
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Total	639.294	649.330	659.284	669.155	678.951	688.682	698.351	707.956	717.495	726.971
0-4	51.199	51.191	51.192	51.208	51.238	51.296	51.381	51.499	51.648	51.823
5-9	52.915	52.953	52.977	52.981	52.979	52.973	52.965	52.965	52.983	53.016
10-14	52.375	53.210	53.949	54.581	54.672	54.728	54.767	54.790	54.792	54.787
15-19	49.887	50.353	50.835	51.337	52.310	53.219	54.049	54.788	55.421	55.510
20-24	47.928	48.267	48.629	49.018	49.419	49.852	50.318	50.798	51.296	52.268
25-29	47.723	48.096	48.454	48.816	49.178	49.529	49.870	50.225	50.613	51.014
30-34	48.402	48.999	49.600	50.145	50.609	51.020	51.393	51.755	52.114	52.471
35-39	49.443	49.594	49.755	49.974	50.314	50.811	51.412	52.014	52.558	53.025
40-44	48.933	49.468	49.845	50.148	50.406	50.594	50.745	50.908	51.131	51.477
45-49	41.981	43.912	45.690	47.195	48.346	49.136	49.671	50.054	50.364	50.623
50-54	33.063	34.461	36.038	37.776	39.660	41.617	43.527	45.283	46.773	47.914
55-59	28.640	29.084	29.651	30.405	31.364	32.541	33.915	35.462	37.171	39.023
60-64	25.482	26.039	26.535	26.954	27.325	27.698	28.138	28.702	29.440	30.376
65-69	21.057	21.671	22.273	22.881	23.471	24.055	24.598	25.086	25.497	25.868
70-74	16.071	16.727	17.372	18.009	18.626	19.218	19.794	20.364	20.940	21.497
75-79	11.101	11.607	12.155	12.705	13.274	13.854	14.442	15.018	15.594	16.147
80-84	6.864	7.184	7.517	7.886	8.282	8.692	9.111	9.572	10.023	10.499
85-89	3.772	3.923	4.093	4.270	4.465	4.685	4.928	5.173	5.453	5.752
90-94	1.741	1.822	1.907	1.996	2.086	2.178	2.281	2.394	2.512	2.639
95-99	584	621	654	690	731	774	818	859	908	958
100 y más	133	148	163	180	196	212	228	247	264	284

Cuadro 4 Estimación de crecimiento poblacional de la Provincia de Chubut

Relacionando estos datos con la información detallada anteriormente referida al tamaño actual del mercado y a la información obtenida de las encuestas a los consumidores, se detalla a continuación las estimaciones de demanda para personas celiacas; tomando como objetivo el abastecimiento del 50% de la demanda insatisfecha.

PROYECCION DE DEMANDA (2022-2031) CHUBUT										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Poblacion celiaca apta Estimada (1%)	3.461	3.519	3.577	3.635	3.693	3.751	3.809	3.865	3.920	3.978
Nivel de consumo anual [lts/año/persona]	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
% de aceptacion	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%	94,39%
% de mercado objetivo	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Demanda anual estimada [Hl/año]	735	747	760	772	784	797	809	821	833	845

Cuadro 5 Proyección de demanda de cerveza de malta de sorgo para consumidores celíacos de la provincia de Chubut

Además, conociendo el porcentaje de aceptación por parte del público no celíaco y teniendo en cuenta que el 0,5% de estos son individuos dispuestos al consumo de cervezas no tradicionales⁸, se detalla a continuación la estimación de demanda para el público no celiaco.

⁸ Información proporcionada por Valentín Laborda, Cervecería Pulpo Rojo en la ciudad de Trelew.

PROYECCION DE DEMANDA (2022-2031) CHUBUT										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Poblacion no celiaca Estimada	342.652	348.362	354.085	359.842	365.603	371.349	377.042	382.634	388.100	393.837
Nivel de consumo anual [lts/año/persona]	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
% de aceptacion	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%	96,39%
% de mercado objetivo	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Demanda anual estimada [Hl/año]	749	762	774	787	799	813	824	837	848	861

Cuadro 6 Proyección de demanda de cerveza de malta de sorgo para consumidores no celiacos de la provincia de Chubut.

De ambos resultados, se obtiene la demanda total para la cerveza de malta de sorgo en Chubut:

PROYECCION DE DEMANDA (2022-2031) CHUBUT										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Demanda anual estimada [Hl/año]	1.484	1.509	1.534	1.559	1.584	1.609	1.633	1.658	1.681	1.706

Cuadro 7 Proyección de demanda de cerveza de malta de sorgo en Chubut.

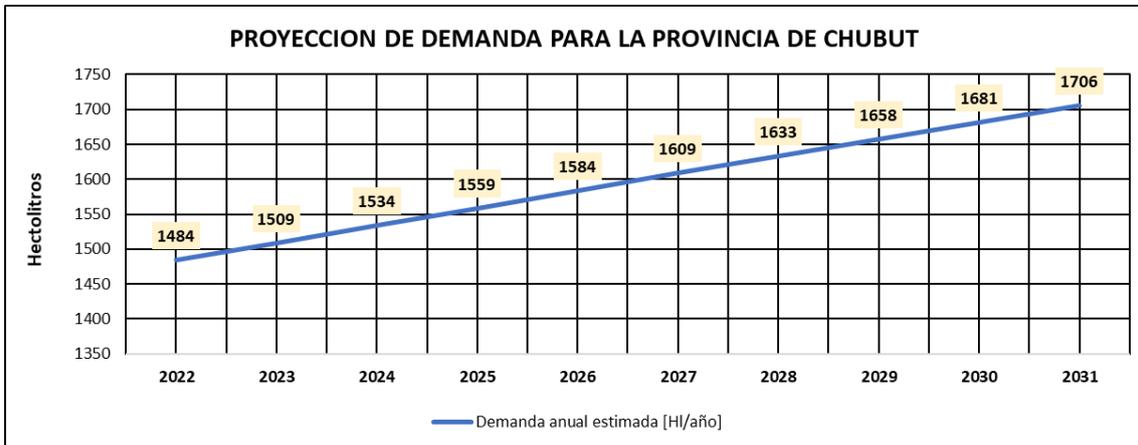


Ilustración 2 Proyección de demanda de cerveza de malta de sorgo para consumidores celiacos de la provincia de Chubut.

Los proveedores constituyen un vínculo importante del sistema general de la red de entrega de valor hacia el cliente (Kotler, 2016). Serán quienes brinden los recursos necesarios para llevar a cabo la producción de la cerveza. Por esto, al momento de seleccionar proveedores, se deberán tener en cuenta determinados aspectos básicos disponibilidad, calidad y precio.

Se realiza la búsqueda de proveedores mediante las fuentes disponibles existentes, que se enumeran a continuación:

- Sitios web.
- Foros de celiacía (Facebook e Instagram).
- Consultas vía email.
- Consultas vía llamadas telefónicas.

Para realizar la selección se valoran los siguientes factores:

- Calidad: se buscará que los insumos, materiales y equipos cumplan con los estándares de calidad necesarios para lograr el producto final deseado. Se tendrán en buena consideración todos los beneficios o servicios que el proveedor brinde en relación con el artículo suministrado.
- Condiciones económicas: se valorarán todas las facilidades de pago que el proveedor pueda ofrecer, considerando los descuentos por volumen de compra, las formas de pago, y el abono de transporte y seguros, entre otros.

Materia prima e insumos

Los materiales necesarios para la fabricación de cerveza libre de gluten son los siguientes:

- Agua
- Malta de Sorgo
- Yeso
- Ácido cítrico
- Lúpulo
- Clarificante (Irish Mosh)
- Levadura
- Anhidrido Carbónico
- Botellas
- Tapas corona
- Etiquetas
- Cajas

Búsqueda y selección de proveedores.

Se realiza una lista de todas aquellas empresas que ofrecen productos o servicios acorde a los requerimientos buscados.

1. Proveedor: Agua

Es el elemento predominante en la cerveza; alrededor del 90% es agua, por tanto, sus características van a influir en el resultado final.

No debe ser agua pura, debe contener una serie de minerales disueltos (calcio, magnesio, cloruro de sodio, potasio, etc.), que por otro lado es lo normal para que el proceso se desarrolle adecuadamente.

En líneas generales, las micro cervecerías locales advierten que la calidad del agua para consumo en la provincia de Chubut cuenta con los atributos y composición necesarios para conformar un producto final con estándares de calidad óptimos. Así también, advierten que no es necesario un tratamiento previo de la misma⁹.

De todos modos, se optará por un control de calidad de esta para lograr homogeneidad en el producto final.

En el estudio técnico se determinó la localización de la empresa en la ciudad de Puerto Madryn, por lo que el proveedor para el abastecimiento de agua será la Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios Públicos y Vivienda de Puerto Madryn, también conocida como “SERVICOOP”.

2. Proveedor: Malta de Sorgo.

La malta es el resultado de la germinación y secado de los granos de cereal, durante tiempos y temperaturas determinadas. Siendo la malta la materia prima principal para la fabricación del producto, se evaluaron por lo menos dos proveedores para su abastecimiento.

MALTA				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [USD]	Opciones de pago
Malta Casares	Malta de Sorgo	Carlos Casares, Bs. As.	USD 0,68	Contado o con tarjetas
Maltear	Malta de Sorgo	Tres Arroyos, Bs. As.	USD 0,93	Contado o con tarjetas

Cuadro 8 Potenciales proveedores de malta de sorgo en Argentina

Si bien ambos proveedores podrían abastecer de un producto de características similares, se opta por Malta Casares debido a que ofrece una mayor capacidad de abastecimiento¹⁰¹¹ a precio 27% menor.

3. Proveedor: Lúpulo.

El lúpulo es el elemento que, agregándolo en distintas etapas de la fabricación, le otorga a la cerveza sus características de amargor y aroma.

Se detallan a continuación los potenciales proveedores para el abastecimiento de este insumo:

⁹ Información proporcionada por Valentín Laborda, Cervecería Pulpo Rojo en la ciudad de Trelew.

¹⁰ La capacidad de abastecimiento es importante debido a que, ante un posible aumento de las demandas, el proveedor podría suministrar mayores volúmenes de demanda.

¹¹ Del estudio técnico se define que la cantidad máxima de malta de sorgo necesaria para la producción es de 3.894,36 Kg.

LÚPULO				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [U\$D]	Opciones de pago
MALT INSUMOS	Cascade (Nacional) - Pellets	Rosario, Santa Fe	USD 34,11	Contado o con tarjeta
	Columbus YCH (Importado) - Pellets	Rosario, Santa Fe	USD 49,36	Contado o con tarjeta
MINICERVECERIA	Cascade (Nacional) - Pellets	Martínez, Bs. As.	USD 28,22	Contado o con tarjeta
	Columbus (Importado) - Pellets	Martínez, Bs. As.	USD 44,10	Contado o con tarjeta
CIBART	Cascade (Nacional) - Pellets	Córdoba Capital	USD 38,88	Contado o con tarjeta

Cuadro 9 Potenciales proveedores de lúpulo en Argentina

Con relación a la capacidad de abastecimiento, las empresas fueron consultadas acerca de la posibilidad de suministrar entre 50 y 60 kilos de lúpulo mensuales; como resultado, todas podrían cumplir con la necesidad para la producción¹².

Por otro lado, y considerando que todas las empresas analizadas pueden proporcionar de un producto de características similares, se valora para esta elección aquel cuyo precio sea menor.

Finalmente, se decide seleccionar la opción nacional de Minicervecería, por un total de USD28,22 por kilogramo.

4. Proveedor: Clarificante.

Este insumo se utiliza en la etapa de maceración como elemento para la clarificación del mosto.

En Argentina existen varios mayoristas que nos podrían proveer de este insumo. Entre ellos se encuentran:

IRISH MOSS (CLARIFICANTE)				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [U\$D]	Opciones de pago
MALT INSUMOS	Producto único	Rosario, Santa Fe	USD 23,08	Contado o con tarjeta
MINICERVECERIA	Producto único	Martínez, Bs. As.	USD 17,46	Contado o con tarjeta
CIBART	Producto único	Córdoba Capital	USD 30,47	Contado o con tarjeta

Cuadro 10 Potenciales proveedores de clarificante (Irish Moss) en Argentina

Como en el caso del lúpulo, el factor determinante para la elección resulta ser el precio, debido a que la capacidad de abastecimiento¹³ y la calidad tienen el mismo comportamiento.

Como resultado, el producto elegido resulta el ofrecido por la empresa Minicervecería cuyo precio es de USD17,46 por kilogramo.

¹² Del estudio técnico se define que la cantidad máxima de lúpulo necesaria para la producción es de 51,92 Kg.

¹³ Del estudio técnico se define que la cantidad máxima de clarificante necesaria para la producción es de 3,7 Kg.

5. Proveedor: Levadura

La levadura es el elemento que se encarga de fermentar y convertir en alcohol a todos los azúcares obtenidos en las etapas de maceración y hervido.

En Argentina existen varios mayoristas que pueden proveer de este insumo:

LEVADURA				
Empresa	Variación	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [USD]	Opciones de pago
MALT INSUMOS	Saflager S-23	Rosario, Santa Fe	USD 244,43	Contado o con tarjeta
MINICERVECERIA	Saflager S-23	Martínez, Bs. As.	USD 232,85	Contado o con tarjeta
CIBART	Saflager S-23	Córdoba Capital	USD 220,11	Contado o con tarjeta
	Saflager W34/70	Córdoba Capital	USD 236,34	Contado o con tarjeta

Cuadro 11 Potenciales proveedores de levaduras en Argentina

Una vez más, la decisión final se toma en función del precio, ya que las empresas declaran estar altamente capacitadas para satisfacer la necesidad de la producción¹⁴ y los estándares de calidad no varían sustancialmente.

Como resultado, la opción elegida es Saflager S-23 de la empresa Cibart a un precio de USD220,11 por kilogramo.

6. Proveedor: Anhídrido Carbónico

El anhídrido carbónico (o CO₂) es el gas que se utiliza para carbonatar la cerveza y así acortar los tiempos de proceso en contraste con la llamada “carbonatación natural”, donde el propio proceso de fermentación genera el gas necesario.

En líneas generales, se ofrecen distintas calidades de CO₂ dependiendo de la actividad en la que se utiliza; en este sentido, para que el gas sea apto para su utilización en la industria alimentaria existen ciertas características técnicas que deben cumplirse¹⁵.

Esto significa una limitante a la hora de encontrar proveedores disponibles:

ANHIDRIDO CARBONICO				
Empresa	Variación	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [USD]	Opciones de pago
AIR LIQUIDE	ALIGAL 2 (Apto para industria alimenticia) x 25 Kg.	Puerto Madryn, Chubut	USD 1,90	S/I
OXIGENO PATAGONIA	ALIGAL 2 (Apto para industria alimenticia) x 4 Kg.	Puerto Madryn, Chubut	USD 39,87	Anticipado
	ALIGAL 2 (Apto para industria alimenticia) x 12 Kg.	Puerto Madryn, Chubut	USD 25,76	Anticipado

Cuadro 12 Potenciales proveedores de anhídrido carbónico en Chubut

La empresa Air Liquide cuenta con diversos distribuidores oficiales en la zona, siendo uno de ellos Oxígeno Patagonia. Considerando que se trata del mismo producto, la decisión de seleccionar al primero se basa en la capacidad de los tubos que ofrece (25 Kg.) a un costo de USD1,90 por Kg.

¹⁴ Del estudio técnico se define que la cantidad máxima de levadura necesaria para la producción es de 8,53 Kg.

¹⁵ Ver Anexo II.

7. Proveedor: Botellas

La botella es el elemento contenedor del producto final. Los distintos tamaños que se emplean en el proceso de fabricación se corresponden con las preferencias que demostraron los consumidores en las encuestas. Teniendo en cuenta esto último, los potenciales proveedores para el abastecimiento de este insumo son:

BOTELLAS				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Unidad [U\$D]	Opciones de pago
BLUE SKY	Botella 330cc	Mendoza, Mendoza	USD 0,17	Contado o con tarjeta
	Botella 500cc	Mendoza, Mendoza	USD 0,26	Contado o con tarjeta
	Botella 1000cc	Mendoza, Mendoza	USD 0,50	Contado o con tarjeta
RIGOLLEAU	Botella 330cc	Berazategui, Bs. As.	USD 0,18	Contado o con tarjeta
	Botella 500cc	Berazategui, Bs. As.		Contado o con tarjeta
	Botella 1000cc	Berazategui, Bs. As.		Contado o con tarjeta
MOMA FOOD	Botella 355cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,27	Contado o con tarjeta
	Botella 660cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,44	Contado o con tarjeta
	Botella 1000cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,40	Contado o con tarjeta

Cuadro 13 Potenciales proveedores de botellas en Argentina

Para este caso, la segunda opción no fue tenida en cuenta por no contar con todos los envases preferidos por los consumidores; luego, la relación precio-volúmenes entre las empresas Blue Sky y Moma Food dio como resultado que la primera de ellas era la opción más favorable.

En conclusión, se seleccionan como las opciones más favorables las botellas de Blue Sky por USD0,17, USD0,26 y USD0,504 cada botella de 330 cc., 500cc. y 1000cc. respectivamente.

8. Proveedor: Tapas corona

Las chapas o tapas corona son el elemento que se utiliza para el sellado de las botellas, posterior al llenado y carbonatado de las mismas.

Los potenciales proveedores para el abastecimiento de este insumo son:

TAPAS "CORONA"				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Unidad [U\$D]	Opciones de pago
WARNOG	Chapa lisa	Castelar, Bs. As.	USD 0,04	Contado o con tarjeta
	Chapa con logo	Castelar, Bs. As.	USD 0,07	Contado o con tarjeta
DATE S.R.L.	Chapa lisa	Bahia Blanca, Bs. As.	USD 0,03	Contado o con tarjeta
ARPEX	Chapa lisa	Lujan de Cuyo, Mendoza	USD 0,04	Contado o con tarjeta

Cuadro 14 Potenciales proveedores de tapas corona en Argentina

Teniendo en cuenta que los diversos productos ofrecidos no difieren considerablemente unos de otros, el proveedor elegido fue DATE S.R.L. por dos factores: por un lado, la localidad de

origen (lo que significa costos de transporte menores) y, por otro lado, el costo unitario¹⁶ de USD0,03 por unidad.

9. Proveedor: Etiquetas

Las etiquetas serán las que, colocadas en las botellas, permitan identificar el producto a partir del nombre y su logo, además de incluir la información nutricional correspondiente.

ETIQUETAS FRONTALES (9cm x 9cm)				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Kg [U\$D]	Opciones de pago
RotulArte	Vinilo Brillante	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,14	S/I
	Vinilo Mate	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,14	S/I
	Vinilo Transparente	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,18	S/I
	Vinilo laminado Brillante	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,23	S/I
	Vinilo laminado Mate	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,23	S/I

ETIQUETAS POSTERIORES (5cm x 7cm)				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Unidad [U\$D]	Opciones de pago
RotulArte	Vinilo Brillante	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,06	S/I
	Vinilo Mate	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,06	S/I
	Vinilo Transparente	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,06	S/I
	Vinilo laminado Brillante	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,11	S/I
	Vinilo laminado Mate	Capital Federal, Bs. As.	USD 0,11	S/I

Cuadro 15 Potenciales proveedores de etiquetas en Argentina.

Habiendo conocido las diferentes opciones ofrecidas y considerando ciertas preferencias estéticas, la opción elegida para ambos tamaños serán las Vinilo Mate de la empresa RotulArte por USD0,14 la etiqueta frontal y USD0,06 la etiqueta posterior.

10. Proveedor: Cajas

Las cajas son el empaque final de las botellas de cerveza, en ellas serán transportadas hacia los puntos de ventas.

CAJAS				
Empresa	Variedad	Ubicación de la empresa	Precio por Unidad [U\$D]	Opciones de pago
MOMA FOOD	Cajas con separadores para 24 botllas de 330cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,40	Contado o con tarjeta
	Cajas con separadores para 12 botllas de 500cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,40	Contado o con tarjeta
	Cajas con separadores para 12 botllas de 1000cc	El Talar, Bs. As.	USD 0,40	Contado o con tarjeta

Cuadro 16 Potenciales proveedores de cajas en Argentina

¹⁶ Del estudio técnico se define que la cantidad máxima de tapas corona necesarias para la producción es de 29.787 unidades.

Las capacidades de las cajas que ofrece Moma Food varían de acuerdo con el volumen de las botellas que se deseen transportar. Para este caso, las tres opciones son las elegidas según la necesidad.

Mercado Competidor

El mercado competidor es el conjunto de empresas y emprendedores que, de alguna forma, compiten por una participación en el mercado del producto analizado.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente se deben diferenciar los competidores como:

- Directos: Son aquellos que ofrecen el mismo producto, a la misma base de clientes; es decir, aquellos que fabriquen cerveza libre de gluten.
- Indirectos: Aquellos que ofrecen a la misma base de clientes, productos que pueden funcionar como sustitutos.

Competidores directos

Los competidores directos serán aquellos que compitan por el mismo nicho de mercado que nuestro proyecto: Cerveza libre de gluten.

En Argentina, el mercado de cervezas industriales encuentra dos principales actores de origen extranjero: AB In Bev y CCU.

Estas corporaciones se distribuyen el mercado de la siguiente manera (Euromonitor International, 2021)¹⁷:



Ilustración 3 Distribución del mercado industria cervecera argentina

Los productos comercializados por estas compañías son los siguientes:

¹⁷ www.euromonitor.com



Ilustración 4 Anheuser-Busch InBev N.V./S.A. (abreviado como AB InBev)



Ilustración 5 Compañía de Cervecerías Unidas

Si bien estas compañías abarcan la mayoría del mercado cervecero argentino, no se detecta que ninguna de ellas produzca ni comercialice cervezas sin contenido de gluten.

Partiendo de esta última premisa, se puede afirmar que el mercado competidor en Argentina se conforma principalmente de pequeñas cervecerías artesanales que fabrican sus productos en pequeña escala, junto con cervecerías de origen extranjero cuyas cervezas son importadas por revendedores locales, pubs y restaurantes.

Productores nacionales

- **Cervecería Straus**, en la localidad de Rosario, Santa Fe, ofrece una variedad de cervezas producidas a base de malta de sorgo, con una producción mensual de 1.500 litros y comercializándose principalmente en Rosario, Tucumán, Misiones, Neuquén y Capital Federal.
- **Cervecería San Lorenzo**, en la localidad de San Lorenzo, Santa Fe, ofrece también una variedad de cervezas, aunque en este caso la cebada es reemplazada con maíz.
- **Micro cervecería Ninka**, ubicada en Concepción del Uruguay, Entre Ríos, posee en su carta de cervezas una opción sin TAAC, fabricada con arroz.
- **Cervecería Antigua**, localizada en la ciudad de Berisso es la única marca certificada por el ANMAT en la Provincia de Buenos Aires. Ofrece cerveza rubia, roja y negra fabricada en base a malta de sorgo con una producción de 10.000 litros mensuales.

Empresa	Producto	Ubicación	Precio por litro [USD]
Straus – Cervecería Straus	Golden Ale	Argentina	USD 5,45
	Red Ale	Argentina	USD 5,45
	Honey	Argentina	USD 6,00
San Lorenzo – Cervecería San Lorenzo Argentina	Rubia	Argentina	USD 5,64
	Red	Argentina	USD 5,64
	Bock	Argentina	USD 5,64
Ninka – Micro cervecería Ninka	Golden 100% arroz	Argentina	USD 3,91
Antigua - Cervecería antigua	Golden Ale. Grano especial	Argentina	USD 3,31
	Toasted Red Ale. Grano especial	Argentina	USD 4,64
	Ginger Ale	Argentina	USD 4,64

Cuadro 17 Fábricas de cervezas argentinas que ofrecen cervezas sin TACC

No se logra detectar que alguna de las cervecerías detalladas en la tabla anterior, comercialice sus productos de forma regular en la provincia de Chubut.

Sí se advierte en la zona disponibilidad de cervezas libre de gluten en bares y cervecerías, pero las mismas se proveen de micro cervecerías o cerveceros artesanales, no detectándose una oferta de la bebida sin TACC producida a niveles industrializados. Ninguna de ellas es producida en Chubut.

Productores extranjeros

Seguido de esto, es conveniente destacar la participación que cumplen los productos importados que pueden obtenerse en el país. En este sentido, podemos mencionar la participación de cervezas oriundas de España, Bélgica, Holanda y Francia principalmente:

Empresa	Producto	Ubicación	Precio por litro [USD]
Mahou – Cervecera grupo Mahou	Pale Lager	España	USD 10,84
Ambar – Cervecera la Zaragozana	Ámbar Especial Celíacos	España	USD 12,99
	Ámbar Especia 0,0	España	USD 13,01
Daura Estrella Damm – Cervecera Estrella Damm	Daura. Lager 5,4% Alc	España	USD 10,84
	Daura Marzen. Estilo Marzen, doble malta. 7,2% Alc.	España	USD 11,17
	Daura Shandy. Radler con limón. 3,2% Alc.	España	USD 11,17
San Miguel – Cervecera grupo Mahou	San Miguel GF. Lager	España	USD 5,84
Estrella Galicia – Cervecera Estrella Galicia	Estrella Galicia Sin Gluten. Lager.	España	USD 5,44
Das – Cervecera Brunehau	Daas Blond. Ale blonde belga	Bélgica	USD 20,97
	Buckwheat White. Trigo con Sarraceno. 4,8% Alc.	Bélgica	USD 13,58
Bavaria Pilsener GF – Cervecera Bavaria Browerij	Bavaria Premium Pilsener GF. 5% Alc.	Holanda	USD 10,13
Sturm Beer – Cervecera Brunehaut	Sturm Beer blonde. Ale Belga Blonde. 6,5% Alc.	Francia	USD 5,95
	Sturm Beer Ambrée. Ale Belga Amber. 6,5% Alc.	Francia	USD 5,95

Cuadro 18 Fábricas de cervezas din TACC con mayor reconocimiento a nivel internacional

No se logra detectar que ninguna de estas cervezas se comercialice de manera regular en la provincia de Chubut.

Los precios de estos productos son muy superiores a los productos fabricados en Argentina; llegando a triplicar el precio en algunos casos.

Competidores Indirectos

Como competidores indirectos se considerarán a todos aquellas empresas que ofrezcan productos sustitutos a la variable ofrecida; en este caso se considerarán aquellas bebidas alcohólicas que no tengan contenido de gluten.

De acuerdo con las respuestas obtenidas en la encuesta de mercado realizada, se destacan como competidores indirectos a los siguientes productos:

- Vino
- Fernet
- Campari
- Gancia
- Bebidas espirituosas

Se debe tener en cuenta que el 62% de las personas que padecen celiaquía¹⁸ optan por estas alternativas sin TACC por cuestiones como el precio, sabor y disponibilidad. Las características de estos productos son las siguientes:

Producto	Presentación	[%]	Precio por litro [U\$D]
Vino	Botellas de 750cc	67%	USD 4,11
Fernet	Botellas de 750cc	60%	USD 9,35
Campari	Botellas de 750cc	33%	USD 8,47
Gancia	Botellas de 950cc	29%	USD 3,11
Bebidas espirituosas	Botellas de 750cc, 950cc y 1lt.	27%	USD 17,74

Cuadro 19 Bebidas que se podrá considerarse competidores sustitutos

¹⁸ Datos obtenidos de la encuesta de mercado.

Mercado Distribuidor

El mercado distribuidor está conformado por todos los intermediarios dentro de la cadena logística de la empresa, que se encargarán de distribuir los productos desde los fabricantes a los consumidores.

Existen tres tipos de sistemas de distribución por los que se puede optar:

- Distribución propia.
- Distribución por terceros.
- Distribución mixta.

Selección del método de distribución óptimo

De acuerdo con la información obtenida de los consumidores en la encuesta realizada, se puede observar que hay una fuerte tendencia de las personas que padecen celiaquía a adquirir productos en negocios que comercializan productos específicos para celíacos, como también en supermercados, los cuales cuentan con un sector específico para estos productos.

De acuerdo con la información expuesta anteriormente, se opta por una distribución del producto a los consumidores por medio de terceros, como los son comercios "Sin TACC" y supermercados.

La distribución desde la fábrica a las diferentes localidades de la provincia se realizará por medio de la contratación de transportista cuyo costo estará a cargo de la empresa.

Comercios "Sin TACC" en Chubut.

Los comercios, dentro de la provincia, que comercializan productos específicos para el consumo de celiaco son los que se enumeran a continuación:

Punto de venta	Localidad	Dirección
Sabores sin Tacc	Trelew	Calle Muzio 154
Sabores sin Tacc	Puerto Madryn	Calle 9 de Julio 170
Patagonia Sin TACC	Puerto Madryn	Calle Reconquista 526
Tienda Natural Punto Verde	Puerto Madryn	Av. Juan B. Justo 1590
Delicias Sin Tacc	Trelew	Calle Lloyd Jones 1195
Mundo SIN TACC	Esquel	Calle Conesa
Gluten Free	Comodoro Rivadavia	Calle Alvear 636
Celíacos Rada Tilly	Rada Tilly	Calle Contralmirante Guerrico 132
Chía "Almacén Natural"	Rada Tilly	Av. Fragata Pres. Sarmiento 986
Dietética Naturalmente	Rawson	Calle Lewis Jones 392

Cuadro 20 Locales comerciales que ofrecen productos sin TACC

Supermercados en Chubut.

En la provincia de Chubut, se localizan un total de 8 cadenas de Supermercados con un total de 45 sucursales distribuidas en 11 localidades.

Se detalla a continuación, el listado de las cadenas de supermercados existentes:

Localidad	Empresa	Dirección
Comodoro Rivadavia	La Anonima	Italo Bell Oro y Calle 1, Barrio Km 8
Comodoro Rivadavia	La Anonima	San Martín 100, esq. Güemes
Comodoro Rivadavia	La Anonima	Av. Chile 1625
Comodoro Rivadavia	La Anonima	13 de Diciembre 150
Comodoro Rivadavia	La Anonima	Fco. de Viedma 102
Comodoro Rivadavia	La Anonima	Alem 962
Comodoro Rivadavia	La Anonima	Atahualpa Yupanqui 400
Comodoro Rivadavia	Carrefour	pellegrini 851
Comodoro Rivadavia	Carrefour	Av. Polonia 1340
Comodoro Rivadavia	Wallmart	Km4. RN3
Comodoro Rivadavia	Wallmart	Enrique Girolamo 3100
Comodoro Rivadavia	La Proveduria	Gral. Lavalle
Comodoro Rivadavia	La Proveduria	Av. Jhon F. Kennedy
Comodoro Rivadavia	La Proveduria	Calle Huergo 4000
Comodoro Rivadavia	Jumbo	Av. Ingeniero, Av. Ducos 1325
Comodoro Rivadavia	Diarco	Av. Hipólito Yrigoyen 1844
Esquel	La Anonima	Gral. Roca 710
Esquel	La Anonima	Av. Fontana 705
Esquel	La Anonima	Av. Holdich 424
Gaiman	La Anonima	Belgrano 154
Lago Puelo	La Anonima	RP16
Playa Union	La Anonima	Cacique nahuelpan
Puerto Madryn	La Anonima	Hipolito Yrigoyen 76
Puerto Madryn	La Anonima	Italia 500
Puerto Madryn	La Anonima	Chubut 1400
Puerto Madryn	Carrefour	28 de julio 136
Puerto Madryn	Carrefour	Av. Gales 1315
Puerto Madryn	Veá	Belgrano 370
Puerto Madryn	ChangoMas	Juan B Justo 1885
Rada Tilly	La Anonima	Francisco Luque 1200
Rada Tilly	La Proveduria	S/I
Rawson	La Anonima	Luis Costa 172
Sarmiento	La Anonima	España 412
Trelew	La Anonima	Av. Hipólito Yrigoyen 1650
Trelew	La Anonima	Pellegrini, Cambrian
Trelew	La Anonima	25 de Mayo 1151
Trelew	La Anonima	Av. Cd. de la Plata 1027
Trelew	La Anonima	Belgrano 154
Trelew	Carrefour	Soberania Nacional 140
Trelew	Carrefour	9 de Julio 194
Trelew	Carrefour	25 de Mayo 1665
Trelew	Veá	Portal Trelew, Shopping
Trelew	Diarco	Av. Eva Perón 2400
Trelew	ChangoMas	Eva Perón Ruta Nacional N° 3 19
Trevelin	La Anonima	Av. San Martin 1440

Cuadro 21 Supermercados de la provincia, por ciudad.

Determinación del precio

El objetivo de la fijación de precio es introducir el producto: cerveza de malta de sorgo en sus diferentes presentaciones, en el mercado generando un rendimiento económico positivo para la empresa.

Para llevar a cabo el análisis, es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

Precios del mercado actual

En primer lugar, se realiza un análisis de los competidores directos (es decir, aquellas empresas que actualmente comercializan cerveza libre de gluten) mencionados en el apartado de Mercado competidor, teniendo en cuenta sus precios de venta en litros de producto.

PRECIOS DE REFERENCIA – COMPETENCIA DIRECTA		
Promedio de precios de productos locales [USD/lts]	USD	5,03
Promedio de precios de productos provenientes de España [USD/lts]	USD	9,42
Promedio de precios de productos provenientes de Bélgica [USD/lts]	USD	16,01
Promedio de precios de productos provenientes de Holanda [USD/lts]	USD	9,38
Promedio de precios de productos provenientes de Francia [USD/lts]	USD	5,52
	USD	9,07

Cuadro 22 Promedio de precios de competidores directos

En segundo lugar, se analizan los precios de la cerveza lager tradicional comercializada en Argentina. Si bien esta cerveza no puede ser consumida por el público al que se apunta, se analiza a la cerveza de malta de sorgo como un reemplazante de la cerveza tradicional para el mercado seleccionado, por lo cual se lo considera como una referencia adecuada.

Para el análisis se adecúa a la competencia en dos diferentes grupos:

- I. Cerveza lager industrial: o comúnmente llamada cerveza rubia; es la que se comercializa generalmente en mercados y supermercados. Su formato habitual es en envases de 1 litro retornables.

A continuación, se muestran los precios por litro de las cervecerías más comunes:

CERVEZA	PRECIO [USD/litro]	
Cerveza Quilmes	USD	1,01
Cerveza Andes	USD	1,56
Cerveza Imperial	USD	1,52
Cerveza Brahma	USD	1,40
Cerveza Isenbeck	USD	1,08
Cerveza Schneider	USD	1,24
Cerveza Stella Artois	USD	3,18
Cerveza Heineken	USD	2,23
Cerveza Budweiser	USD	2,50
Cerveza Warsteiner	USD	1,65
Cerveza Grolsch	USD	2,04
Cerveza Miller	USD	1,61
	USD	1,75

Cuadro 23 Precio promedio de cervezas lager tradicional

- II. Cerveza artesanal: es la que se comercializa en cervecerías y casas de cervezas, fabricada a menores escalas, y cuyo formato tradicional para venta al público es en pinta (vaso de 450cc).

Se detallará a continuación el precio equivalente por litro:

Establecimientos cerveceros en Chubut	PRECIO [USD/litro]	
Cervecería Estanislao (Comodoro Rivadavia)	USD	7,39
Cervecería Antares (Comodoro Rivadavia)	USD	6,33
Cervecería Blest (Esquel)	USD	6,33
Cervecería Esquel (Esquel)	USD	6,33
Cervecería Irlanda (Puerto Madryn)	USD	7,39
Cervecería Rancho Aparte (Puerto Madryn)	USD	6,33
Cervecería Wuaca (Puerto Madryn)	USD	7,39
Cervecería Cerro Parva (Puerto Madryn)	USD	5,28
Cervecería Pulpo Rojo (Trelew)	USD	7,92
	USD	6,74

Cuadro 24 Precio promedio de cerveza artesanal

Una vez analizada la información, se decide implementar una estrategia de marketing a partir de la cual se determina que el precio del litro de cerveza debe ser menor al de la competencia analizada. Esto se debe a que, al ser un producto nuevo, se desea ofrecer una cerveza con atributos similares o iguales a un precio económicamente conveniente para el consumidor.

Como ya se mencionó anteriormente, el producto que se ofrece es apto para personas con celiaquía, no excluyendo como potenciales consumidores a aquellos que no padecen esta enfermedad, pero podrían consumirla.

Siguiendo con la estrategia mencionada y considerando los precios promedios de la competencia detallados anteriormente, se decide que el precio de venta por litro de producto será de USD 4,25 por litro de cerveza; éste es en el punto medio entre el precio promedio de la cerveza lager industrial y el de la cerveza artesanal.

Este precio permitirá posicionar el producto como una alternativa económicamente conveniente al de la competencia directa (USD 9,07 el litro) y al de la cerveza artesanal (USD 6,74 el litro); permitiendo aun obtener rendimientos económicos positivos para la empresa mayores a la tasa de corte del mercado.

Como resultado, se tienen los siguientes precios del producto, según sus presentaciones:

Presentación	Precio de venta	
Botella 1000cc	USD	4,25
Botella 500cc	USD	2,12
Botella 330cc	USD	1,40

Cuadro 25 Precio del producto según su presentación

Costos variables unitarios de fabricación

A continuación, se detallan los costos variables unitarios para cada una de las presentaciones del producto, cuyo análisis y composición serán analizados en el estudio económico:

Presentación	Costo Variable unitario	
Botellín 330cc [USD/Un]	USD	0,70
Botellín 500cc [USD/Un]	USD	1,07
Botella 1000cc [USD/Un]	USD	2,08

Cuadro 26 Costo variable unitario según la presentación del producto

Finalmente, al analizar los precios y costos variables unitarios anteriormente mencionados, se obtienen las diversas contribuciones marginales unitarias de cada una de las presentaciones; son estos márgenes los que posteriormente contribuirán a la rentabilidad positiva de la empresa, que se detalla posteriormente en el estudio económico.

Presentación	Precio de venta	Mark - Up	CMu
Botella 1000cc	USD 4,25	226%	USD 2,37
Botella 500cc	USD 2,12	195%	USD 1,03
Botella 330cc	USD 1,40	176%	USD 0,60
		199%	

Cuadro 27 Detalle de contribuciones marginales unitarias

Conclusiones del estudio de mercado

Mercado Consumidor

Se detecta una gran porción del mercado potencial para a consumir el producto, y de acuerdo con los datos obtenidos de la encuesta realizada, el producto contaría con una buena aceptación tanto por personas que padezcan celiaquía, como aquellas que no.

Teniendo en cuenta que se espera abarcar el 50% del mercado celíaco insatisfecho y el 0,05% del mercado no celíaco, y el comportamiento de consumo analizado, se define la demanda de la siguiente forma:



Ilustración 6 Aceptación estimada en porcentaje

PROYECCION DE DEMANDA (2022-2031) CHUBUT										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Demanda anual estimada [Hl/año]	1.484	1.509	1.534	1.559	1.584	1.609	1.633	1.658	1.681	1.706

Cuadro 28 Proyección de demanda de cerveza de malta de sorgo en Chubut.

Mercado Proveedor

Existe una cadena de abastecimiento adecuada para la fabricación del producto, donde se pudo localizar hasta dos proveedores (mínimo) por insumo buscado, quienes podrán abastecer cada uno de ellos en las cantidades necesarias, las cuales están demostradas en el estudio técnico (Balance de Insumos).

Se define como medio de pago en general el contado o anticipado, debido a tratarse de una empresa nueva.

Mercado Competidor

No existe ninguna fábrica que produzca a escala industrial el producto en la provincia.

Los competidores a nivel nacional no comercializan sus productos en forma regular dentro de esta región, solo ante pedidos muy específicos.

No se logró encontrar información referida a la producción de cerveza libre de gluten dentro del mercado de cervezas artesanales.

Mercado Distribuidor

Existe una amplia cadena de distribución dentro de la provincia; conformada por cadenas de supermercados y comercios específicos donde se comercializan productos sin TACC, otorgando una amplia posibilidad de comercializar el producto en cada localidad.

La comercialización se realiza por medio de terceros con una contratación de transportista cuyo costo estará a cargo de la empresa y está expresado en el estudio económico.

Determinación de precio

Se determinan los siguientes precios del producto:

- Botellín 330cc.: USD 1,40
- Botellín 500cc.: USD 2,12
- Botella 1lt.: USD 4,25

Capítulo IV – Estudio Técnico

Objetivos generales

En esta etapa del proyecto se determinan los recursos necesarios y las características de cada uno de ellos, con el fin de lograr una estructura productiva óptima para llevar adelante la actividad; que en este caso se trata de la producción de cerveza libre de gluten.

El estudio técnico se efectúa para analizar si es posible la realización física del proyecto partiendo de los datos obtenidos en el estudio de mercado.

Objetivos específicos

Se definen los siguientes aspectos técnicos:

- Proceso productivo.
- Tamaño de planta para abastecer la demanda potencial establecida en el estudio anterior.
- Equipos por utilizar y características de estos.
- Cantidades de insumo necesarios.
- Cantidad de personal.
- Obras físicas necesarias.
- Localización.
- Servicios energéticos necesarios para desarrollar la actividad.

Proceso productivo

Descripción general del proceso

El proceso de fabricación de cerveza libre de gluten es básicamente el mismo que se utiliza para elaborar cualquier otra cerveza tradicional. La diferencia principal radica en el reemplazo de la malta (de cebada por excelencia) por el de malta de sorgo.

Existen una serie de particularidades correspondientes al proceso, que se detallan más adelante (Domene, 2018).

El proceso se compone por 5 etapas básicas:



Ilustración 7 Etapas básicas del proceso de fabricación de cervezas

1. Trituración del grano (Molienda)

Consiste en la molienda de la malta, y granos sin maltear, con el objetivo de romper el interior del grano, que contiene los almidones, en partículas más pequeñas y solubles, e intentando dejar la cascara lo más entera posible. Con esto se consigue que durante el proceso de macerado se disuelvan la mayor parte de almidones, obteniéndose un buen rendimiento en la extracción de azúcares. Por otro lado, las cascavas van a formar un filtro natural que permitirá al mosto fluir correctamente durante las fases de recirculado, lavado del grano y extracción del mosto.

2. Maceración (Mashing)

Consiste en mezclar la malta, y otros adjuntos macerables, con agua caliente para propiciar la actuación de las amilasas (alfa-amilasas y beta-amilasas), que son las enzimas que convertirán el almidón en azúcares fermentables (principalmente maltosa, pero también glucosa, sacarosa, fructosa y maltotriosa). A este proceso de conversión se lo denomina sacarificación.

El producto que se obtiene en esta etapa del proceso, se le llama mosto.

Para llevar a cabo este proceso se puede utilizar el método de infusión sencilla para la cerveza fabricada en base a malta de cebada, o una maceración dividida, para aquellas que se fabriquen en base a malta de sorgo. El proceso consiste en macerar a temperatura que permita el correcto trabajo de las amilasas para que lleven a cabo la sacarificación. El macerado va a estar condicionado por los siguientes factores:

- Temperatura
- Tiempo

- PH
- Densidad de la mezcla

En esta etapa ocurren dos subprocesos, considerados como tal por llevarse a cabo dentro del mismo equipo:

2.1. Recirculado o filtrado

Una vez que finalizada la maceración, queda en el equipo un mosto turbio y los restos de la malta depositados en el fondo del contenedor. En ese momento se retira el mosto por la parte inferior del contenedor y se introduce nuevamente por la parte superior, utilizando los restos de malta como un filtro natural. Esto nos permite filtrar el mosto, dejando las impurezas de este atrapadas en dicho filtro.

2.2. Lavado del grano o aspersión (Sparging)

Al resto de la malta que queda depositada en la parte inferior del contenedor de maceración, se la llama “bagazo”. Este subproducto contiene un contenido de azúcares fermentables que deben ser retirados para un mayor aprovechamiento; para ello se introduce nuevamente agua por la parte superior del macerador, para que retire la mayor cantidad de azúcares depositados en el bagazo.

3. Cocción (Boiling)

Esta etapa del proceso consiste en llevar el mosto a temperatura de ebullición y mantener esta temperatura por un tiempo determinado, generalmente entre 60 y 120 minutos.

Para ello se traslada el mosto obtenido del proceso de maceración o un contenedor u olla de cocción adecuada para este proceso.

Con este proceso se consigue lo siguiente:

- Esterilización el mosto.
- Disolución e isomerización de los alfa-ácidos.
- Floculación de proteínas.
- Evaporación de compuestos volátiles.
- Desarrollo del color.

Se adiciona el lúpulo, que es el elemento encargado de darle al mosto los atributos de sabor, aroma y amargor; dependiendo de la etapa del proceso en el que se agregue. Al mosto obtenido del proceso de cocción se lo denomina “mosto cervecero”.

Una vez finalizada la cocción, el producto permanece en los equipos para una nueva sub-etapa.

3.1. Enfriamiento y Whirlpool

En esta fase lo que se pretende es enfriar el mosto lo más rápido posible; para ello hay que bajarlo de unos 90-95°C a hasta 20-25°C. Es un momento crítico de cara a las contaminaciones, ya que es un caldo caliente y dulce, lo cual es muy atractivo para los microorganismos. Por eso es importante la celeridad y pulcritud a la hora de llevar a cabo este proceso.

El método utilizado para dicho enfriamiento es el de un sistema de serpentinas en la olla de cocción, por el cual circule agua fría. Dicho componente actuara como intercambiador de calor.

Una vez frio el mosto, el mismo se moverá de manera circular dentro de la olla de cocción hasta generar un remolino. A este proceso se lo denomina Whirlpool, y se realiza para eliminar los sedimentos del mosto cervecero; ya que, por los efectos del remolino, los mismos se depositarán en el centro de la olla.

Una vez realizadas ambas tareas mencionadas anteriormente, el mosto permanecerá en reposo 15 minutos previo al siguiente proceso.

4. Fermentación

En esta etapa la levadura, mediante un proceso anaeróbico, va a transformar los azúcares fermentables (maltosa, glucosa, sacarosa, fructosa y maltotriosa) en alcohol etílico (etanol) y anhídrido carbónico (CO₂). De esta forma, el mosto cervecero se convierte en cerveza, pero todavía se la considera cerveza verde, porque le falta anhídrido carbónico y fermentación.

5. Maduración

También conocido como clarificación, guarda, almacenamiento (lagering) o fermentación secundaria. Se trata de un reposo de la cerveza verde, por un tiempo y una temperatura determinada, con el fin de mejorar las propiedades organolépticas de la cerveza (aroma, apariencia, sabor y sensación en la boca).

Subetapa de limpieza y esterilización

Esta no se trata de una etapa en sí misma, sino que es una tarea transversal al proceso. Esto es así porque es necesario lavar y esterilizar correctamente cada equipo luego de su utilización; al no hacerlo se corre un riesgo de contaminación microbiológica (bacterias, levaduras salvajes y otros micro organismos), y aunque no supone un riesgo para la salud humana, la cerveza tendría sabores y aromas desagradables, y probablemente se deba descartar.

Ingeniería del proyecto

Ya mencionadas todas las etapas generales para la fabricación de cerveza, se detallará a continuación todos los parámetros que se deben respetar en el proceso de fabricación, para lograr una cerveza similar a una cerveza lager.

1. Trituración del grano

A diferencia de la malta tradicional de cebada, los granos de malta de sorgo son de un tamaño menor (de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ del tamaño del grano de malta de cebada), por lo que los rodillos que realicen la trituración deben poder regularse para adecuarse a dichos fines.

Se selecciona un equipo con la capacidad suficiente para que el proceso de molienda del grano conlleve el menor tiempo posible.

Tiempo total de molienda: 15 minutos

2. Maceración

Esta es la etapa en donde la fabricación de cerveza de malta de sorgo se diferencia respecto de la fabricación de cerveza tradicional, ya que la misma se realiza en los siguientes 3 pasos y bajo los siguientes parámetros:

Primera maceración

- Se agrega en el macerador 3 partes de agua, por 1 de Malta, a 55°C.
- Se agrega previamente molida la malta y yeso (4.35gr cada 10 litros de agua) espolvoreado. Luego revolver la mezcla hasta alcanzar una temperatura de 50°C.
- Se ajusta el pH con ácido fosfórico o cítrico hasta pH 5.5
- Se reposa la mezcla 60 minutos. Esto solubiliza las amilasas para colocarlas en el mosto

Gelatinización

- Se lleva el empaste a 85°C por 1 hora (gelatiniza a 75°C, pero el calor no es homogéneo en todo el empaste). Esto va a romper los amiloplastos y exponer más almidón al medio. El aumento de temperatura debe ser progresivo y acompañado por un mezclado constante.
- Se mezcla continuamente para uniformar la Temperatura.

Segunda maceración (Macerado de conversión de almidones)

- Se enfrían los granos por 30 minutos.
- Se lleva la mezcla a 63-64°C y mantiene por 90 minutos (porque son sólo alfa amilasas, y no demasiadas).

Tiempo total de maceración: 240 minutos.

Considerando las dos subetapas mencionadas anteriormente:

2.1. Recirculado o filtrado, y trasvase a olla de hervor

Se vuelca el líquido obtenido a las ollas para su cocción.

Tiempo total de recirculación y trasvase: 15 minutos.

2.2. Lavado del mosto

El agua para agregar debe estar previamente calentada a un mínimo de 50°C y máximo 60°C. Las cantidades para agregar de la misma deben rondar a alrededor de 1.36 veces la cantidad de mosto obtenido del proceso de maceración.

Tiempo total de lavado: 15 minutos.

3. Cocción (hervor y lupulado)

Se debe cocinar el mosto a 90-95°C por un tiempo de 90 minutos. Se realizan dos agregados de lúpulo en el transcurso de la cocción:

- Primer agregado a los 20 minutos de cocción: 41grs cada 36 litros.
- Segundo agregado a los 60 minutos de cocción: 18grs cada 36 litros.

Tiempo total de cocción: 120 minutos. (Incluyendo aumento de temperatura)

4. *Enfriamiento, Whirlpool e hidratado de levadura.*

El enfriamiento se realiza a través de un intercambiador de calor incorporado en la olla de cocción. La temperatura final buscada es de 20-25°C.

Tiempo total de enfriamiento: 45 minutos.

El proceso de Whirlpool, al igual que el anterior, se realiza mediante un sistema incorporado a la olla de cocción.

Tiempo total Whirlpool: 30 minutos. (incluyendo 15 minutos de reposo)

Durante la hidratación de levadura se disuelve la misma con agua previamente hervida. Al momento de realizar la mezcla, el agua deber haberse enfriado a 40°C.

Se inoculan 11grs de levadura por cada 20 litros de cerveza final y se utiliza 0.5litros de agua por cada 11grs.

Tiempo total de hidratación: 15 minutos. (Esta tarea puede realizarse en paralelo al proceso de Whirlpool, por lo que no adicionara tiempo al proceso en sí)

5. *Fermentación*

En esta etapa, el mosto cervecero se traslada a un fermentador, donde por 4 días, el mismo se mantiene a una temperatura de 19°C.

El equipo debe contar con un control de temperatura preciso, para asegurar los parámetros en este proceso.

Tiempo total de fermentación: 4 días.

6. *Maduración*

Luego de la fermentación, la temperatura debe bajarse hasta alcanzar 4°C y mantenerse así por un total de 10 días.

Tiempo total de maduración: 10 días.

Tiempo total de producción de cerveza de malta de sorgo: 14,38 días.

7. *Carbonatación y llenado de botellas.*

Una vez fermentada y madurada la cerveza, solo resta agregarle el anhídrido carbónico (CO₂) para gasificarla y posteriormente embotellarla.

La carbonatación se realizará dentro del contenedor donde se realiza el proceso de maduración, por ende, el mismo debe contar con la estructura necesaria para hacerlo.

El producto final debe ser embotellado y no vendido en barriles para evitar posible contaminación cruzada del material.

Las botellas deberán ser previamente higienizadas para evitar la contaminación del producto final.

También es posible una carbonatación natural, o con agregado de azúcares en las botellas, pero este proceso hace más extenso el proceso de fabricación.

Si se opta por la carbonatación con CO₂, las botellas deberán ser previamente pasteurizadas para no ser necesarias cadenas de frío para su transporte y almacenamiento.

Por cada litro de cerveza se deben agregar 2.5cc de anhídrido carbónico.

Tiempo total de carbonatación y embotellado:

Botellín 330ml.: 300 unidades/hora.

Botellín 500ml.: 200 unidades/hora.

Botella 1lt.: 100 unidades/hora.

8. Etiquetado y empaquetado.

El etiquetado se realizará inmediatamente después de embotellar la cerveza, y se realizará mediante el uso de dispositivos manuales o semiautomáticos.

Tiempo de etiquetado: 30 unidades/hora.

Diagrama de bloque del proceso

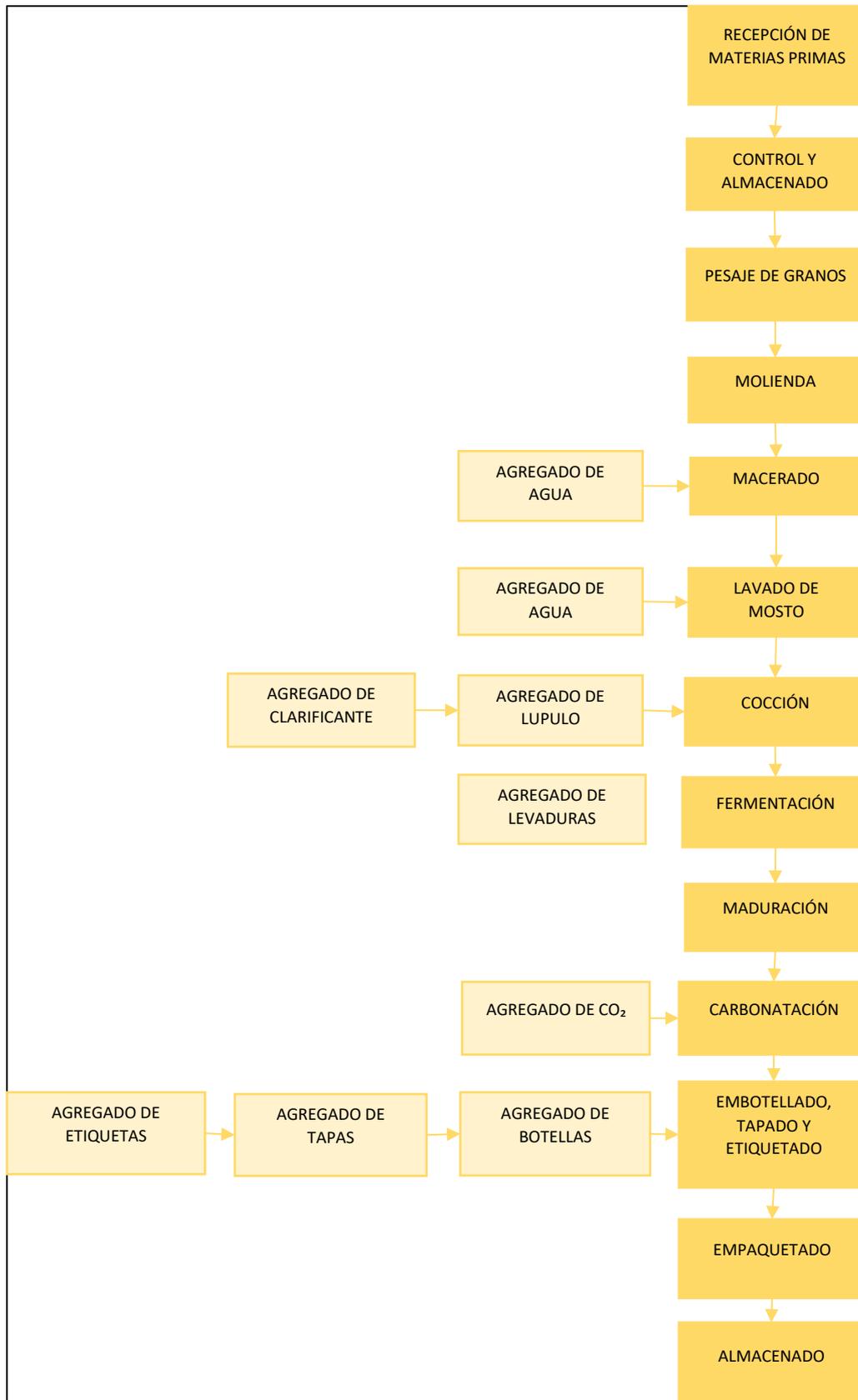


Ilustración 8 Diagrama de bloques de proceso de fabricación de cerveza

Diagrama de flujo del proceso

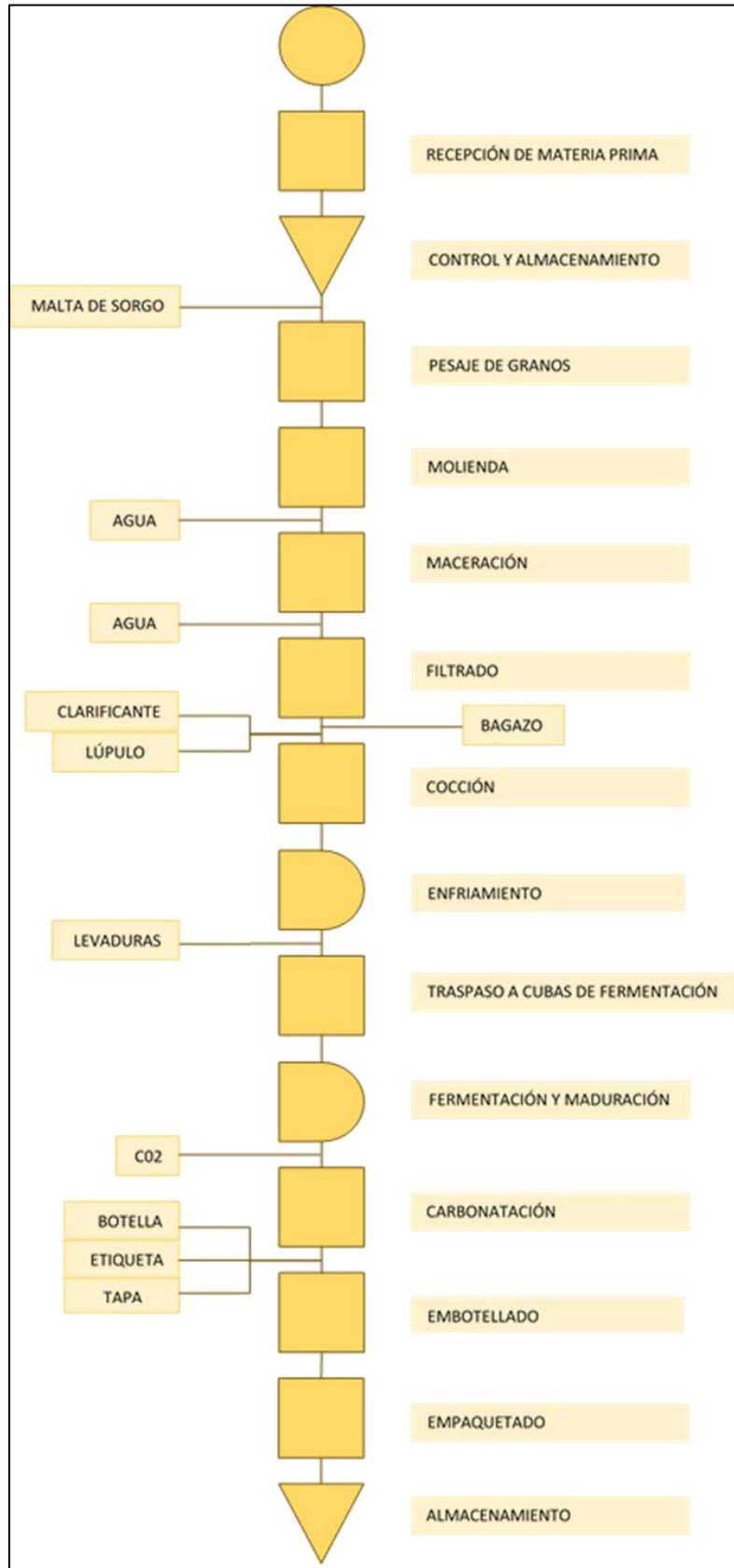
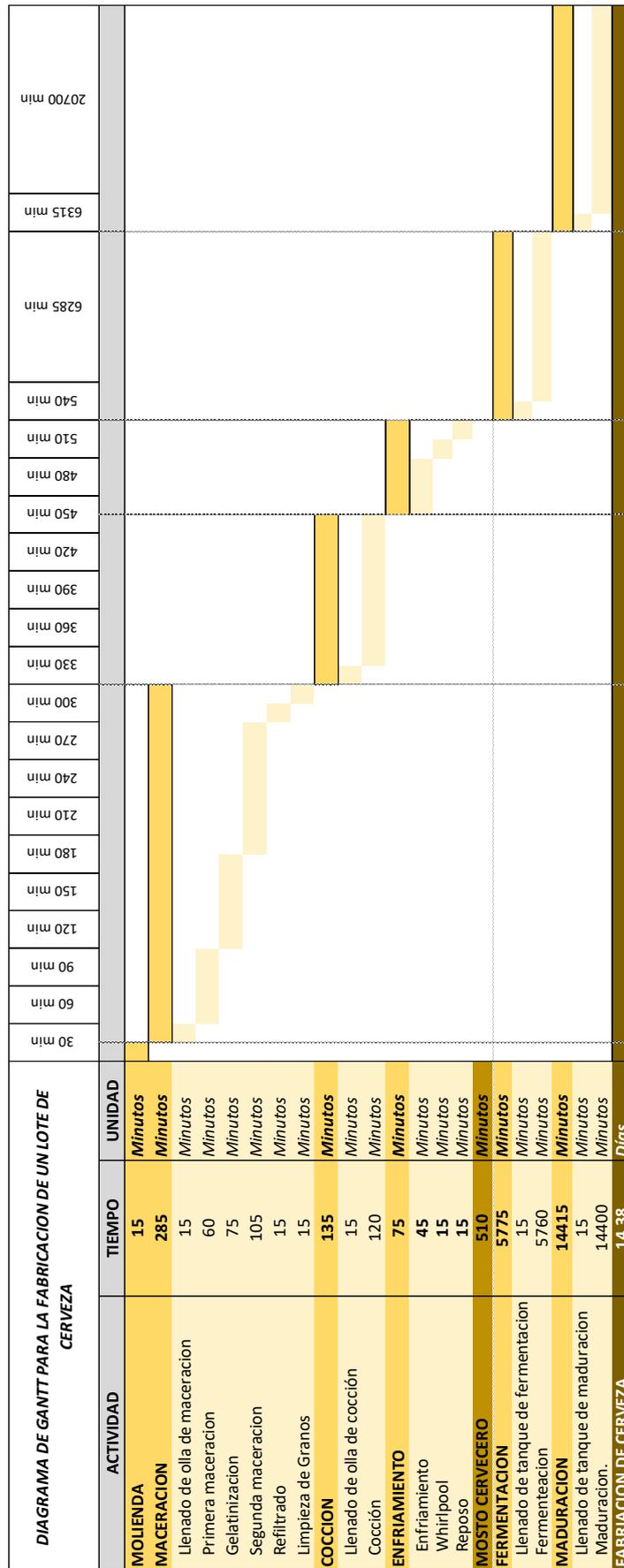


Ilustración 9 Diagrama de flujo

Diagrama de Gantt

El proceso de fabricación del mosto cervecero es de 510 minutos u 8,5 horas. Luego el mosto debe estacionarse en los fermentadores por un total de 4 días; y posteriormente en los maduradores por otros 10 días hasta convertirse en cerveza.

El proceso completo tiene una duración de 14 días y 8,5 horas.



Cuadro 29 Diagrama de Gantt

Tamaño de planta

Demanda mensual

Para determinar el tamaño de planta se utilizan las estimaciones de demanda obtenidas del estudio de mercado, con el fin de calcular la demanda mensual promedio. Para ello se contemplan solo 11,5 meses en el año, tomando dos semanas como cierre por mantenimiento y vacaciones del personal.

PROYECCION DE DEMANDA (2022-2031) CHUBUT										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Total demanda anual estimada [Hl/año]	1.484	1.509	1.534	1.559	1.584	1.609	1.633	1.658	1.681	1.706

DEMANDA MENSUAL PROMEDIO (11,5 - MESES/AÑO)										
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Demanda mensual promedio estimada [lts/mes]	12.908	13.123	13.338	13.555	13.772	13.989	14.203	14.414	14.620	14.836

Cuadro 30 Demanda estimada mensual de cerveza de malta de sorgo para consumidores con celiaquía de la provincia de Chubut

Como se puede observar, la demanda mensual promedio ronda los 14.000 litros, alcanzando un máximo de 14.836 litros en el décimo año de horizonte del proyecto. Esto representa la cantidad de producto final a elaborar, lo cual sienta las bases para el cálculo de la cantidad de insumos necesarios y los equipos para la determinación de la escala de planta.

Balance de equipos

Tecnología disponible

Se detallan a continuación los equipos encontrados en Argentina para cada uno de los procesos¹⁹.

Para la correcta selección de cada uno se realiza una comparación costo/beneficio, contraponiendo el precio de adquisición con las capacidades brindadas por cada uno de ellos.

1. Trituración de la malta

Item	Modelo	Capacidad [lts/h]	Características	Empresa	Precio	U\$/litro
1	Modelo R-45	720	Abertura para rolos regulables.	Metalurgica VZ	USD 606,61	USD 0,84
2	Modelo R-45G	1600	Abertura para rolos regulables.	Metalurgica VZ	USD 808,61	USD 0,51
3	Molino triturador de malta 4000Kg/h - HC - Tolva 25Kg	16000	Abertura para rolos regulables.	MEDELINOX	USD 1.900,00	USD 0,12

Mínimo USD 0,12

Cuadro 31 Trituradoras de granos disponibles en el mercado

2. Equipos de cocción (maceración, cocción)

Para este proceso, se obtuvieron cotizaciones por conjuntos de equipos que contemplan las etapas de calentamiento del agua, maceración y cocción.

¹⁹ <https://medelinox.com/elaboracion-de-cerveza/>

Item	Modelo	Capacidad [Its]	Características	Empresa	Precio	USD/litro
1	1.DIGIMAX- Capacidad:500Its/DA-CV	500,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 41.600,00	USD 83,20
2	2.DIGIMAX- Capacidad:1000Its/DA-CV	1000,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 48.570,00	USD 48,57
3	3.DIGIMAX- Capacidad:1500Its/DA-CV	1500,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 55.350,00	USD 36,90
4	4.DIGIMAX- Capacidad:2000Its/DA-CV	2000,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 61.190,00	USD 30,60
5	5.EVOTOUCH- Capacidad:500Its/DA-CV	500,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 46.400,00	USD 92,80
6	6.EVOTOUCH- Capacidad:1000Its/DA-CV	1000,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 53.730,00	USD 53,73
7	7.EVOTOUCH- Capacidad:1500Its/DA-CV	1500,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 60.100,00	USD 40,07
8	8.EVOTOUCH- Capacidad:2000Its/DA-CV	2000,00	Disposicion angular - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 65.970,00	USD 32,99
9	9.DIGIMAX- Capacidad:500Its/DL-CV	500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 42.850,00	USD 85,70
10	10.DIGIMAX- Capacidad:1000Its/DL-CV	1000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 50.028,00	USD 50,03
11	11.DIGIMAX- Capacidad:1500Its/DL-CV	1500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 57.000,00	USD 38,00
12	12.DIGIMAX- Capacidad:2000Its/DL-CV	2000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 63.000,00	USD 31,50
13	13.EVOTOUCH- Capacidad:500Its/DL-CV	500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 47.780,00	USD 95,56
14	14.EVOTOUCH- Capacidad:1000Its/DL-CV	1000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 55.350,00	USD 55,35
15	15.EVOTOUCH- Capacidad:1500Its/DL-CV	1500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 61.900,00	USD 41,27
16	16.EVOTOUCH- Capacidad:2000Its/DL-CV	2000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por vapor	MEDELINOX	USD 67.900,00	USD 33,95
17	17.DIGIMAX- Capacidad:500Its/DA-FD	500,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 38.520,00	USD 77,04
18	18.DIGIMAX- Capacidad:1000Its/DA-FD	1000,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 45.820,00	USD 45,82
19	19.DIGIMAX- Capacidad:1500Its/DA-FD	1500,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 52.220,00	USD 34,81
20	20.EVOTOUCH- Capacidad:500Its/DA-FD	500,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 43.350,00	USD 86,70
21	21.EVOTOUCH- Capacidad:1000Its/DA-FD	1000,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 50.690,00	USD 50,69
22	22.EVOTOUCH- Capacidad:1500Its/DA-FD	1500,00	Disposicion angular - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 56.700,00	USD 37,80
23	23.DIGIMAX- Capacidad:500Its/DL-FD	500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 39.700,00	USD 79,40
24	24.DIGIMAX- Capacidad:1000Its/DL-FD	1000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 47.200,00	USD 47,20
25	25.DIGIMAX- Capacidad:1500Its/DL-FD	1500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 53.800,00	USD 35,87
26	26.EVOTOUCH- Capacidad:500Its/DL-FD	500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 44.700,00	USD 89,40
27	27.EVOTOUCH- Capacidad:1000Its/DL-FD	1000,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 52.250,00	USD 52,25
28	28.EVOTOUCH- Capacidad:1500Its/DL-FD	1500,00	Disposicion lineal - Calentamiento por fuego directo	MEDELINOX	USD 58.400,00	USD 38,93

Mínimo USD 30,60

Cuadro 32 Equipos de maceración y cocción disponibles en el mercado

3. Fermentación

Item	Modelo	Capacidad [lts]	Características	Empresa	Precio	U\$D/litro
1	Modelo MFRC. Capacidad: 500lts	500	N/A	MEDELINOX	USD 7.150,00	USD 14,30
2	Modelo MFRC. Capacidad: 1000lts	1000	N/A	MEDELINOX	USD 8.670,00	USD 8,67
3	Modelo MFRC. Capacidad: 1500lts	1500	N/A	MEDELINOX	USD 10.200,00	USD 6,80
4	Modelo MFRC. Capacidad: 2000lts	2000	N/A	MEDELINOX	USD 11.591,00	USD 5,80
5	Modelo MFRC. Capacidad: 2500lts	2500	N/A	MEDELINOX	USD 13.300,00	USD 5,32
6	Modelo MFRC. Capacidad: 3000lts	3000	N/A	MEDELINOX	USD 14.765,00	USD 4,92
7	Modelo MFRC. Capacidad: 4000lts	4000	N/A	MEDELINOX	USD 15.951,00	USD 3,99

Mínimo USD 3,99

Cuadro 33 Equipos de fermentación disponibles en el mercado

4. Maduración

Item	Modelo	Capacidad [lts]	Características	Empresa	Precio	U\$D/litro
1	Modelo MMRC. Capacidad: 500lts	500	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 6.935,00	USD 13,87
2	Modelo MMRC. Capacidad: 1000lts	1000	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 8.410,00	USD 8,41
3	Modelo MMRC. Capacidad: 1500lts	1500	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 9.900,00	USD 6,60
4	Modelo MMRC. Capacidad: 2000lts	2000	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 11.245,00	USD 5,62
5	Modelo MMRC. Capacidad: 2500lts	2500	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 12.900,00	USD 5,16
6	Modelo MMRC. Capacidad: 3000lts	3000	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 14.320,00	USD 4,77
7	Modelo MMRC. Capacidad: 4000lts	4000	Contenedor isobarico, para carbonatacion con CO ₂	MEDELINOX	USD 15.473,00	USD 3,87

Mínimo USD 3,87

Cuadro 34 Equipos de maduración disponibles en el mercado

5. Embotellado

Item	Modelo	Capacidad [lts/h]	Características	Precio
1	MH 2V-1C	1000	Monoblock de enjuague –llenado y tapado de botellas y	USD 16.500,00

Cuadro 35 Maquinas embotelladoras disponibles en el mercado

6. Etiquetado

Item	Modelo	Capacidad [lts/h]	Características	Precio
1	Aplicador De Etiquetas Manual	504,9	Aplicador de etiquetas Manual para botellas y frascos	USD 686,94

Cuadro 36 Maquinas etiquetadoras disponibles en el mercado

Cálculo de capacidad mensual necesaria

En esta etapa se determina la capacidad de la planta productora y la dotación de equipos necesarios para abastecer las necesidades de producción. Para ello se debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- La producción de cerveza se realizará por BATCH, es decir, se fabricarán lotes de cantidades contantes.
- Los equipos seleccionados finalmente, son aquellos que responden a los de mayor capacidad por lote.
- Los procesos de maceración y cocción (incluyendo todos sus subprocesos), se agruparán en un proceso denominado "Cocción".

Balance de línea inicial

A continuación, se detallan los distintos equipos seleccionados para cada etapa del proceso de fabricación de cerveza libre de gluten, comparando las distintas capacidades brindadas por cada uno de ellos:

Proceso	Modelo de Equipo	Tamaño de lote	Unidad	Tiempo de proceso [hs]	Rendimiento por hora [lts/h]	Cantidad de equipos	Rendimiento por hora total [lts/h]	Rendimiento balanceado [lts/h]	Utilizacion
Molino Triturador	Molino triturador de malta 4000Kg/h - HC - Tolva 25Kg	16000,0	Litros	1,00	16000,00	1,00	16000,00	16,65	0,10%
Equipos de cocción	4.DIGIMAX- Capacidad:2000lts/DA-CV	2000,0	Litros	8,25	242,42	1,00	242,42	16,65	6,87%
Fermentador	Modelo MFRC. Capacidad: 4000lts	4000,0	Litros	96,25	41,56	1,00	41,56	16,65	40,06%
Madurador	Modelo MMRC. Capacidad: 4000lts	4000,0	Litros	240,25	16,65	1,00	16,65	16,65	100,00%
Embotellador / Tapador	MH 2V-1C	1000,0	litros	1,00	1000,00	1,00	1000,00	16,65	1,66%
Etiquetado / Empaquetado	Aplicador De Etiquetas Manual	504,9	litros	1,00	504,90	1,00	504,90	16,65	3,30%

Cuadro 37 Balance de línea inicial

Como se puede observar, el contenedor de maduración es aquel que representa el cuello de botella del proceso productivo, es decir, aquel que limita el OUTPUT de este, brindando menores prestaciones que el resto de los equipos. Es este equipo, por donde se comienza a dimensionar el proceso.

Por otra parte, cabe mencionar que los equipos de cocción tienen la mitad de capacidad que los contenedores de fermentación y maduración (2000 litros contra 4000 litros), por lo que se debe contar con dos equipos de cocción para cada BATCH.

Para el resto de los equipos, las capacidades disponibles parecen ser suficientes para abastecer las necesidades del proceso; ya que su nivel de utilización es mucho menor al resto.

Cálculo de lotes necesarios

A continuación, se detalla la cantidad de lotes necesarios para abastecer la demanda estimada y la cantidad de equipos de maduración para llevar a cabo la producción necesaria.

Tamaño de lote [Its]	4000
Tiempo de producción de un lote [días]	14,38
Días mensuales promedio	30
Lotés mensuales por equipo	2

Demanda mensual máxima [Its]	14836
-------------------------------------	--------------

Cantidad de lotés necesarios [lotés/mes]	4
---	----------

Equipos de molienda necesarios	1
Equipos de cocción necesarios	2
Equipos de fermentación necesarios	1
Equipos de Maduración necesarios	2
Equipos de Embotellado y Tapado necesarios	1
Equipos de etiquetado necesarios	1

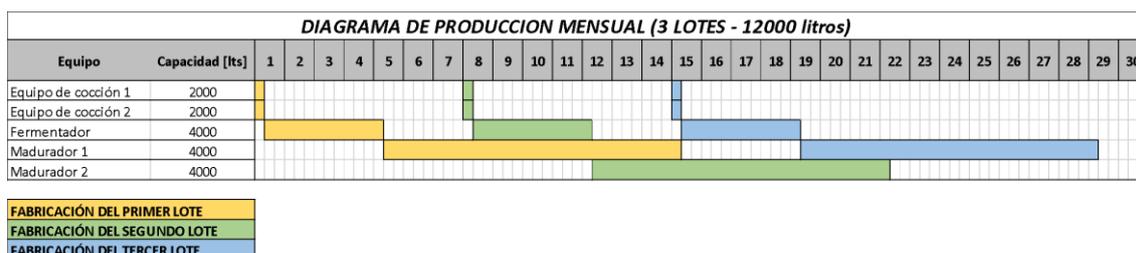
CAPACIDAD MENSUAL FINAL [Its/mes]	16000
CAPACIDAD ANUAL FINAL [Its/año]	184000

Cuadro 38 Cálculo de capacidad de planta

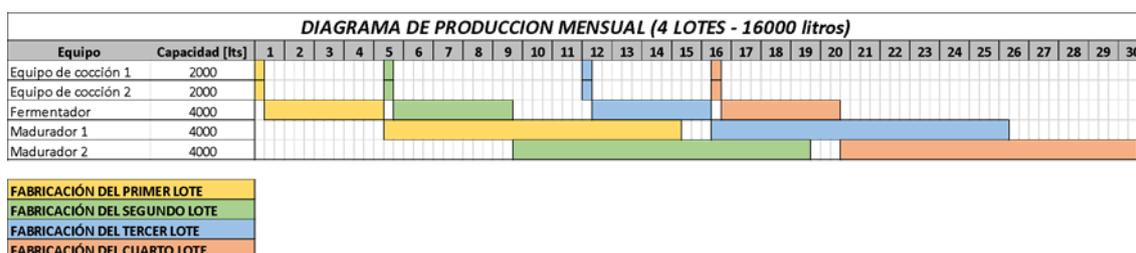
Como se puede observar en el cuadro anterior, la capacidad final de la instalación es de 16000 litros/mes (4 lotes), lo cual excede la estimación de demanda en la provincia de Chubut.

Diagramas de Gantt de producción mensual

Considerando la maquinaria disponible, existen dos escenarios posibles de producción:



Cuadro 39 Diagrama de Gantt adaptado a los equipos seleccionados y tres lotes de producción mensuales



Cuadro 40 Diagrama de Gantt adaptado a los equipos seleccionados y cuatro lotes de producción mensuales

Balance de línea final

Se detalla a continuación el balance de línea final, donde se contemplan las cantidades de equipos necesarios para abastecer la demanda en la provincia de Chubut.

Proceso	Modelo de Equipo	Tamaño de lote	Unidad	Tiempo de proceso [hs]	Rendimiento por hora [lts/h]	Cantidad de equipos	Rendimiento por hora total [lts/h]	Rendimiento balanceado [lts/h]	Utilizacion
Molino Triturador	Molino triturador de malta 4000Kg/h - HC - Tolva 25Kg	16000,0	Litros	1,00	16000,00	1,00	16000,00	33,30	0,21%
Equipos de cocción	4.DIGIMAX- Capacidad:2000lts/DA-CV	2000,0	Litros	8,25	242,42	2,00	484,85	33,30	6,87%
Fermentador	Modelo MFRC. Capacidad: 4000lts	4000,0	Litros	96,25	41,56	1,00	41,56	33,30	80,12%
Madurador	Modelo MMRC. Capacidad: 4000lts	4000,0	Litros	240,25	16,65	2,00	33,30	33,30	100,00%
Embotellador / Tapador	MH 2V-1C	1000,0	litros	1,00	1000,00	1,00	1000,00	33,30	3,33%
Etiquetado / Empaquetado	Aplicador De Etiquetas Manual	504,9	litros	1,00	504,90	1,00	504,90	33,30	6,60%

Cuadro 41 Balance de línea final

La etapa del proceso que continúa representando el cuello de botella es la de maduración, seguida por la de fermentación.

Equipos auxiliares

Además de los equipos para producción, se deben tener cuenta los siguientes equipos para brindar servicios auxiliares:

- 1 tanque de agua con una capacidad de 10000lts.
- 1 caldera con capacidad de abastecimiento de al menos 160 Kg/h.
- 1 equipo generador de agua helada de 7,5 HP.
- 1 equipo generador de energía eléctrica, para alimentar los equipos productivos en caso de un corte en el suministro de energía.

Balance de insumos

Entradas y salidas

Se detallan a continuación las entradas y salidas del proceso de producción de cerveza libre de gluten para los niveles de producción estimados.

AÑO		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
ESTIMACION DE DEMANDA [Its]		148.418	150.891	153.370	155.864	158.359	160.879	163.314	165.768	168.103	170.588
ENTRADAS											
MATERIA PRIMA E INSUMOS	Malta de Sorgo [Kg]	38.960	39.609	40.260	40.914	41.569	42.231	42.870	43.514	44.127	44.779
	Agua [Lts]	271.799	276.328	280.868	285.435	290.004	294.620	299.078	303.573	307.849	312.400
	Yeso [Kg]	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15
	Acido citrico - para correccion de PH [grs]	37.104	37.723	38.343	38.966	39.590	40.220	40.828	41.442	42.026	42.647
	Lupulo [grs]	519.463	528.119	536.795	545.523	554.257	563.078	571.598	580.189	588.362	597.059
	Clarificante [grs]	37.104	37.723	38.343	38.966	39.590	40.220	40.828	41.442	42.026	42.647
	Levadura [grs]	87.064	88.515	89.969	91.432	92.896	94.374	95.803	97.242	98.612	100.070
	Anhidrido carbonico [lts]	3.748	3.810	3.873	3.936	3.999	4.062	4.124	4.186	4.245	4.307
	Anhidrido carbonico [Kg]	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
	Agua - para limpieza [Lts]	1.087.196	1.105.314	1.123.473	1.141.739	1.160.017	1.178.480	1.196.313	1.214.293	1.231.397	1.249.600
Acido citrico - para limpieza [lts]	371	377	383	390	396	402	408	414	420	426	
Detergente biodegradable [lts]	54.360	55.266	56.174	57.087	58.001	58.924	59.816	60.715	61.570	62.480	
MATERIALES DE EMBALAJE	Botellas de 330cc [Unidades]	160.562	163.237	165.919	168.617	171.316	174.043	176.676	179.332	181.858	184.546
	Botellas de 500cc [Unidades]	81.037	82.387	83.741	85.102	86.465	87.841	89.170	90.510	91.785	93.142
	Botellas de 1000cc [Unidades]	55.657	56.585	57.514	58.449	59.385	60.330	61.243	62.164	63.039	63.971
	Etiquetas frontales	310.559	315.733	320.921	326.138	331.360	336.634	341.727	346.864	351.749	356.949
	Etiquetas posteriores	310.559	315.733	320.921	326.138	331.360	336.634	341.727	346.864	351.749	356.949
	Tapas corona	298.728	303.705	308.695	313.714	318.736	323.809	328.709	333.650	338.349	343.351
	Cajas para botellas de 330cc (para 24 botellas)	6.724	6.836	6.948	7.061	7.174	7.288	7.399	7.510	7.616	7.728
	Cajas para botellas de 500cc (para 12 botellas)	6.787	6.900	7.014	7.128	7.242	7.357	7.468	7.581	7.687	7.801
Cajas para botellas de 1000cc (para 12 botellas)	4.662	4.739	4.817	4.895	4.974	5.053	5.129	5.207	5.280	5.358	
SALIDAS											
MATERIA PRIMA E INSUMOS	Descarte de Malta de Sorgo [Kg]	1.855	1.886	1.917	1.948	1.979	2.011	2.041	2.072	2.101	2.132
	Perdida en trasvase [lts] - [1%]	9.122	9.274	9.426	9.579	9.732	9.887	10.037	10.188	10.331	10.484
	Bagazo [Kg]	103.810	105.540	107.274	109.018	110.764	112.526	114.229	115.946	117.579	119.317
	Levadura disueta [lts]	2.271	2.309	2.347	2.385	2.423	2.462	2.499	2.537	2.572	2.611
	Efluentes organicos (limpieza de equipos) [lts]	1.141.556	1.160.580	1.179.646	1.198.826	1.218.018	1.237.404	1.256.128	1.275.008	1.292.967	1.312.080
Acido citrico - para limpieza [lts]	371	377	383	390	396	402	408	414	420	426	
MATERIALES DE EMBALAJE	Botellas descartadas por rotura	1.486	1.511	1.536	1.561	1.586	1.611	1.635	1.660	1.683	1.708
	Etiquetas frontales	15.528	15.787	16.046	16.307	16.568	16.832	17.086	17.343	17.587	17.847
	Etiquetas posteriores	15.528	15.787	16.046	16.307	16.568	16.832	17.086	17.343	17.587	17.847
	Tapas corona	2.987	3.037	3.087	3.137	3.187	3.238	3.287	3.337	3.383	3.434
	Cajas para botellas de 330cc	67	68	69	71	72	73	74	75	76	77
	Cajas para botellas de 500cc	68	69	70	71	72	74	75	76	77	78
	Cajas para botellas de 1000cc	47	47	48	49	50	51	51	52	53	54

Cuadro 42 Diagrama de entradas y salidas durante el proceso

Balance de personal

Para determinar la dotación de personal necesario, se calcula la cantidad de horas hombre necesarias para ejecutar todas las tareas del proceso productivo (contemplando un rendimiento del 85% para cada tarea) y se compara con la cantidad de horas hombre por mes puede brindar cada operario.

Con esto solo se obtiene el número de personas necesarias para llevar a cabo las actividades productivas; el resto del personal del que deberá disponer la organización se detallará más adelante en el estudio organizacional.

ACTIVIDADES	Tiempo por lote [min]	Ocupacion [%]	Hs. Hombre por lote	Rendimiento de MO	Hs. Hombre real por lote	AÑO										
						2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Demanda mensual estimada						12.906	13.121	13.337	13.553	13.770	13.990	14.201	14.415	14.618	14.834	
Molienda de granos	15,00	100%	0,25	85%	0,29	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	
Llenado de tanque de maceracion	15,00	100%	0,25	85%	0,29	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	
Maceracion	270,00	100%	4,50	85%	5,29	17,08	17,37	17,65	17,94	18,23	18,52	18,80	19,08	19,35	19,63	
Trasvase de Mosto a olla de cocción	15,00	100%	0,25	85%	0,29	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	
Cocción	120,00	100%	2,00	85%	2,35	7,59	7,72	7,85	7,97	8,10	8,23	8,35	8,48	8,60	8,73	
Trasvase de Mosto a tanques de fermentacion	15,00	100%	0,25	85%	0,29	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	
Fermentacion	5760,00	10%	10,00	85%	11,76	37,96	38,59	39,23	39,86	40,50	41,15	41,77	42,40	42,99	43,63	
Trasvase a tanque de maduracion	15,00	100%	0,25	85%	0,29	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	
Maduracion	14400,00	10%	25,00	85%	29,41	94,90	96,48	98,06	99,66	101,25	102,86	104,42	105,99	107,48	109,07	
Llenado y tapado / Carbonatacion	240,00	100%	4,00	85%	4,71	15,18	15,44	15,69	15,95	16,20	16,46	16,71	16,96	17,20	17,45	
Etiquetado y empaquetado	475,34	100%	7,92	85%	9,32	30,07	30,57	31,08	31,58	32,09	32,60	33,09	33,59	34,06	34,56	
Limpieza de equipos	120,00	100%	2,00	85%	2,35	7,59	7,72	7,85	7,97	8,10	8,23	8,35	8,48	8,60	8,73	
TOTAL DE HS. HOMBRE NECESARIAS						215,12	218,70	222,30	225,91	229,53	233,18	236,71	240,27	243,65	247,25	
HS. HOMBRE PROMEDIO POR MES POR PERSONA						182,57	181,83	181,83	183,30	182,57	182,57	182,57	181,83	182,57	182,57	
PERSONAL NECESARIO						2,00										
OCUPACION [%]						59%	60%	61%	62%	63%	64%	65%	66%	67%	68%	

DATOS DE JORNADAS LABORALES

Horas de jornada laboral	9,00
Horas de descanso por jornada	0,50
Dias de trabajo por semana	5,00
Cantidad de horas por semana	45,00
Horas efectivas por dia	8,50
Semanas promedio mensual	4,29
Dias de trabajo por mes	21,43

Cuadro 43 Balance de personal

Para determinar la obra física necesaria para llevar a cabo el proyecto, en una primera instancia se definen las áreas necesarias de acuerdo con la actividad a desarrollar:

- ADMINISTRACIÓN
- PRODUCCIÓN
- CONTROL DE CALIDAD
- ALMACÉN DE MATERIA PRIMA
- ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO
- BAÑOS / VESTUARIOS
- COMEDOR
- SALA DE EQUIPOS AUXILIARES

Para determinar las superficies que debe ocupar cada área se toma como referencia la siguiente información:

- Cálculo de Sanitarios según Código de Edificación (Ver Art. 4.8.2.3).
- Superficies mínimas por oficinas.
- Superficies para ocupar por equipos productivos.
- Volúmenes para almacenar en depósitos.

Esta es una mera referencia, como un mínimo para ocupar por cada área; luego se contempla el flujo de materiales y personas más conveniente para la actividad, así como también normas de seguridad e higiene para concluir con el Lay Out de la planta.

Superficies mínimas requeridas

ADMINISTRACION	PERSONAS	[m²]
Gerencia	1	4,0
Responsable administración	1	4,0
PRODUCCION	EQUIPOS	[m²]
Molienda y Cocción	2	32,0
Fermentación y Maduración	1	8,0
Llenado / Etiquetado/Empaquetado	2	10,0
CONTRO DE CALIDAD	CANTIDAD	[m²]
Banco de trabajo con elementos para controles de proceso	1	8,0
ALMACENES	MATERIAL A ALMACENAR	[m²]
Almacen de materias primas	Insumos	41,0
Almacen de Producto terminado	Producto terminado	31,4
BAÑOS	CANTIDAD	[m²]
Baño para personal masculino	1	2,5
Baño para personal femenino	1	2,5
COMEDOR		[m²]
Comedor común para todo el personal	1	12,0
SERVICIOS AUXILIARES	CANTIDAD	[m²]
Planta de tratamiento de efluentes	1	25,0
Tanque de agua (10000lts)	1	4,9
Caldera	1	3,0
Generador de agua helada	1	4,0
Generador de energía eléctrica	1	1,0
SUP. REQUERIDA		193,3

Cuadro 44 Cálculo de superficies necesarias según áreas

Distribución en planta

Una vez definidas las áreas necesarias en la empresa para desarrollar la actividad y los espacios mínimos que se requieren para estas, se determina la disposición de cada una de ellas dentro de la fábrica. Para realizar esta tarea, se utiliza el método SLP, donde se analiza la necesidad de cercanía entre cada área funcional.

Método SLP

Se determina la importancia en la cercanía entre áreas de acuerdo con los siguientes criterios:

Letra	Orden de proximidad	Tipo de línea	Criterio
	Absolutamente necesaria		Movimiento de gran cantidad de materiales y gran tránsito de personas.
	Especialmente importante		Movimiento de gran cantidad de materiales y moderado tránsito de personas.
	Importante		Moderado movimiento de materiales y mucho tránsito de personas.
	Ordinaria o normal		Sin movimiento de materiales y moderado tránsito de personas
	Sin importancia		Ocasional movimiento de materiales y/o tránsito de personas

Ilustración 10 Criterios para definir la necesidad de cercanía de las áreas

Luego se define en el siguiente cuadro el orden de proximidad entre áreas:

1	ADMINISTRACION	
2	MOLIENDA	O
3	COCCION	A O
4	FERMENTACION / MADURACION	A U O
5	LLENADO / ETIQUETADO / EMPAQUETADO	A U O O E O
6	CONTROL DE CALIDAD	O O I U O O U
7	ALMACENES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	O A U O U O O
8	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	O O U O O
9	BAÑOS / VESTUARIOS	O U O O
10	SALA DE EQUIPOS AUXILIARES	U O
11	COMEDOR	O

Ilustración 11 Esquema de relaciones interdepartamentales

Finalmente se realiza un diagrama de hilos, para visualizar la cercanía entre las áreas y la distribución óptima que deberían tener estas. Como concepto fundamental, visualmente, las líneas rojas son las primeras que deben tratar disminuirse (hablando en términos de longitud), luego las verdes, azules, y por ultimo las amarillas:

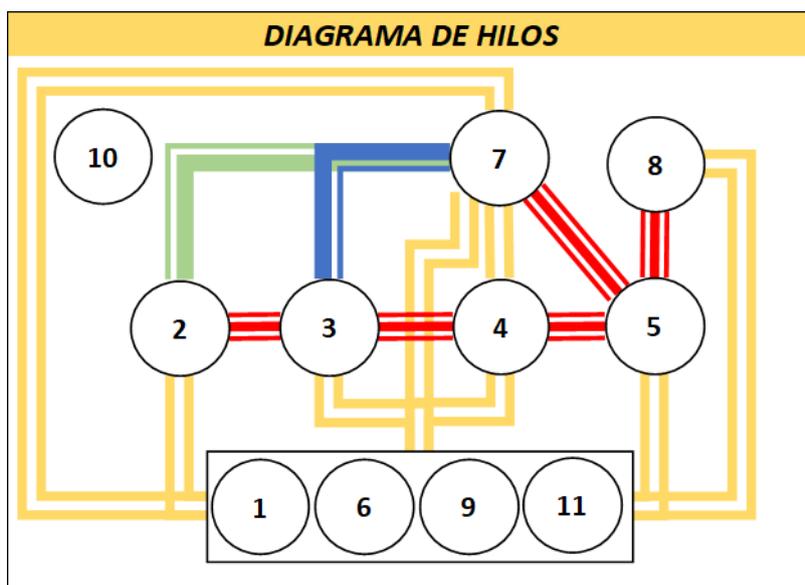


Ilustración 12 Diagrama de hilos de las relaciones interdepartamentales

Seguridad de la instalación

Para asegurar que la instalación cumpla con los requisitos en la ley 19587 (Higiene y seguridad del trabajo), se determinan las siguientes cuestiones:

- Zonas con riesgos de incendio.
- Salidas de emergencia.
- Ancho mínimo de corredores.

Zona con riesgo de incendio

Las áreas donde potencialmente puede haber riesgo de incendio son las siguientes:

- Depósito de materia prima e insumos: poseen grandes volúmenes de cartón almacenados.

**El depósito debe tener muros corta llamas, dimensionados de acuerdo con la carga de fuego existente.
Por otra parte, se debe instalar un sistema fijo de detección y extinción para este depósito, con agua como agente extintor.**

- Sala de fermentación / maduración: de los contenedores emanan continuamente gases propios del proceso.

Este inconveniente se enmienda colocando un sistema de extracción en los equipos.

- Sala de equipos auxiliares: La caldera es un equipo que combustiona gas, para la generación de vapor de agua; por ende, también representa un riesgo dentro de la instalación.

Al igual que el depósito, debe tener muros corta llamas, dimensionados de acuerdo con la carga de fuego existente. También debe tener instalado un sistema fijo de detección y extinción con espuma como agente extintor.

Número de salidas de emergencia

En este proyecto basta con solo una salida de emergencia, como medio de escape:

N= número de personas a evacuar

n= unidad de ancho de salida

Entonces:

$$n = \frac{N}{100} = 0,06 \text{ u.a.s}$$

Ecuación 2 Cálculo de salidas de emergencia

Hasta 3 u.a.s. basta con un medio de escape.

Si la distancia total que debe recorrer la persona hasta el medio de salida es mayor a 40 metros, entonces deben colocarse 2 medios de escape.

Ancho mínimo de corredores

Los corredores de baños y oficinas deben, por lo menos, tener un ancho de 1,1mts.

Los corredores para la planta tendrán un ancho total de 2mts.

Lay Out

En base a toda la información detallada anteriormente se concluye con el siguiente diseño para la planta productora:

Vista 1: Exterior de la planta

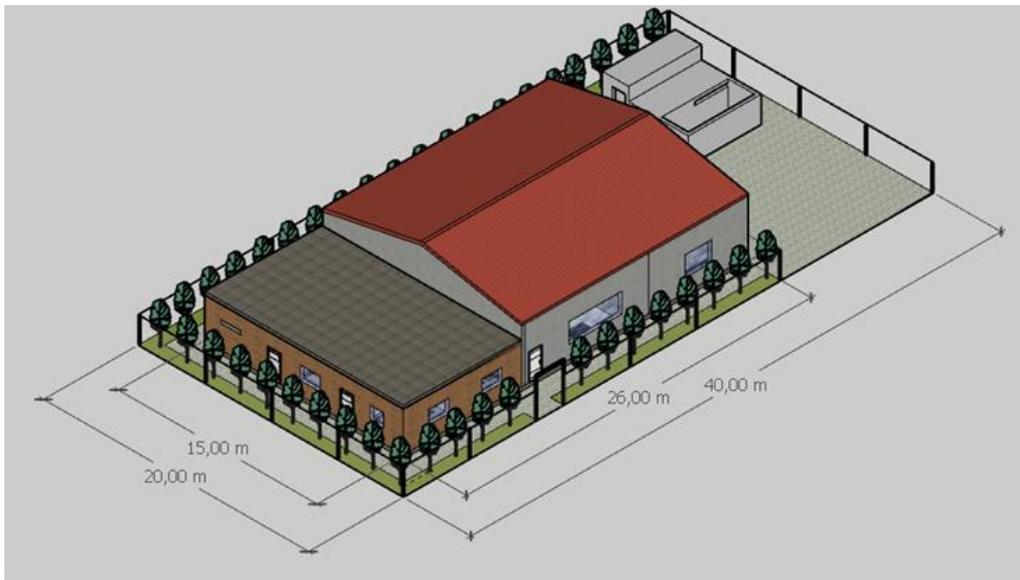


Ilustración 13 Exterior de planta

Vista 2: Exterior de la planta (2)

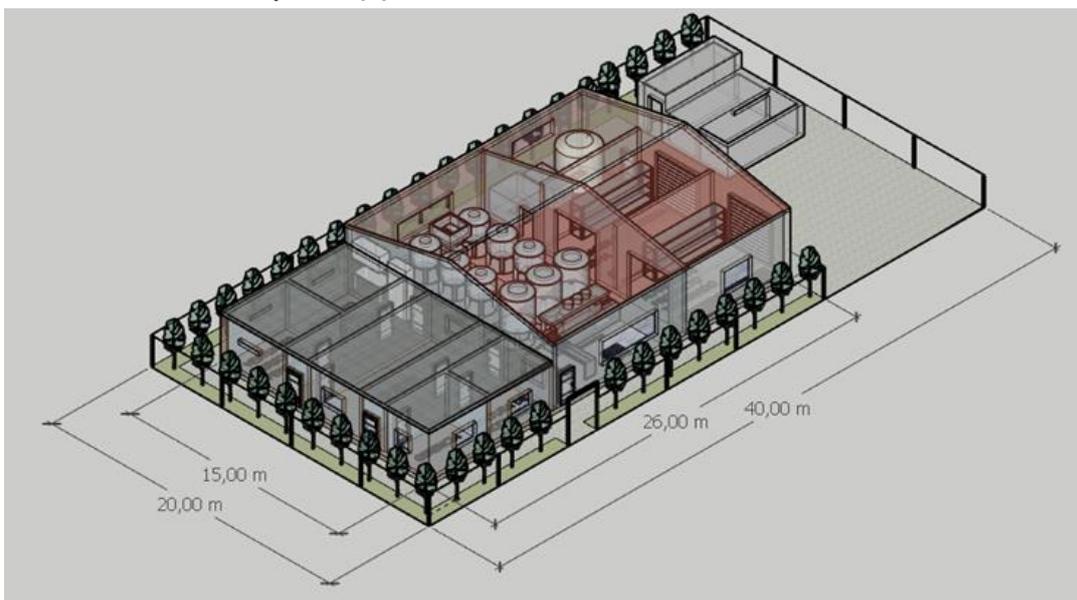


Ilustración 14 Exterior de la planta

Vista 3: Lay out

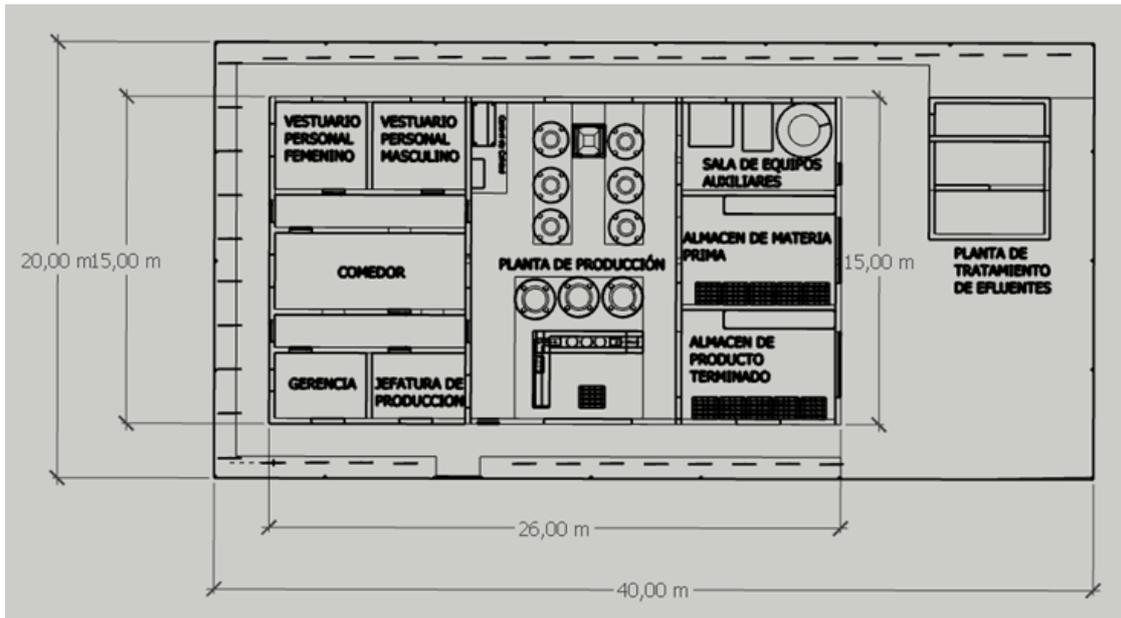


Ilustración 15 Lay-out de la instalación

Vista 4: Producción

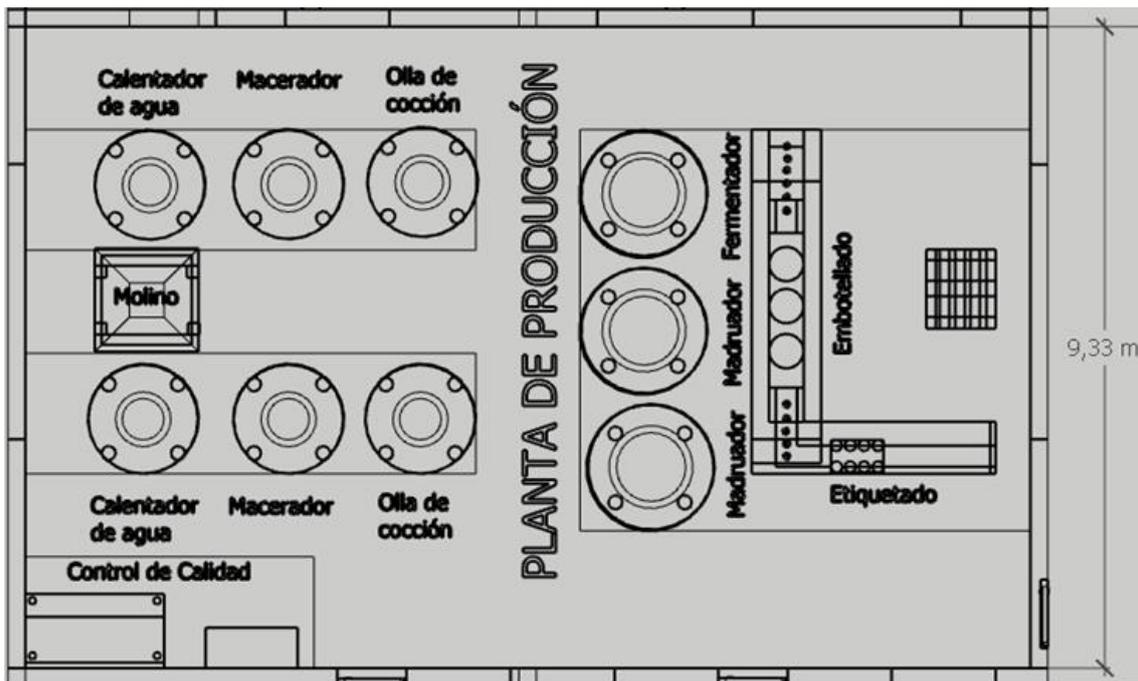


Ilustración 16 Lay-out de sector productivo

Vista 5: Flujo de materia prima e insumos

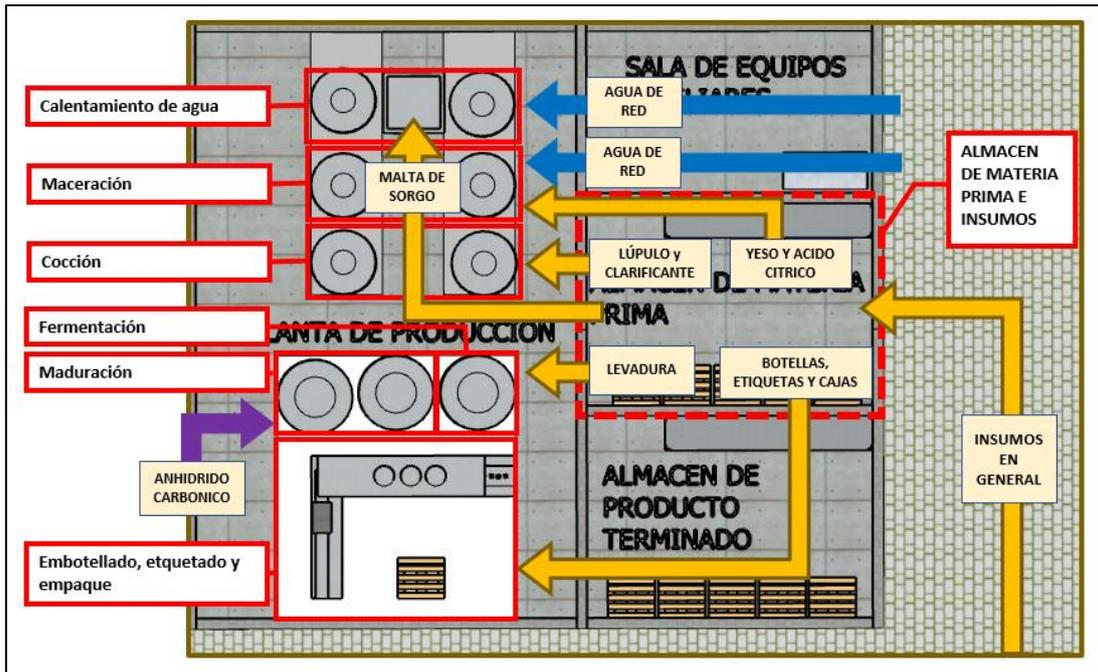


Ilustración 17 Flujo de materia prima e insumos

Vista 6: Flujo del producto.

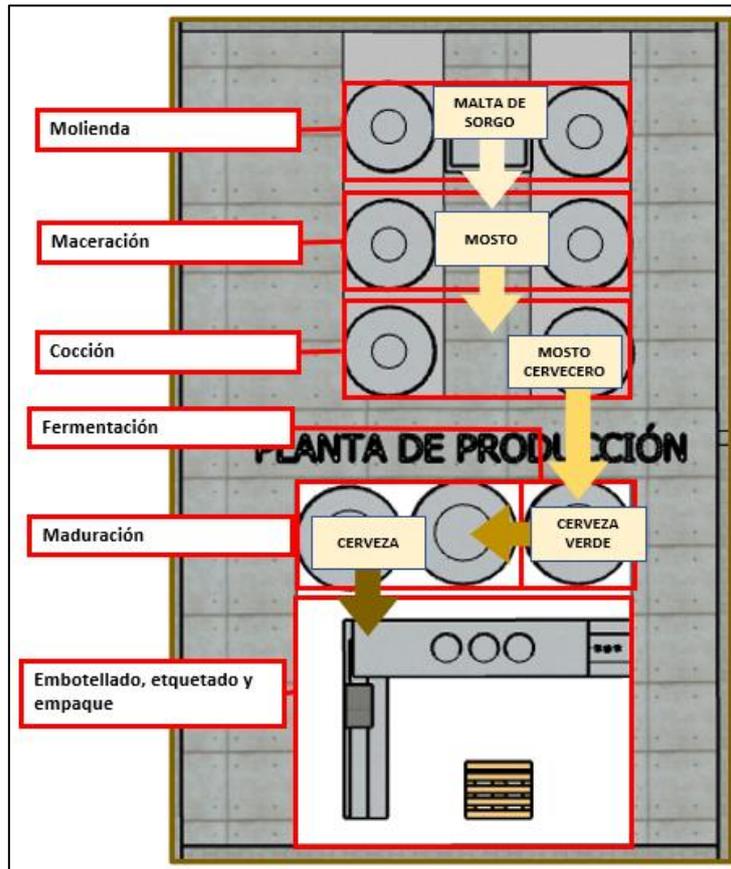


Ilustración 18 Flujo del proceso

Vista 7: Interior de planta productora



Ilustración 19 Esquema a escala de planta productiva

Vista 8: Administración

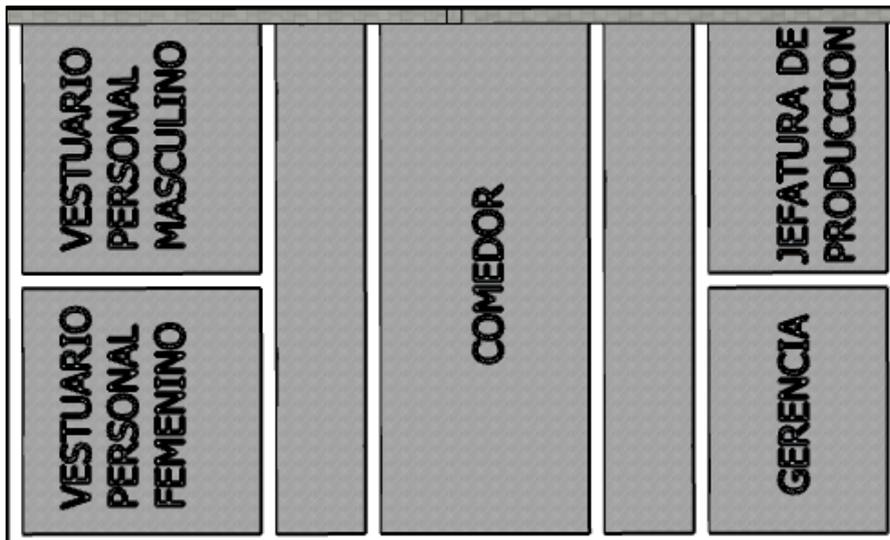


Ilustración 20 Esquema área no operativa

Vista 9: Almacenes/ Sala de equipos auxiliares

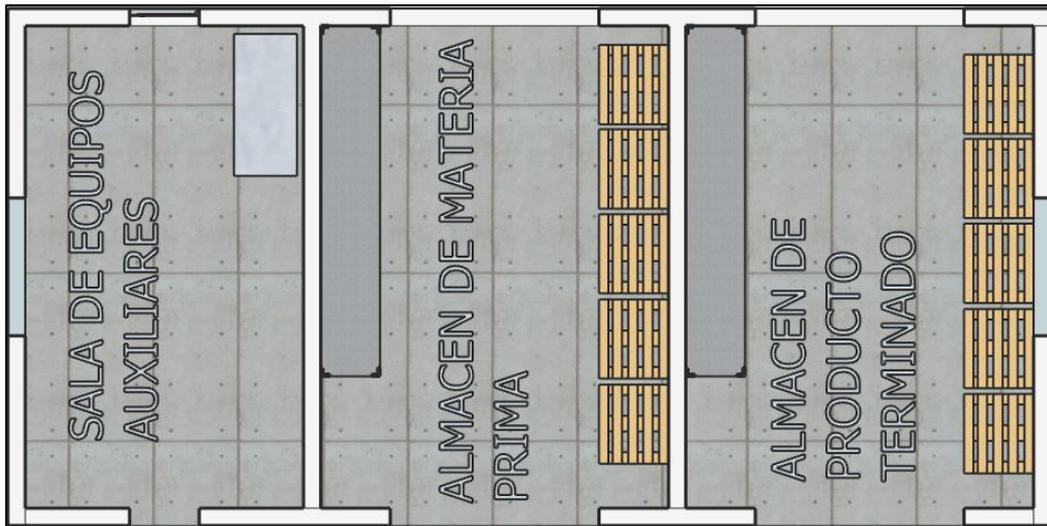


Ilustración 21 Esquema áreas operativas no productivas

Tipo y tamaño de la obra civil

La suma del área requerida da un total de 390 metros cuadrados aproximadamente de obra civil, la cual debe cumplir con los requisitos que figuran en el Código Alimentario Argentino.

Se construirá con ladrillos de 15 cm revocado en ambos lados, y con las terminaciones reglamentarias.

	Ancho [mts]	Largo [mts]	Superficie [m ²]	Tipo de construcción
Administración	15	8,92	133,8	OFICINA INDUSTRIAL
Planta y almacenes	15	17,08	256,2	GALPÓN
TOTAL PLANTA	15	26	390	N/A
TERRENO/LOTE	20	33,5	670	N/A

Cuadro 45 Tipo y tamaño de obra

Localización

En esta etapa, se busca determinar el emplazamiento que mejor se adecue al proyecto.

Como se menciona en etapas anteriores, la ubicación de la planta es en la provincia de Chubut; por lo que resta determinar la localidad más conveniente (Macro localización) y, dentro de esta, la ubicación exacta de la planta productora (Micro localización).

Factores a tener en cuenta:

- Como se determinó en el estudio de mercado, la distribución del producto se realiza mediante terceros, es por ello por lo que no es necesario un local de ventas al público general.
- La provincia de Chubut cuenta con un total de 37 localidades potenciales donde podría localizarse potencialmente el proyecto.

Macro localización

Para determinar la localidad para realizar el emplazamiento se utiliza un método puramente económico, donde se estudian y detallan los costos operativos en los que se incurriría en caso de instalar la planta en las localidades determinadas.

Factores para analizar:

- Disponibilidad de servicios.
- Costos de abastecimiento.
- Costos de distribución del producto.

Una vez determinadas las localidades con disponibilidad de servicios, se analizan los costos de abastecimiento y distribución (costos logísticos) en que se incurriría en cada una de las localidades; con el fin de demostrar cuál de ellas es la mejor opción más conveniente hablando en términos económicos.

Disponibilidad de servicios.

Para la fabricación de cerveza, se debe contar con disponibilidad de 3 servicios básicos:

- Energía eléctrica.
- Gas natural.
- Agua potable.

Se valora también aquellas localidades que posean una red cloacal, para disponer de los residuos líquidos.

Para seleccionar las posibles locaciones, se califican a las distintas localidades de acuerdo con la disponibilidad de los 4 servicios previamente mencionados. Las calificaciones van desde 0 a 4, donde cero implica que la localidad no cuenta con ninguno de los servicios mencionados y 4 que cuenta con todos ellos.

Solo aquellas localidades calificadas con 4 como resultados, serán las que se analizaron posteriormente para determinar la localización del proyecto.

DEPARTAMENTO / LOCALIDAD	RED DE ENERGIA ELECTRICA	RED DE GAS NATURAL	RED DE AGUA POTABLE	RED PUBLICA DE DESAGÜE	CALIFICACIONES
BIEDMA					
Puerto Madryn	1	1	1	1	4
Puerto Pirámides	1	1	0	0	2
CUSHAMEN					
El Hoyo	1	1	1	1	4
El Maitén	1	1	1	0	3
Cholila	1	1	1	1	4
Lago Puelo	1	1	1	0	3
Epuyen	1	1	1	0	3
Gualjaina	1	1	1	0	3
Cushamen	1	0	1	0	2
ESCALANTE					
Comodoro Rivadavia	1	1	1	1	4
Rada Tilly	1	1	1	1	4
F. AMEGHINO					
Camarones	1	0	1	0	2
FUTALEUFU					
Corcovado	1	1	1	0	3
Esquel	1	1	1	1	4
Trevelin	1	1	1	1	4
GAIMAN					
Dolavon	1	1	1	1	4
Gaiman	1	1	1	0	3
28 de Julio	1	1	1	0	3
GASTRE					
Gastre	1	1	1	0	3
LANGUÍNEO					
Tecka	1	1	1	0	3
MARTIRES					
Las Plumas	1	0	1	0	2
PASO DE INDIOS					
Paso de Indios	1	0	1	1	3
RAWSON					
Rawson	1	1	1	1	4
Trelew	1	1	1	1	4
RIO SENGUER					
Alto Río Senguer	1	1	1	0	3
Río Mayo	1	1	1	0	3
Lago Blanco	1	0	1	0	2
Aldea Beleiro	1	0	0	0	1
Dr. Ricardo Rojas	1	0	1	0	2
Facundo	1	0	1	0	2
SARMIENTO					
Sarmiento	1	1	1	1	4
Buen Pasto	1	0	1	0	2
TEHUELCHES					
Gobernador Costa	1	1	1	0	3
José de San Martín	1	1	1	0	3
Río Pico	1	1	1	0	3
TELSEN					
Gan Gan	1	0	1	0	2
Telsen	1	0	1	0	2
INFORMACION OBTENIDA DE LA SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION: https://apps.se.gob.ar/_des/mediawiki/index.php/					

Cuadro 46 Matriz ponderada para la determinación de la micro localización

De acuerdo con el análisis detallado, se detectan un total de 11 localidades donde inicialmente podría emplazarse el proyecto (Secretaría de Energía - Presidencia de la Nación, s.f.).

Costos de abastecimiento.

Se analizan los costos en que se incurren para abastecerse de materia prima e insumos en el caso de ubicar la planta en cada una de las localidades aptas. Cabe mencionar, que solo se analizan el abastecimiento de la malta de sorgo y las botellas ya que, para el resto de los insumos, el traslado se encuentra incorporado al precio de venta.

En primera instancia se determinan los volúmenes (metros cúbicos) de material al transportar hasta la fábrica. Luego se determinan las distancias entre los puntos de abastecimiento (proveedores) y las posibles locaciones de la planta.

Por último, mediante la utilización de una tarifa suministrada por una empresa transportista, se calculará el costo de abastecimiento para cada localidad.

LOCALIDADES APTAS	Costo de abastecimiento TOTAL [U\$D]
Puerto Madryn	USD 19.441,19
El Hoyo	USD 19.265,01
Cholila	USD 20.059,69
Comodoro Rivadavia	USD 25.154,10
Rada Tilly	USD 25.313,90
Esquel	USD 21.204,94
Trevelin	USD 21.551,18
Dolavon	USD 20.613,06
Rawson	USD 20.373,36
Trelew	USD 20.160,29
Sarmiento	USD 25.388,34

Cuadro 47 Costo medio de abastecimiento (Buenos Aires-localidades en Chubut)

Costos de distribución

Este concepto representa el costo de transportar la cerveza (producto terminado), a cada uno de los puntos de consumo, y se calcula para cada posible locación.

Para calcular este costo, en primera instancia, se divide la provincia por la cantidad de departamentos que la misma posee y se indica la población para cada uno de ellos. Esto se realiza con la premisa que los consumidores se distribuyen en la provincia de acuerdo con la cantidad de habitantes de cada departamento con respecto al total y por ende de la misma manera se dividen los volúmenes de cerveza.

DEPARTAMENTO	HABITANTES POR DEPARTAMENTO	% DE HABITANTES	VOLUMEN A DISTRIBUIR [m ³]	CIUDAD MAS HABITADA
BIEDMA	102.131	16,50%	28,15	<i>Puerto Madryn</i>
CUSHAMEN	23.884	3,86%	6,58	<i>Lago Puelo</i>
ESCALANTE	230.263	37,20%	63,47	<i>Comodoro Rivadavia</i>
F. AMEGHINO	1.603	0,26%	0,44	<i>Camarones</i>
FUTALEUFU	52.558	8,49%	14,49	<i>Esquel</i>
GAIMAN	13.275	2,14%	3,66	<i>Gaiman</i>
GASTRE	745	0,12%	0,21	<i>Gastre</i>
LANGUIÑO	1.530	0,25%	0,42	<i>Tecka</i>
MARTIRES	594	0,10%	0,16	<i>Las Plumas</i>
PASO DE INDIOS	1.564	0,25%	0,43	<i>Paso de Indios</i>
RAWSON	162.323	26,22%	44,74	<i>Trelew</i>
RIO SENGUER	6.606	1,07%	1,82	<i>Río Mayo</i>
SARMIENTO	13.891	2,24%	3,83	<i>Sarmiento</i>
TEHUELCHES	6.538	1,06%	1,80	<i>Gobernador Costa</i>
TELSEN	1.491	0,24%	0,41	<i>Gan Gan</i>
TOTAL	618.994			

Cuadro 48 Análisis de la distribución del mercado proveedor

Se toman como referencia las localidades más pobladas de cada uno de estos departamentos.

Luego se calculan las distancias entre cada una de estas localidades y todas las posibles locaciones y, con la misma tarifa de transporte utilizada en el cálculo de los costos de abastecimiento, se calculan los costos de distribución.

LOCALIDADES APTAS	Costo de distribución TOTAL [U\$D]
Puerto Madryn	USD 2.340,60
El Hoyo	USD 4.979,28
Cholila	USD 4.962,55
Comodoro Rivadavia	USD 2.114,58
Rada Tilly	USD 2.216,35
Esquel	USD 4.059,52
Trevelin	USD 4.257,55
Dolavon	USD 2.034,04
Rawson	USD 2.128,23
Trelew	USD 2.000,97
Sarmiento	USD 2.747,11

Cuadro 49 Costo medio de transporte de productos terminados dentro de la provincia

Costos logísticos totales

Finalmente, para determinar la locación adecuada para la planta productora, se suman los costos de abastecimiento y los de distribución para cada una de las localidades aptas, y se opta por la que menos costos logísticos implique.

COSTO LOGISTICO TOTAL [U\$D]	LOCALIDADES APTAS
USD 21.781,78	Puerto Madryn
USD 24.244,29	El Hoyo
USD 25.022,24	Cholila
USD 27.268,67	Comodoro Rivadavia
USD 27.530,25	Rada Tilly
USD 25.264,46	Esquel
USD 25.808,72	Trevelin
USD 22.647,10	Dolavon
USD 22.501,60	Rawson
USD 22.161,26	Trelew
USD 28.135,45	Sarmiento

MENOR COSTO LOGISTICO USD 21.781,78 Puerto Madryn

Cuadro 50 Costo medio total por localidad

Micro localización

Una vez determinada la localidad económicamente más conveniente dentro de la provincia para la localización del proyecto, se determina la localización exacta del mismo dentro de la ciudad.

Para ello, se utiliza la información brindada por el código de planeamiento urbano de la ciudad de Puerto Madryn, donde se divide la ciudad por distritos y corredores comerciales, con el fin de sectorizar correctamente las distintas actividades o rubros que se pueden desarrollar en cada sector (Municipalidad de Puerto Madryn, 2019).

Clasificación de la actividad

La actividad para desarrollar se encuentra enmarcada dentro del siguiente rubro dentro del código de planeamiento urbano:

(8) INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

(8.1) Elaboración

(8.2.m) Elaboración de cervezas, bebidas malteadas y de malta (pequeño emprendimiento)

Los distritos donde está permitido desarrollar la actividad son los siguientes:

Distritos	
C1	Comercial 1
C2	Comercial 2
R2b	Residencial 2b
R5	Residencial 5
R6	Residencial 6
R7	Residencial 7
R10	Residencial 10
SRa	Servicio de Ruta a
PI1	Parque Industrial Pesado
PI2	Parque Industrial Liviano
DFN	Distrito Forestal Norte
DFP	Distrito Forestal Productivo
CC1a	Corredor Comercial - 1a Av. Roca - entre H. Irigoyen y Estivariz
CC1b	Corredor Comercial - 1b Av. Roca - de Estivariz hacia el Sur
CC2a	Corredor Comercial - 2a Av. Gales - entre Av. Roca y 20 de junio
CC2b	Corredor Comercial - 2b Av. Gales de 20 de junio hacia el Oeste
CC3a	Corredor Comercial - 3 A. H. Irigoyen desde Av. Roca hasta 9 de Julio
CC3b	Corredor Comercial - 3b 9 de Julio desde H. Irigoyen hasta 20 de junio
CC4a	Corredor Comercial - 4a Juan B. Justo entre H. Irigoyen y Avda. Gales
CC4b	Corredor Comercial - 4b Juan B. Justo entre Avda. Gales y Hansen
CC5a	Corredor Comercial - 5a Bouchard entre 9 de Julio y Lewis Jones
CC5b	Corredor Comercial - 5b Vicente López y Planes entre 9 de Julio y Av. Del Trabajo
CC6	Corredor Comercial - 6 Piedra Buena entre Domecq García y Moreno
CC7	Corredor Comercial - 7 España desde Juan B. Justo hacia el Oeste
CC8	Corredor Comercial - 8 Tierra del Fuego entre Av. Gales Hansen
CC9	Corredor Comercial - 9 Fuerte San José entre H. Irigoyen y Patricias Argentinas
CC10	Corredor Comercial - 10a Muzzio entre Domecq García y Pedro Derbes
CC11a	Corredor Comercial - 11a Pedro Derbes entre Domecq García y Cambaceres
CC11b	Corredor Comercial - 11b Troperos Patagónicos entre Cambaceres y Av. Del Trabajo
CC12a	Corredor Comercial - 12b Domecq García entre Vicente López y Planes y Salta
CC12b	Corredor Comercial - 12a Woodley entre Salta y Jerónimo Azcarate
CC13	Corredor Comercial - 13 Periodistas Chubutense en toda su extensión
CC14a	Corredor Comercial - 14a Villarino entre Av. Roca y Alvear
CC14b	Corredor Comercial - 14b Villarino Juan B. Justo y Federico Leloir
CC15	Corredor Comercial - 15 Lewis Jones del Av. Roca a Tierra del Fuego
CC16	Corredor Comercial - 16 A. Jenkins entre B. Brown y Av. Roca
CC17	Corredor Comercial - 17 Dorrego entre Av. Roca y Tierra del Fuego
CC18	Corredor Comercial - 18 Los Avellanos en toda su extensión
CC19	Corredor Comercial - 19 El Jariyal entre la Ruta Prov. N.º 1 y El Algarrobo
CC20	Corredor Comercial - 20 El Juan XXIII y Juan XXIII Norte en toda su extensión
DCa1	Distrito Comercial - a1 Estilo Solana
DCa2	Distrito Comercial - a2 Distrito Forestal Norte
DCb	Distrito Comercial - b Ruta Provincial N.º 1 desde Hansen a Hermann Buxhoeveden

Cuadro 51 Posibles distritos de la localidad de Puerto Madryn donde podría instalarse la planta

Selección del emplazamiento

De los distritos previamente mencionados, se selecciona un espacio ubicado en el Distrito Forestal Norte (DFN), específicamente en el Barrio Mapu Ngefu.

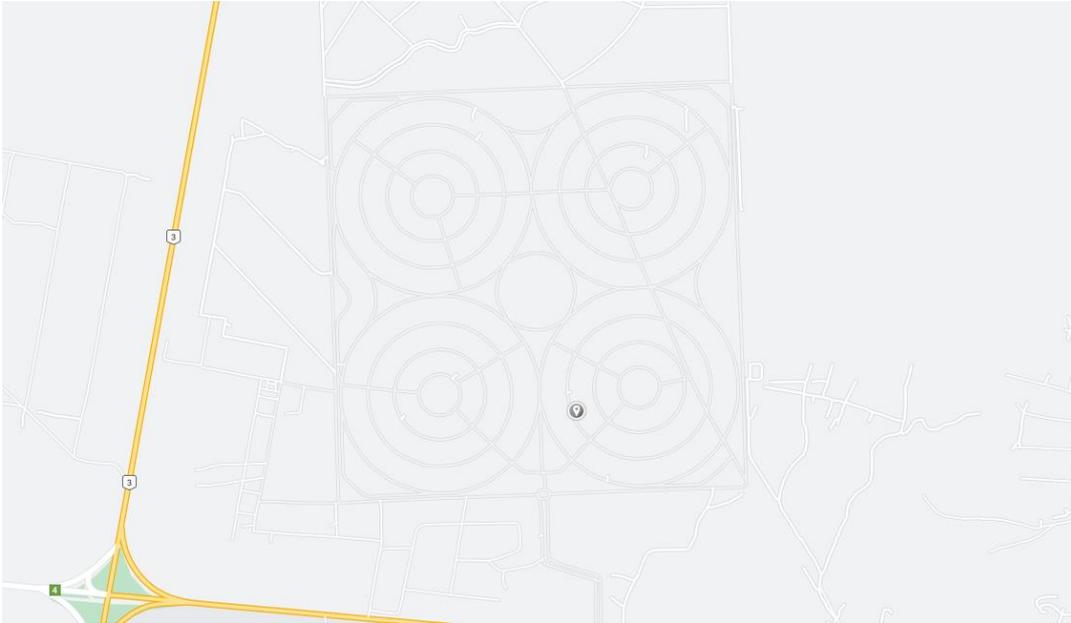


Ilustración 22 Localización Barrio Mapu Ngefu

El terreno elegido cuenta con los requerimientos de tamaño y servicios necesarios para llevar a cabo el proyecto, además cuenta con fáciles vías de acceso por encontrarse cercano a la entrada principal del distrito.

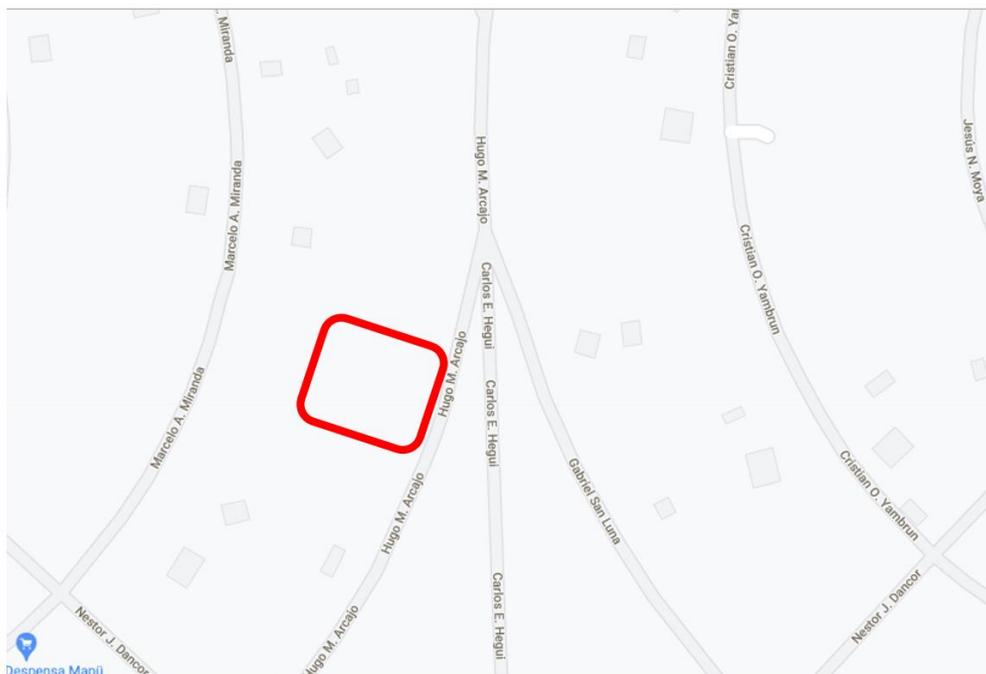


Ilustración 23 Localización del terreno seleccionado



Ilustración 24 Localización del terreno seleccionado. Vista satelital

Balance de materia y energía

Finalmente, se detallan los requerimientos de energía eléctrica, gas y agua para desarrollar la actividad y producir cerveza libre de gluten en los niveles de producción requeridos.

Consumo de agua

A continuación, se detallan los distintos puntos de consumo de agua y las estimaciones para satisfacer las necesidades proyectadas:

ETAPA DE CONSUMO	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Para fabricación de cerveza [lts]	271.799	276.328	280.868	285.435	290.004	294.620	299.078	303.573	307.849	312.400
Para limpieza de equipos [lts]	1.087.196	1.105.314	1.123.473	1.141.739	1.160.017	1.178.480	1.196.313	1.214.293	1.231.397	1.249.600
Para consumo de personas [lts]	296.400	295.200	295.200	297.600	296.400	296.400	296.400	295.200	296.400	296.400
TOTAL [lts]	1.655.395	1.676.842	1.699.541	1.724.773	1.746.422	1.769.500	1.791.791	1.813.066	1.835.647	1.858.401

Cuadro 52 Consumo de agua proyectado

Consumo de gas

El gas natural se utiliza exclusivamente para la calefacción de los distintos recintos.

CALEFACCION	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Consumo [m ³] a 9300 Kcal	8695	8660	8660	8730	8695	8695	8695	8660	8695	8695
TOTAL [m³]	8695	8660	8660	8730	8695	8695	8695	8660	8695	8695

Cuadro 53 Consumo de gas proyectado

Consumo de energía eléctrica

Los puntos de consumo de energía eléctrica son los siguientes:

- Iluminación general
- Caldera
- Equipos productivos
- Equipos auxiliares de producción (Generador de agua helada)
- Computadoras de administración

ILUMINACION				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Administracion [Kw]				1.956	1.948	1.948	1.964	1.956	1.956	1.956	1.948	1.956	1.956
Produccion [Kw]				3.112	3.100	3.100	3.125	3.112	3.112	3.112	3.100	3.112	3.112
Almacenes / Equipos auxiliares [Kw]				1.976	1.968	1.968	1.984	1.976	1.976	1.976	1.968	1.976	1.976
TOTAL PARA ILUMINACIÓN [KW]				7.044	7.016	7.016	7.073	7.044	7.044	7.044	7.016	7.044	7.044
PRODUCCION	Potencia nominal [KW]	Rendimiento [η]	Consumo [KW/h]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Molino	1,49	75%	1,99	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11
Equipo de generacion de agu	5,59	75%	7,46	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617	2.617
Caldera	160,00	75%	213,33	55.409	56.333	57.258	58.189	59.121	60.062	60.971	61.887	62.759	63.686
Bomba de trasvase 1	1,49	75%	1,99	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21
Bomba de trasvase 2	1,49	75%	1,99	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21
Bomba de trasvase 3	1,49	75%	1,99	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21
Bomba de trasvase 4	1,49	75%	1,99	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21
Bomba de trasvase 5	1,49	75%	1,99	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21
Equipo de control DIGIMAX	1,00	75%	1,33	468	468	468	468	468	468	468	468	468	468
Llenadora y tapadora	50,00	75%	66,67	19.597	19.924	20.251	20.580	20.910	21.242	21.564	21.888	22.196	22.524
Computadoras	0,50	85%	2,35	5.231	5.209	5.209	5.252	5.231	5.231	5.231	5.209	5.231	5.231
TOTAL DE PRODUCCION [KW]				83.424	84.654	85.909	87.213	88.455	89.730	90.962	92.183	93.386	94.643
CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉCTRICA [KW]				90.468	91.670	92.925	94.286	95.499	96.775	98.007	99.199	100.430	101.688

Cuadro 54 Consumo de energía eléctrica estimado

Etapas de instalación del proyecto

Se estima que el proyecto de instalación del edificio dura aproximadamente 8 meses, cumpliendo los siguientes pasos:

TAREAS	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06	MES 07	MES 08
Adquisición del terreno								
Adquisición de equipos y herramientas								
Construcción del edificio								
Instalación de equipos								
Busqueda y selección de personal								

Cuadro 55 Diagrama de Gantt para la instalación del proyecto

Conclusiones del estudio técnico

En líneas generales, no se encuentran impedimentos para llevar a cabo el proyecto.

Se logran determinar todos los aspectos necesarios que condicionan al mismo por medio de fuentes de información confiables y de gran calidad:

Proceso productivo y equipos por utilizar.

Existen, dentro del mercado local, todos los equipos necesarios para cada etapa del proceso planteado:

- 1 equipo de trituración.
- 2 equipos de cocción.
- 1 equipo de fermentación.
- 2 equipos de maduración.
- 1 equipo de embotellado y tapado.
- 1 equipo de etiquetado.

Junto con los equipos auxiliares necesarios:

- 1 equipo generador de vapor eléctrico.
- 1 equipo generador de agua helada.
- 1 báscula de piso.

Sus costos de adquisición y demás costos asociados se verán reflejados en el estudio económico.

Tamaño de planta y obras físicas necesarias.

Se determina un tamaño de planta y Lay Out acorde a las necesidades proyectadas, con un gran aprovechamiento del flujo del proceso productivo.

La capacidad mensual de la planta es de 16.000 lts., cubriendo la demanda máxima 14.836 lts. mensuales estimados en el estudio de mercado.

Cantidades de insumo necesarios.

Se logran determinar todos los insumos necesarios para la fabricación de cerveza y su comercialización.

Sus costos de adquisición se verán reflejados en el estudio económico.

Personal

Se establece que la cantidad de operarios necesarios para la producción es dos, cuyos sueldos y condiciones de contratación serán expresados en el estudio organizacional.

Localización

El emplazamiento del proyecto se determina en la ciudad de Puerto Madryn, dado que cumple con los servicios necesarios para su instalación, se incurre en el menor costo operativo por abastecimiento de materia prima e insumos y distribución de producto terminado.

Materia y energía necesaria para desarrollar la actividad.

Gracias a la gran fuente de información brindada por los proveedores de los equipos y materia prima, se logra determinar, con un importante grado de detalle, los consumos de gas, energía eléctrica y agua para desarrollar la actividad en los niveles que requiere y sus costos asociados, los cuales se reflejan en el estudio económico.

Capítulo V – Estudio Organizacional

Objetivos generales

Con el estudio organizacional se demostrará la forma organizacional más conveniente para el tipo de proyecto, incluyendo la organización de los recursos humanos, así como también los diferentes factores legales que ilustran a la persona jurídica.

Objetivos específicos

Para llevar adelante el estudio organizacional se han definido los siguientes objetivos:

- Determinar el diseño de organización más conveniente para el proyecto.
- Definir el perfil de los distintos puestos en la organización.
- Definir la estructura societaria que se ajuste al proyecto.
- Determinar el convenio colectivo de trabajo que se ajuste a la actividad a desarrollar.

Tipo de sociedad

La elección de la forma jurídica involucra el conocimiento de los diferentes modos en que el proyecto puede presentarse. En función de la Ley 19.550, de Sociedades Comerciales, se decide como favorable una sociedad del tipo S.R.L. (Sociedad de Responsabilidad Limitada).

La S.R.L. es un tipo societario que se caracteriza por tener su capital dividido en cuotas sociales de igual valor y a cuyas deudas no se responde con el patrimonio de los socios, siendo 50 la cantidad máxima de socios aceptable. Se constituye a través de un contrato social, declarando todas características de esta: nombre, duración, actividad, capital social, quiénes estarán a cargo de la administración, día del año que cierra el ejercicio económico, qué acciones realizar si algún socio quiere dejar de serlo, fallece o decide de dar por terminada la sociedad.

En cuanto al capital, la ley no establece un capital mínimo para crearla, aunque sí aclara que debe ser adecuada a la actividad realizada por la sociedad. El aporte de dinero debe integrarse un 25% al firmar el contrato y luego completarse a los 2 años, acreditando su cumplimiento al tiempo de ordenarse la inscripción de esta en el Registro Público de Comercio junto con el comprobante de su depósito en el banco oficial. También se pueden tener aportes por especies, es decir invertir en la sociedad sin aportar dinero, como lo puede ser trabajo, herramientas, bien inmueble, entre otros.

Las cuotas pueden ser cedidas a menos que los socios estén de acuerdo, ya que el contrato social puede limitar el traspaso, pero no prohibirlo.

La administración y representación de la sociedad está a cargo de una gerencia, pudiendo ser socios o no, designando su tiempo y actividades del puesto en el contrato social.

Se debe invocar mínimamente una asamblea por año para evaluar la situación económica de la sociedad. En caso de plantear modificación, se requiere el voto de las tres cuartas (3/4) partes del capital social.

Los libros obligatorios son:

- Actas de gerencia
- Reuniones de socios
- Diario
- Inventario y Balance
- IVA compra y venta
- Sueldos de corresponder

Dichas sociedades están obligadas a presentar Estados Contables cuando el capital social alcance los \$ 50.000.000.

Se opta por una estructura organizacional simple, con un total de 4 puestos de trabajo fijos, para desarrollar las actividades necesarias, incluidos los dos operarios demostrados en el estudio técnico. Los puestos de trabajo son los siguientes:

- Gerencia General.
- Responsable de administración.
- 2 operarios de producción.

La organización responde a una estructura lineal – funcional. En este tipo de estructuras la autoridad y responsabilidad se transmite a través de un solo jefe para cada función especial.

El fin de las estructuras funcionales es el de dividir el trabajo y establecer la especialización de manera que cada hombre, desde el gerente hasta el obrero, ejecute el menor número posible de funciones.

Con esta estructura se busca centralizar la toma de decisiones en la figura de la gerencia general, lo cual permite una mejor planificación y ejecución de las tareas en cada sector, debido a las líneas de responsabilidad claramente establecidas.

Organigrama

El esquema según el cual las jerarquías y tareas se verán diagramadas se refleja en el siguiente organigrama:

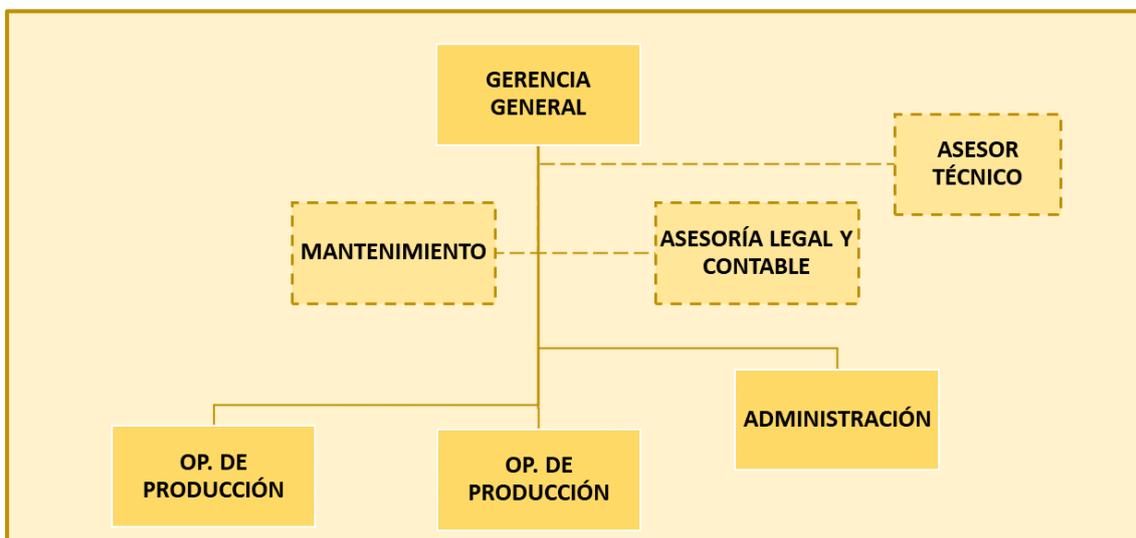


Ilustración 25 Organigrama

Descripción de puestos de trabajo

Puesto	Función	Subfunción
Gerente General	Planificación, dirección, organización y control de las actividades de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Búsqueda y contrato con clientes. ● Negociación con proveedores. ● Encargado de establecer los parámetros para la realización de la producción acorde a los requerimientos de los clientes. ● Coordinación de logística para la entrega de producto final. ● Planificación de tareas de mantenimiento. ● Responsable de cumplimiento de normas de Higiene y Seguridad. ● Administración de servicios tercerizados.
Administración	Responsable de administración de compras, ventas y recursos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinación de logística de abastecimiento de insumos y materia prima. ● Gestión interna de reclamos. ● Administración de requisitos bromatológicos.
Personal Operativo	Responsable de llevar a cabo el proceso productivo junto con el control de calidad de este.	<ul style="list-style-type: none"> ● Administración de almacén. ● Encargado de obtener muestras para análisis requeridos. ● Ejecución de planes de mantenimiento autónomo (lubricación y limpieza técnica).

Cuadro 56 Descripción de puestos de trabajo

Servicios tercerizados

Asesoría legal: Encargado de evaluar y garantizar, de manera eficiente, la correcta aplicación de las normativas vigentes asociadas al tipo de organización y su actividad. Destacándose dentro de sus actividades principales:

- Defensa jurídica de la empresa.
- Ámbito mercantil: asesoramiento y realización de contratos con empresas y particulares.
- Recursos humanos.

Asesoría contable: Responsable de llevar a delante la contabilidad de la empresa. A su vez deberá analizar y proporcionar la información económica necesaria, para optimizar la toma de decisiones.

Servicios de mantenimiento: La actividad a desarrollar no cuenta con equipos que realicen movimientos mecánicos exhaustivos, sino que se centra en la impulsión de fluidos mediante bombas eléctricas.

Los operadores de línea estarán capacitados, para realizar los mantenimientos autónomos de los equipos.

Por estos motivos, no se requerirá personal de mantenimiento permanente; sino que se contratará un servicio para realizar los mantenimientos preventivos programados, correctivos y edilicios.

Asesor técnico: Para la fabricación de alimentos y bebidas libres de gluten, la legislación exige en control de las actividades por un asesor técnico competente. Las responsabilidades de este se detallarán posteriormente en el estudio legal.

Convenio colectivo de trabajo

Los operarios de planta se contratan bajo el Convenio Colectivo de Trabajo N°575/10 correspondiente al Sindicato de trabajadores de cervecerías artesanales de la República Argentina (SITRACAR).

En cuanto al personal administrativo y gerencia general, son considerados fuera de convenio, ya que las actividades que deberán desarrollar no se encuentran enmarcadas en el convenio colectivo mencionado anteriormente.

Todo trabajador estará resguardado según la Ley N° 24.557 / 95 “Ley de Riesgo en el Trabajo”; y su Decreto N° 170 / 96. Act. Dec. N° 1278 / 00 con el fin de cubrir a todos sus empleados en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

La ART elegida será GALENO, con sede en Puerto Madryn.

Remuneraciones

Se detalla a continuación, las remuneraciones mensuales que percibe el personal detallado previamente:

Cantidad	Puesto	Remuneración Neta mensual [US\$]	35% Cargas sociales [US\$]	Remuneración anual [US\$]
1	Gerente General	USD 2.000,00	ARS 700,00	USD 35.100,00
1	Responsable de administración	USD 1.025,01	ARS 358,75	USD 17.988,95
2	Operario de producción	USD 916,22	ARS 320,68	USD 32.159,27
		TOTAL		USD 53.088,95

Cuadro 57 Detalle de remuneraciones

Según el Convenio Colectivo de Trabajo de la Industria Cervecera y Maltera, corresponde el pago de bonificaciones adicionales al sueldo, equivalentes al 13% del mismo. Las mismas corresponden a:

1. Puntualidad: se otorga el valor del 4% a aquellos trabajadores que no registren más de una llegada tarde en el mes, salvo las excepciones que se detallan en el CCT.
2. Asistencia o presencia física: corresponde el 9% de esta bonificación a quienes no registren inasistencias injustificadas en el mes, salvo las excepciones que se detallan en el CCT.

Además, debe asegurarse al empleado la provisión de 2 (dos) trajes de trabajo y un par de zapatos o calzado de seguridad por año, así como también los elementos de higiene necesarios para asegurar la inocuidad del área de trabajo y del producto final.

Cantidad	Puesto	Remuneración Neta mensual [US\$]	9% Presencia física [US\$]	4% Puntualidad [US\$]	35% Cargas sociales [US\$]	Ropa anual [US\$]	Remuneración anual [US\$]
1	Gerente General	USD 2.000,00	USD -	USD -	USD 700,00	USD -	USD 35.100,00
1	Responsable de administración	USD 1.025,01	USD -	USD -	USD 358,75	USD -	USD 17.988,95
2	Operario de producción	USD 916,22	USD 82,46	USD 36,65	USD 362,36	USD 67,12	USD 36.474,22
TOTAL							USD 89.563,17

Cuadro 58 Detalle de remuneraciones y bonificaciones

Conclusiones del estudio organizacional

El tipo de sociedad elegida es la Sociedad de Responsabilidad Limitada, conforme a la Ley de Sociedades Comerciales.

La organización del personal contratado será de forma lineal, asegurando que las decisiones se tomen en los niveles más altos (Gerencia General) para asegurar uniformidad de resolución.

Los operarios de planta se contratan bajo el Convenio Colectivo de Trabajo N°575/10 correspondiente al Sindicato de trabajadores de cervecerías artesanales de la República Argentina (SITRACAR).

Las tareas administrativas correspondientes a la contabilidad y asistencia legal son delegadas a terceros, así como también las tareas de mantenimiento de equipos.

Se decide que la Asesoría Técnica sea también desarrollada por un tercero, cuyas responsabilidades serán ampliadas en el estudio legal.

Capítulo VI – Estudio Legal

Objetivos generales

Con el estudio legal se busca determinar la viabilidad del proyecto, teniendo en cuenta no sólo el contexto sino también las exigencias legales que en él se aplican. Para esto será necesario enmarcarlo en la normativa vigente y aplicable a nivel territorial, ambiental, tributario y de contratación, entre otros.

Analizando la normativa local, provincial y nacional se debe determinar si existe algún impedimento de índole legal que no permita el desarrollo de la actividad en la localidad de Puerto Madryn tanto en su etapa de ejecución, como en su etapa de operación.

Objetivos específicos

Para llevar adelante el estudio legal se han definido los siguientes objetivos:

- Determinar la ley dentro de la cual se enmarcará el proyecto.
- Identificar y analizar las normas que regulan la instalación del tipo de estructura elegida.
- Identificar y analizar las normas que regulan la producción del producto elegido.

Marco legal

El análisis del presente estudio se enmarca según los lineamientos establecidos en el Código Alimentario Argentino (Ministerio de Salud de la Republica Argentina, 1969)²⁰, en primer lugar, como un alimento en sí y luego como un alimento libre de gluten.

Considerando la Ley de Celiaquía N°26.588, tanto para las instalaciones como para el producto final el proyecto da cumplimiento con las especificaciones detalladas en las leyes mencionadas.

Requisitos para su comercialización

Para que a empresa pueda comercializar sus productos, el proyecto contempla cumplir con los requisitos para que la entidad correspondiente otorgue la autorización para la fabricación y comercialización de un alimento libre de gluten, como lo es la cerveza de sorgo, en todo el territorio argentino.

Se ha considerado que tanto el establecimiento como el producto deben cumplir con las especificaciones enunciadas en el Código Alimentario Argentino (C.A.A.).

Para la obtención de los permisos mencionados, la autoridad sanitaria jurisdiccional competente (para nuestra provincia, el Departamento de Bromatología de la provincia de Chubut) deberá evaluar varios aspectos de índole general y específico de las normativas vigentes. En este sentido, se evaluarán los requisitos sanitarios del establecimiento y del producto:

- Respecto del establecimiento:
 - Obtención de la habilitación comercial.
 - Inscripción del establecimiento en el Registro Nacional de Establecimientos²¹.
- Respecto del producto:
 - Inscripción de la cerveza de malta de sorgo en el Registro Nacional de Productos Alimentarios²².
 - Inscripción de la cerveza de malta de sorgo como un alimento libre de gluten (A.L.G.).
- Análisis y controles del establecimiento y el producto final.

²⁰ Es el código alimentario que regula en todo el territorio argentino a los alimentos, condimentos y bebidas (así como también materias primas, insumos y aditivos alimentarios) que se elaboren, fraccionen, conserven, transporten, expendan o expongan. Incluye a toda persona, firma comercial o establecimiento que lo haga.

²¹ Es un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

²² Es un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios.

Requisitos del establecimiento

La selección del terreno se realizó en el estudio técnico, conforme al Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Puerto Madryn (Municipalidad de Puerto Madryn, 2019). La construcción del edificio ha de llevarse a cabo se ajustándose a las normas de la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene.

Para el desarrollo de la actividad industrial, el municipio exige la Habilitación Comercial correspondiente, la cual debe tramitarse Municipalidad de la ciudad o en los Municerca²³ presentando la siguiente documentación:

- Formulario de Solicitud de Inspección completa.²⁴
- Formulario de Uso Conforme completo.²⁵
- Fotocopia de Documento Único con domicilio actualizado del titular o dueño.
- Fotocopia de Constancia de inscripción en AFIP.
- En caso de Sociedad Anónima - de Responsabilidad Limitada - Unión Transitoria de Empresas, adjuntar CONTRATO SOCIAL y ACTA CONSTITUTIVA (fotocopia) / Personería Jurídica.
- Certificado de Alimentantes Morosos²⁶.
- Fotocopia del Título de Propiedad, Boletó compraventa o escrituración en trámite del inmueble.
- Fotocopia de Certificado de Numeración Domiciliaria Municipal²⁷.

Debe obtenerse también el Certificado de Registro Nacional de Establecimientos (R.N.E.) en las dependencias de Bromatología, certificando de esa forma que cumple con los requisitos del Código Alimentario Argentino. Éste es un paso previo e indispensable para el posterior registro del producto (R.N.P.A.).

Al momento de solicitar el número de Registro Nacional de Establecimiento, la empresa debe presentar la documentación detallada:

Para aprobación del pre-proyecto:

- Anteproyecto de plano.
- Memoria descriptiva del establecimiento.
- Flujograma de producción, descripción del proceso de elaboración completo, controles de calidad, envasado, métodos de conservación, volumen estimado de producción, entre otros.

Para Inscripción: Carta dirigida al Jefe del Departamento de Bromatología, solicitando la inscripción al Registro Nacional de Establecimiento, según los datos enumerados en la Nota N.01²⁸, adjuntando la siguiente documentación:

²³ Instituciones que trabajan como extensión oficial de la Municipalidad de Puerto Madryn.

²⁴ Ver Anexo III.

²⁵ Ver Anexo IV.

²⁶ Donde serán inscritas aquellas personas físicas que no hubieran dado debido cumplimiento a la obligación de solventar las cuotas alimentarias establecidas por sentencia judicial firme.

²⁷ Se solicita en Catastro. Belgrano 206. 1° piso.

²⁸ Ver Anexo V.

- Memoria descriptiva del establecimiento, donde conste disposición final de residuos sólidos y efluentes industriales.
- Plano del establecimiento firmado por el solicitante.
- Fotocopia de la Habilitación Municipal.
- Listado de los productos alimenticios que se elaborarán.
- Certificado de análisis de agua de red de la Sala de Elaboración.
- Copia de constancia de Clave Única de Identificación Tributaria (C.U.I.T.) actualizada.
- Estatuto o contrato social de la empresa.
- Pago de tasa correspondiente.

Cabe destacar que, además de lo antes mencionado, la asociación deberá contar con la participación directa de un director técnico quien será corresponsable junto con los socios, de la actividad de la empresa.

El número de R.N.E. es un conjunto de cinco dígitos, donde los dos primeros designan la provincia donde se radica la empresa y los siguientes tres serán los que corresponden al número de establecimiento registrado.

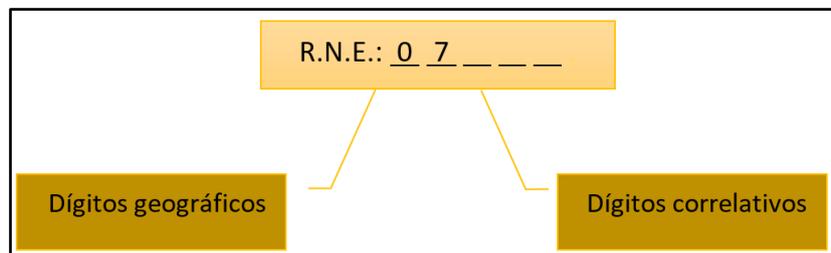


Ilustración 26 Nomenclatura de Registro Nacional de MEpresas en Chubut

Una vez que el establecimiento se encuentra habilitado y que se haya establecido el número de Registro Nacional de Establecimientos, se estará en condiciones de llevar adelante la inscripción del producto en el Registro Nacional de Productos Alimentarios (R.N.P.A).

Requisitos del producto

La obtención del Certificado de Registro Provincial de Productos Alimenticios es requisito necesario para la comercialización, circulación y expendio de un producto alimenticio en la provincia, para lo cual se debe considerar las actividades, rubros, condiciones, categorías y atributo para las cuales el establecimiento está habilitado:

CARACTERIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTICIOS			
Rubro	Categoría	Atributo	Categoría de producto
Bebidas Fermentadas	Cervezas y derivados del proceso	Modificados en su composición Libre de gluten	Cervezas Malta

Cuadro 59 Encuadre del tipo de alimento según el Código Alimentario Argentino

Dicho certificado debe contener toda la información necesaria para reconocer la identidad y la naturaleza del producto y la vigencia de la habilitación, incluyendo:

- Autoridad Competente emisora.
- N° de registro.
- Denominación.
- Marca.

- Nombre de fantasía.
- País de Origen.
- Titular del producto: Razón social y N° de RNE o domicilio, según corresponda.
- Establecimiento Elaborador (exclusivamente para elaboración nacional): Razón Social y N° de RNE.
- N° de trámite, N° de expediente, disposición o resolución por el que fue otorgado el registro.
- Fecha de inscripción/autorización.
- Fecha de vencimiento.
- Fecha de emisión del certificado.
- La leyenda *“Este producto, elaborado de acuerdo con las exigencias del Código Alimentario Argentino, es de libre Circulación y Comercialización en todo el Territorio de la República Argentina.”*
- Firma de la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional Competente.
- Código QR.

El periodo de vigencia del Certificado será consensuado con la autoridad sanitaria.

Los requisitos generales para la Autorización Sanitaria de un Producto Alimenticio en el RNPA son:

1. Nota dirigida al Sr. Jefe del Departamento de Bromatología, donde consten:
 - a) Producto por elaborar.
 - b) Marca.
2. Monografía del producto donde se detalla:
 - a) Producto.
 - b) Materia prima utilizadas (características, porcentajes de cada una de ellas).
 - c) Proceso de elaboración.
 - d) Controles de calidad que se realizan.
 - e) Condiciones de conservación del producto terminado.
 - f) Lapso de aptitud que se le otorga.
 - g) Envase: características. Técnica de envasado.
 - h) Unidad o peso de venta.
3. Proyecto de rótulo.
4. Pago arancel correspondiente.

El empaque es la primera presentación que se realiza del producto, es una parte fundamental de éste ya que, además de contenerlo y preservarlo, es una de las primeras formas de promoción y venta.

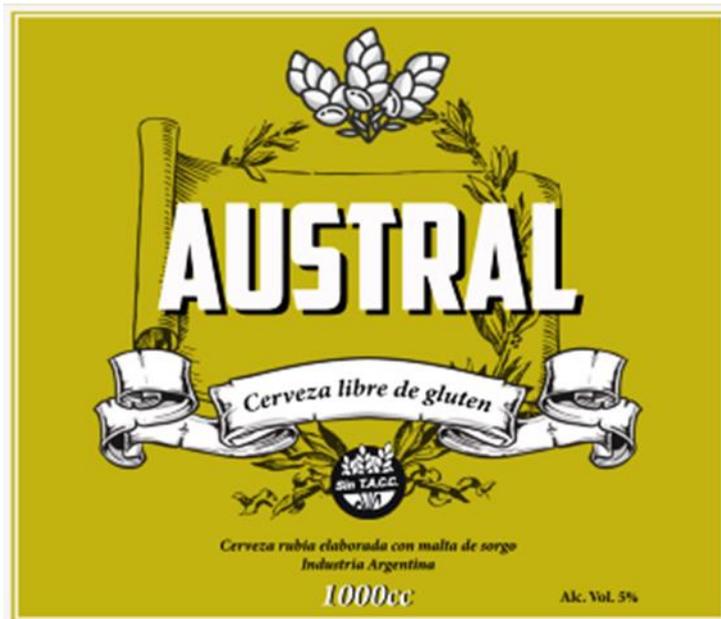


Ilustración 27 Etiqueta delantera



Ilustración 28 Etiqueta posterior

Como se puede observar, la misma muestra la información que legalmente debe expresar:

1. Denominación de venta del alimento: "Cerveza de malta de sorgo", junto con la leyenda "libre de gluten" y la inscripción "sin T.A.C.C." en sus proximidades.
2. El símbolo "Sin T.A.C.C." en blanco y negro.



Ilustración 29 Símbolo Alimento sin TACC

3. La lista de ingredientes:
4. Contenido neto
5. Identificación del origen (Nombre, Domicilio, Ciudad, Número RPE y número de RNPA).
6. Identificación del lote: L--- ; los espacios continuados a la letra 'L' corresponden al número de cocción (que se relaciona con el día de calendario Juliano²⁹); seguido por los últimos dos números del año.
7. Fecha de consumo preferente: 6 a 12 meses desde su elaboración (Pruneda, 2021).
8. La leyenda "Alimento libre de gluten".
9. Las leyendas: "Beber con moderación" y "Prohibida la venta a menores de 18 años".

Análisis y control

Con el fin de garantizar la inocuidad del proceso y la bebida como producto final, y de acuerdo con las pautas descriptas por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través del Instituto Nacional de Alimentos (INAL), se define la elaboración e implementación de un Manual de Buenas Prácticas de Fabricación.

Buenas prácticas de fabricación

El manual de Buenas Prácticas de Fabricación³⁰ (B.P.F.) es la guía sobre la cual se basa todo el proceso descrito en el estudio técnico, desde la recepción y manipulación de los insumos para la fabricación de la cerveza de sorgo, como el mantenimiento general de equipos y las directrices para su comercialización.

Todo el programa de buenas prácticas será auditado por la autoridad sanitaria con jurisdicción competente en la auditoría para el otorgamiento del Registro Nacional de Establecimiento, y verificado de manera regular según el programa de auditorías y los antecedentes de la empresa a lo largo de la actividad.

²⁹ Ver Anexo VI.

³⁰ Son una herramienta que establecen los requisitos de higiene y manipulación de los alimentos que deben cumplir los establecimientos elaboradores de alimentos durante todo el proceso de fabricación.

En el mismo se contemplan los siguientes aspectos:

- Procedimientos de recepción, descarga y almacenamiento de materias primas.
- Fichas técnicas de los productos, escritas, actualizadas y disponibles para su consulta en todo momento.
- Higiene adecuada durante el proceso.
- Almacenamiento y transporte del producto terminado.
- Implementación de un sistema de documentación y monitoreo que permita la trazabilidad de los productos.
- Implementación de un programa de capacitación y evaluación de competencias.

Áreas de Trabajo

Según requiere el Convenio Colectivo de Trabajo y el Código Alimentario Argentino, la instalación de áreas comunes (comedor, área de refrigerio) han de colocarse alejados de la zona de producción para evitar contaminación cruzada.

Al tratarse de un único producto, cuyas materias primas no contienen gluten, no existe posibilidad de contaminación durante el proceso productivo en sí.

Materias primas.

Se contemplan todos los riesgos de contaminación de las materias primas, del producto en proceso y del producto final mediante protocolos de evaluación que avalen la conformidad de estos.

La forma de garantizar que un alimento sea libre de gluten consiste en asegurar que los proveedores certifiquen la característica de libre de gluten de cada una de las materias primas que han de proveer.

Los mismos fueron seleccionados en el estudio de mercado, en función de la capacidad para suministrar productos y el cumplimiento de las condiciones necesarias para asegurar un producto apto; no obstante, la evaluación y seguimiento de estos se realizan con periodicidad establecida en el Manual de Buenas Prácticas.

Se debe comunicar a los transportistas sobre la naturaleza de la mercadería transportada y los procedimientos específicos para su manipulación, dando nota de las medidas para evitar la contaminación cruzada.

La recepción de materias primas e insumos es una etapa de control clave, estableciéndose un protocolo de recepción donde se indicará con qué frecuencia se tomarán muestras, se verificarán y revisarán los diversos parámetros, los documentos y qué registros acompañarán estas actividades. Se verificará tanto la integridad de los envases, rotulado de los productos y las condiciones higiénico-sanitarias.

El ingreso o rechazo de la mercadería está determinado por las condiciones en las que esta se encuentre: la aceptación definitiva se otorga cuando la mercadería cumple con todos los requisitos establecidos y se rechaza cuando se incumplen algunos de los aspectos antes indicados.

Por último, los almacenes están instalados asegurando el resguardo de los insumos, sin posibilidad de contaminación con gluten.

Producto terminado.

Se destina un depósito exclusivo para producto terminado, el cual cuenta con las condiciones de iluminación (preferentemente oscuros, sin luz solar directa y con la menor cantidad de luminarias tipo LED o fluorescentes) y temperatura adecuadas (que oscile entre los 7.2°C y 10°C).

Higiene

La higiene del personal es un aspecto fundamental, debido a que sus prácticas inadecuadas pueden ser causantes de contaminación a través de sus manos, vestimenta o por inadecuada manipulación de los alimentos.

Todos los trabajadores cuentan con la libreta sanitaria municipal vigente.

- a) Identificación del personal que está destinado a la manipulación de la bebida, asegurando la completa capacitación.
- b) Utilización de vestimenta exclusiva dentro del área de trabajo.
- c) Lavabos a disposición para asegurar una correcta higiene de manos de los manipuladores luego de los horarios de receso o refrigerio.

La higiene de las instalaciones y equipos se aseguran a través de la confección de procedimientos estandarizados de las operaciones de higiene que se efectúen.

El orden de limpieza de los espacios es fundamental para evitar el contacto del producto final con gluten. En este sentido debe comenzarse la higienización donde más se desea evitar la presencia de gluten (sector productivo y almacenes), finalizando en las áreas comunes más propensas a contaminación, como vestuarios, comedor, entre otras. De esta forma se evita un posible traslado de gluten desde áreas más críticas.

Por último, se implementa la utilización de equipos y elementos de limpiezas exclusivos para trabajar sobre aquellas áreas, equipos y utensilios que entrarán en contacto con la cerveza de malta de sorgo, identificándose a partir de etiquetas y colores.

Trazabilidad

El establecimiento cuenta con un Plan de Trazabilidad que permite identificar el producto final en cada una de sus etapas:

1. Trazabilidad hacia atrás: consiste en toda la información necesaria que permita conocer los insumos recibidos y quiénes los provee:

Información del Proveedor:

- a) Nombre, razón social o denominación de este.
- b) Domicilio.
- c) Teléfono.
- d) País.

Información del producto:

- a) Denominación.
- b) Orden de Compra.
- c) Cantidad de la partida (Peso, Nº de cajas).

- d) Lote.
 - e) Fecha de recepción.
 - f) Destino de los productos cuando se recibieron (almacenamiento, mezclado).
 - g) Fecha de Vencimiento.
2. Trazabilidad interna: permite relacionar los insumos recibidos (materias primas, aditivos, envases), las diferentes transformaciones sufridas dentro del proceso y los productos finales obtenidos.
 3. Trazabilidad hacia adelante: permite conocer la relación entre los productos expedidos por la empresa y sus destinos o clientes.

Capacitación

Todo el personal del establecimiento ha de recibir entrenamiento acerca del proceso productivo en sí, con resguardo de la condición de alimento libre de gluten y de las buenas prácticas de manufactura. Debe realizarse de manera obligatoria el curso de manipulación de alimentos dictado por el municipio cada vez que lo requiera.

Es necesaria la realización capacitaciones periódicas, evocando la necesidad de repasar temas de relevancia tales como:

1. Conocimiento general sobre la celiaquía y su relación con la presencia de gluten en alimentos.
2. Repaso sobre procedimientos operativos estandarizados de sanitización.
3. Procedimientos para el control y la prevención de la contaminación con gluten (lavado de manos, prácticas de manipulación, vestimenta).
4. Documentación y registros adecuados en la línea de proceso.
5. Manejo de materiales de reproceso y las condiciones en que debe ser utilizado.
6. Gestión de residuos.
7. Etiquetado de materias primas, productos semielaborados y productos terminados.

Auditorías internas

Las auditorías internas serán anuales, partiendo de una lista de aquellas temáticas que merecen ser controladas. En ella el auditor ha de verificar que se tomen las medidas necesarias y en caso de detectar desvíos indicar que se realicen las correcciones inmediatas y las acciones correctivas para evitar que se repitan durante el proceso de elaboración.

Los resultados de la auditoría se reflejan en un informe final comprendiendo tanto las derivaciones positivas más relevantes como las no conformidades detectadas. Es fundamental explicar las posibles consecuencias que puedan representar las no conformidades encontradas, de forma que los responsables y el personal de la empresa comprendan su alcance y tome las medidas necesarias.

Director Técnico Responsable

El proyecto cuenta con la participación de un director o responsable técnico por tratarse de un alimento incluido en el art. 1346.

Es responsable de:

- Diseñar, implementar y mantener de manera personal o por terceros el manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Cumplir y hacer cumplir el marco legal vigente en materia alimentaria.
- Representar al establecimiento en todos los casos en los que se vea afectada la seguridad del alimento.

La función de Director Técnico será tercerizada a un especialista de preferencia Licenciado en Alimentación, cumpliendo las funciones de:

- Ser solidariamente responsable con los dueños de la empresa.
- Verificará que todos los análisis exigidos por la ley sean realizados y cuyos resultados obtenidos se enmarquen en las mismas.
- Tendrá la obligación de detener las actividades al momento de detectar una irregularidad severa, si el dueño no acata la indicación, este deberá presentarse en la Autoridad de Aplicación denunciando el hecho y presentando su renuncia al cargo.

La responsabilidad solidaria implica que, en caso de detectarse irregularidades no denunciadas o sin acciones correctivas, el Director Técnico podrá perder su matrícula.

Mecanismos de control

Se realizará un análisis de detección de TACC (trigo, avena, cebada y centeno) sobre el producto (cerveza de malta de sorgo) al transcurrir 3 años de la fecha del certificado de inscripción como Libre de Gluten – Sin TACC según el CAA, en los Laboratorios Oficiales reconocidos, correspondiendo a la región el Laboratorio de la Dirección Provincial de Salud Ambiental, en la ciudad de Trelew.

Conclusiones del estudio legal

En líneas generales, no existe impedimento legal para el desarrollo del proyecto en la localidad elegida. El mismo se lleva a cabo, conforme al Código Alimentario Argentino, cumpliendo con los requisitos de la normativa local y nacional para la instalación de la fábrica y el desarrollo de la actividad.

Se implementa un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, que incluye capacitación del personal y auditorías sobre las actividades a desarrollar.

Se va a delegar las tareas de Dirección Técnica en un profesional de la Alimentación con el fin de asegurar el cumplimiento de las leyes.

Capítulo VII – Evaluación de Impacto ambiental

Objetivos generales

El presente trabajo tiene como objetivo la ejecución de una evaluación de impacto ambiental del Proyecto de una fábrica cuyo producto es la cerveza libre de gluten a base de malta de sorgo. La actividad de la fábrica es el proceso del producto y su venta mayorista.

Se pretende identificar aquellos impactos significativos para el ambiente donde se generaría el proyecto. Una vez identificados, evaluados y descritos, en caso de que sea necesario, se determinarán medidas de mitigación y/o prevención. El estudio abarca desde la puesta en marcha de la empresa hasta su demolición.

Objetivos específicos

Los objetivos para el siguiente apartado son:

- Explicar los factores ambientales y característicos socio – económicas de la ciudad de Puerto Madryn.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto.
- Determinar medidas mitigadoras de aquellos impactos significativos.

Marco legal, institucional y político.

Este estudio tiene como guía el Decreto N° 185, Anexo III, Presentación del Informe de Impacto Ambiental del Proyecto³¹.

El marco legal ambiental aplicable al proyecto se resume a continuación.

Legislación nacional

Constitución Nacional

El Artículo N° 41 de la Constitución Nacional consagra el derecho de los habitantes a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, así mismo, estableciendo el deber de preservarlo.

Ley Nacional 25.916 de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios

Se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, pudiendo ser de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas

Ley Nacional N° 25.688/03. Preservación de las Aguas.

La mencionada Ley tiene como objeto establecer los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley Nacional N° 25.675. Ley General del Ambiente.

La presente Ley establece los presupuestos mínimos para la gestión ambiental sustentable y adecuada. Asimismo, define daño ambiental y establece la obligatoriedad de contratar un seguro de cobertura con entidades suficientes para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que pudiese producir (art.22).

Según el Artículo 11 se establece que toda obra o actividad realizada en el territorio nacional que pueda degradar el ambiente y/o afectar la calidad de vida de la población estará sujeta, previo a su ejecución, a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Ley Nacional N° 19.587/72. Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se establecen y ajustan las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, también su planificación y edificación, a través de dicha ley.

³¹ Ver Anexo VII.

Ley Nacional Nº 18.284. Código Alimentario Argentino.

Regula en todo el territorio argentino a los alimentos, condimentos y bebidas (así como también materias primas, insumos y aditivos alimentarios) que se elaboren, fraccionen, conserven, transporten, expendan o expongan. Incluye a toda persona, firma comercial o establecimiento que lo haga.

Legislación provincial

Constitución Chubut. Artículo 109. MEDIO AMBIENTE, INTEGRIDAD

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegure la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños”.

Ley Provincial. Ley XI – Nº 35. Código Ambiental.

Mediante la Ley Provincial Nº XI, “Código Ambiental de la Provincia del Chubut”, se regula la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en la Provincia.

- Decreto Nº 185, Anexo III IAP

Ley Provincial Nº XI Nº35. Ley de Política Hídrica Provincial – Decreto Nº 1540/16

Mediante la presente ley se controla, previene y mitiga la contaminación hídrica. Además, se establecen las normas relacionadas a distintos efluentes vertidos y sus correspondientes calidades.

Legislación municipal

Carta Orgánica Municipal Puerto Madryn 2010

Según el artículo Nº 43 las autoridades municipales deberán llevar adelante una política ambiental basada en la preservación, defensa y mejoramiento del ambiente, controlando a su vez contaminación y consecuencias.

Ordenanza Municipal Nº 5.732/05. Certificado de Gestión Ambiental.

Establece que se debe tramitar anualmente ante el Departamento Ejecutivo Municipal, a través de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente el “Certificado de Gestión Ambiental”. En caso de no cumplirse, los mismos serán los que podrán determinar una clausura preventiva del establecimiento.

Ordenanza Municipal N° 10.691/18. Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Puerto Madryn.

Encargado de realizar, junto poderes públicos municipales, la planificación integral y formular el Plan estratégico de la ciudad. En el mismo se indican los distintos Distritos que conforman la zonificación de la ciudad, con un carácter de regulación de las subdivisiones de la tierra y uso de los suelos. En términos generales tiene informaciones relacionadas a los requisitos debe tener la construcción, condiciones de habitabilidad, horarios de carga y descarga.

Resolución N° 400/15-SEPA reglamentaria de la Ord. N° 7342/09

Todos los proyectos, actividades u obras propuestas a desarrollarse en la ciudad de Puerto Madryn capaces de degradar el ambiente deberán someterse a una Evaluación Ambiental para ser aprobada.

Carta Ambiental Ord. N° 10.633

Según Art. N° 15, se establece que los emprendimientos industriales y de servicios radicados en la ciudad de Puerto Madryn deberán destinar como mínimo un 10% de la superficie total del lote a forestación.

Ubicación y descripción general de la obra

Descripción general

El proyecto consiste en fabricar cerveza libre de gluten a base de malta de sorgo en la ciudad de Puerto Madryn.

El mismo consiste en un proceso productivo que comienza con el pesaje del sorgo y su disposición para el *lavado*. Una vez realizado el lavado de los granos, continúa el proceso de *cocción* donde, básicamente, el mosto se lleva a punto de ebullición para aportar el amargor y aromas presentes en el lúpulo. Además, se esteriliza el mosto, se coagulan proteínas y se evaporan aromas indeseables. Una vez realizado esto sigue la etapa de *enfriamiento*.

A continuación, en la fase de *fermentación* se airea el mosto para luego sembrar la levadura, transformando así el mosto cervecero en cerveza. En este proceso también se forman azúcares y otros compuestos que contribuyen a darle aroma. Por último, se procede a la etapa de maduración donde la cerveza es sometida a bajas temperaturas para que el sabor y los aromas logrados durante el proceso se estabilicen.

Es importante destacar la necesidad de la limpieza y desinfección de las maquinarias, puesto que el producto se destina al consumo humano, por ello al finalizar un lote de producción se realiza dicha limpieza.

Ubicación física del proyecto

El terreno se encuentra ubicado en el barrio Mapu Ngefu, el cual está localizado en la zona norte de la ciudad de Puerto Madryn, a 3 km de la Aeropuerto El Tehuelche.

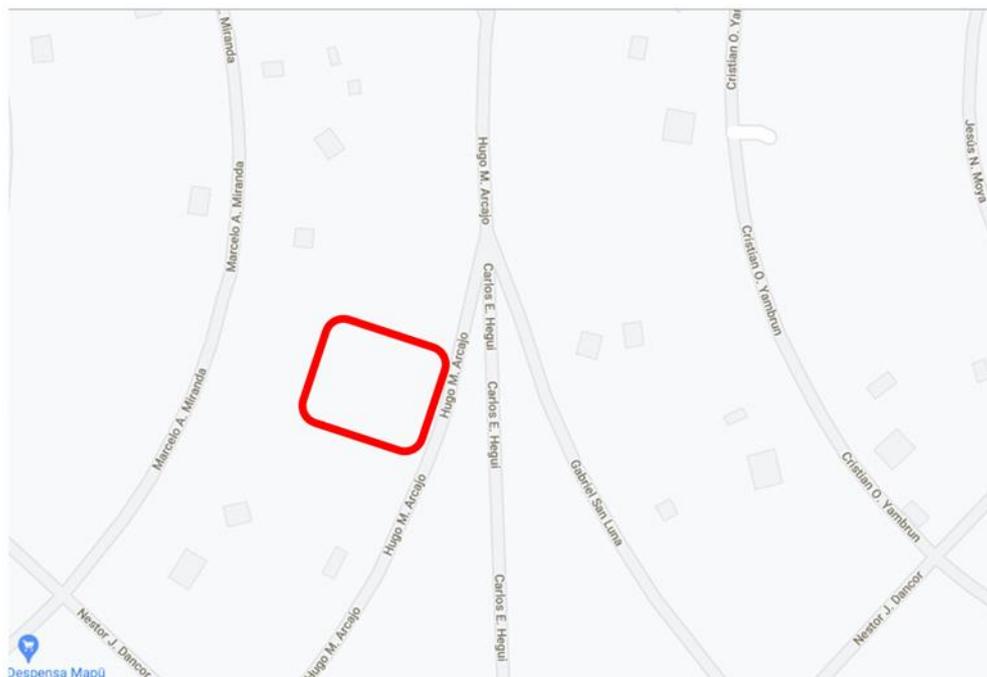


Ilustración 30 Localización del terreno seleccionado

Vías de acceso

Para tener llegada al terreno, debe ingresarse al barrio Mapu Ngefu por la Ruta Nacional N° A010, girando hacia el norte para tomar la calle principal de entrada (frente a Aeropuerto El Tehuelche). Luego, en la rotonda de acceso, se toma la segunda salida hacia la calle Carlos E. Hegui; a 50 metros, doblar en dirección oeste por calle Nestor J. Dancor. Por último, a 130 metros, tomar dirección noreste por calle Hugo M. Arcajo, luego de unos 200 metros, del lado izquierdo, se encuentra ubicado el predio.

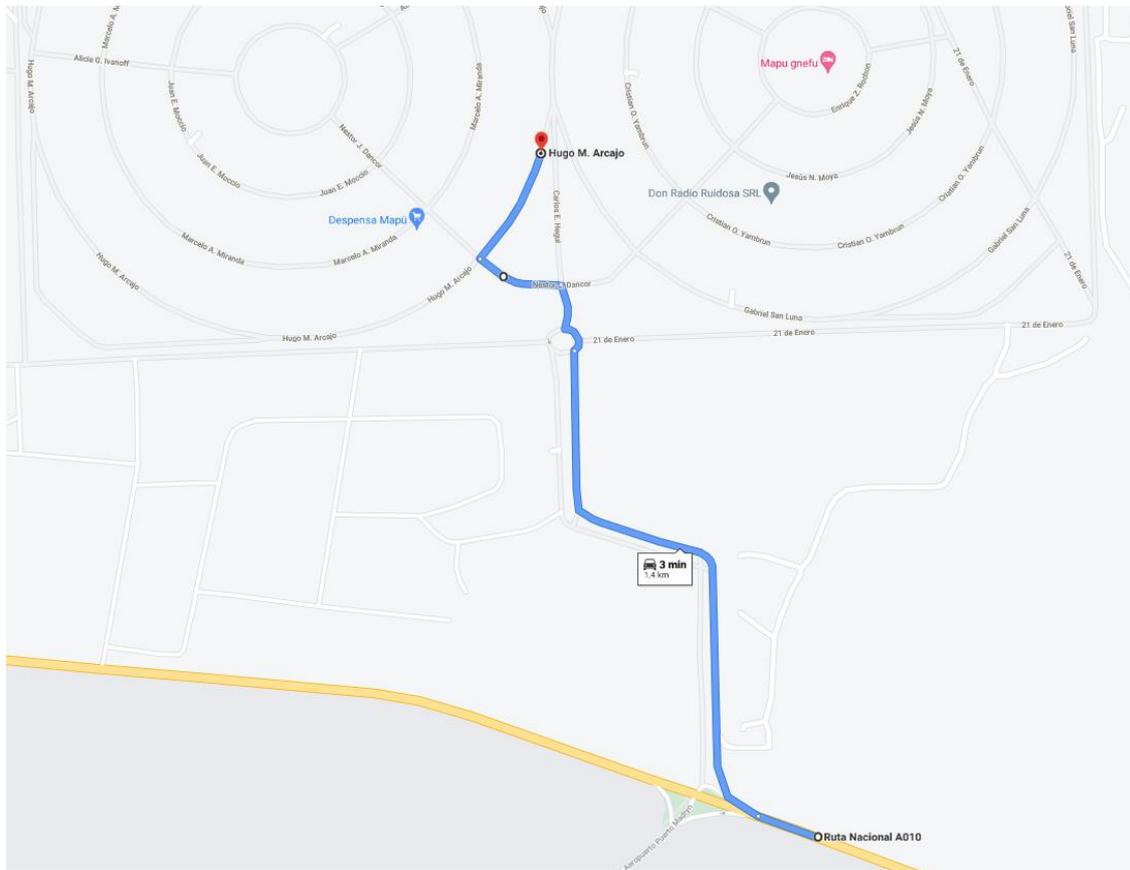


Ilustración 31 Acceso vehicular al terreno seleccionado

Etapa de preparación del sitio y construcción

En esta fase se busca aportar toda la información relacionada con las tareas de preparación del predio antes de la construcción, así como las actividades asociadas a la construcción propiamente dicha.

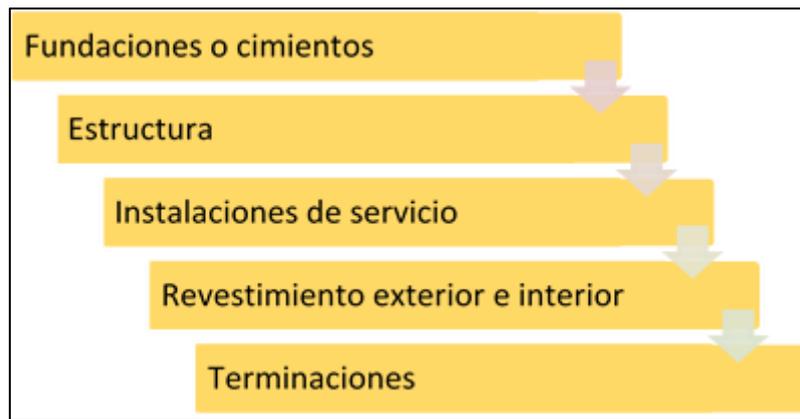


Ilustración 32 Etapas de la construcción

Etapa de operación

En este apartado se detalla la información correspondiente a la etapa de operación del proyecto.

Fuera de planta: Descarga de insumos y materia prima dentro del predio.

Dentro de planta: se prevé un total de 2 personas para realizar las actividades. En cuanto a la materia prima e insumos que ingresan, se realiza un control de calidad previo a su disposición en el almacén para luego ser utilizados en las respectivas etapas del proceso productivo.

Una vez finalizado cada proceso se debe llevar a cabo la limpieza y desinfección de las maquinarias.

A continuación, se anexa un diagrama de procesos simplificado:



Ilustración 33 Diagrama de proceso

Despacho/ comercialización: Se cuenta con un deck de salida de camiones. Se emplean elevadores eléctricos para las maniobras, los cuales serán tercerizados. Los camiones son consolidados en planta en presencia de un personal encargado del sector. Finalizada en la carga se dirigen a los distintos puntos de ventas.

Análisis del ambiente

La ciudad de Puerto Madryn se encuentra ubicada al noroeste de la provincia de Chubut, Argentina, siendo la cabecera del departamento de Biedma.

Se comunica con el sur y el norte del país por medio de la Ruta Nacional N°3, con el oeste de la provincia con la Ruta Provincial N° 25, con la Península Valdés por las Rutas Provinciales N° 1 y N°2.

Además de las vías terrestres mencionadas, posee un aeropuerto llamado “El Tehuelche” y lindera con la ciudad de Trelew, la cual posee el aeropuerto más importante de la zona “Aeropuerto Almirante Marcos A. Zar”.

Por último, posee uno de los principales puertos de la provincia y único con aguas profundas, lo que permite carga y descarga de buques de gran escala.

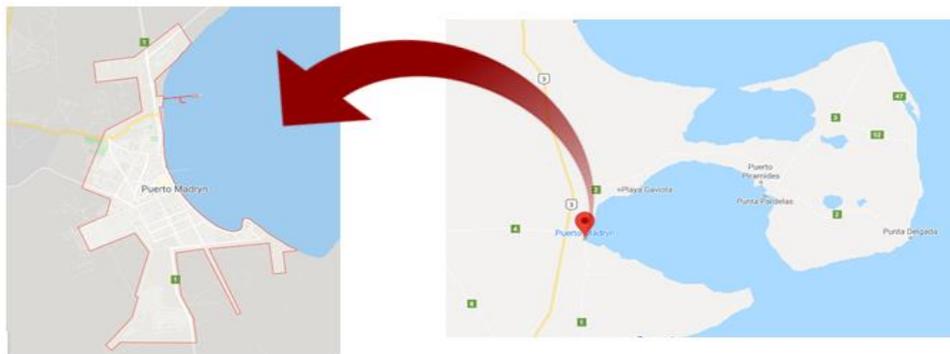


Ilustración 34 Ubicacion geográfica de la localidad seleccionada

Los principales pilares económicos de la ciudad se encuentran en el parque industrial liviano y pesado, incluyendo la producción de aluminio, la actividad pesquera y el turismo. Podría decirse que fueron unas de las causas del crecimiento de la población en las últimas décadas.

Generación de residuos

Producto del desarrollo de la actividad, a lo largo de las tareas se generan diversos residuos que deben ser clasificados y tratados.

Descargas líquidas

- En la etapa de Fermentación se tienen desperdicios por el trasvase.
- Limpieza de equipo.
- Limpieza general.

Generación de residuos sólidos

- Residuos de construcción.
- En la etapa de Molienda se tienen descartes de la malta.
- En la etapa de Filtración de Mosto, se obtiene lo denominado BAGAZO, es el residuo de material luego de extraer su jugo.
- Se tendrán los residuos “urbanos”, comprendido por aquellos generados en el comedor y oficinas principalmente. Pudiéndose tener restos de papeles, plásticos, residuos de refrigerio, entre otros. Incluye los desechos de nylon/bolsas del packaging de los materiales.

Emisión de ruidos

- Dentro de la planta no se identifican ruidos que sean preocupantes, debido a no poseer equipos mecánicos.
- Exteriormente, los ruidos de los motores de los camiones para cargas de material empaquetado, o descarga de insumos y materia prima. De todas formas, su emisión no es considerada importante.

Emisión de gases

- En la etapa de Fermentación se hallan como emisión dióxido de carbono en pequeñas cantidades.
- Emisión de gases por los camiones que transportan materia prima y/o insumos, y producto final.
- Gases emitidos por el sector de cocción. No siendo un potencial contaminante.
- Los auto elevadores son tercerizados eléctricos por lo que no aportan contaminantes gaseosos.

Estimación de residuos generales

A partir del Estudio de Mercado se estima que la mayor demanda mensual será de unos 14.836 litros de cerveza. De esto se obtiene la siguiente información relacionada con los descartes en cada una de las etapas del proceso:

Etapas del proceso	Tipos de Descartes	Cantidad	Unidad
Molienda	Seco	185,45	Kg.
Maceración	Húmedo	10.376,73	Kg.
	Líquido	58,85	Lt.
Lavado de mosto	Líquido	203,84	Lt.
Cocción	Líquido	201,80	Lt.
Fermentación	Líquido	378,38	Lt.
Maduración	Líquido	147,57	Lt.
Gasificado	Líquido	148,36	Lt.
Embalaje	Seco	2761.91	Kg.
Limpieza de equipos	Líquido	114.108,34	Lt.

Cuadro 60 Residuos totales

Como resultado final, se obtiene un total estimado mensual de 115.247,14 lts. de aguas residuales, 10.376,73 Kg. residuos húmedos y 2.947,36 kg. de residuos secos.

Tener en cuenta que se genera una declaración jurada de manejos de residuos, la cual es presentada a la Secretaria de Ecología y Protección Ambiental³².

³² Ver Anexo VIII.

En este apartado se reconocen aquellos impactos que de alguna forma influyen el ambiente donde se lleva a cabo el proyecto.

Identificación de impactos ambientales

Se definen los impactos ambientales potenciales que se hallan en la etapa de construcción y operativa, teniendo en cuenta todos aquellos factores ambientales como el medio físico, biológico y otros que se refieren a las características sociales, económicas y culturales.

Etapa de Construcción

En esta etapa se ven afectados los factores:

- Suelo: por el desarrollo de la actividad propiamente dicha, dada la remoción y adaptación de éste para la instalación del edificio.
- Aire: debido a distintas acciones realizadas se puede tener como resultado polvo en suspensión, emisión de gases de los camiones y olores relacionados con la labor.
- Agua: es necesaria una gran cantidad de este recurso durante esta etapa, no pudiendo recuperarse una vez utilizada.

Etapa Operativa

Para la realización de la actividad industrial se llevan a cabo diferentes acciones que afectan los factores ambientales de la siguiente manera:

- Suelo: por el desplazamiento de camiones para la entrega de mercadería y despacho del producto final.
- Aire: debido a la emisión de gases de los camiones durante las tareas previamente mencionadas y una leve emisión dióxido de carbono en la etapa de fermentación.
- Agua: la fabricación de cerveza utiliza grandes cantidades de este recurso, no sólo para el producto final, sino para la limpieza de los equipos; en esta tarea los desechos de agua rondan un 400% de la producción total, además del agua utilizada para la higiene personal y sanitario.

Del estudio técnico se conoce que cada 40.000 Lt. de cervezas envasados, debe realizarse una limpieza especial o extraordinaria a los equipos de maceración, cocción, fermentación, maduración y embalaje. La misma consiste en un lavado regular con el agregado de un elemento de limpieza diferencial: ácido cítrico.

A nivel antrópico se reconoce un impacto en la economía local, debido a la generación de empleo tanto para la construcción del edificio como para la elaboración del producto.

Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales

Teniendo en cuenta los impactos anteriormente mencionados, se nombran algunas medidas de mitigación y prevención para aquellos factores influenciados por la realización y actividad del proyecto.

Descarga líquida:

- Todos aquellos líquidos obtenidos en la etapa operativa y limpieza de las maquinarias realizadas con detergentes biodegradables son destinados a la planta de tratamiento de desechos líquidos, para posteriormente utilizarse en:
 - Regar predio.
 - Disposición de aguas de rehúso a área de Ecología.
- Los efluentes obtenidos de la limpieza extraordinaria de equipos son puestos a disposición de la empresa Quiquen S.A.

Residuos sólidos:

- Bagazo: Puede ser reaprovechado para alimentación de animales y/o donarse para realizar compost.
- Residuos oficina y planta: Su disposición final es en el Consorcio Público Intermunicipal de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).

Emisión de gases:

- Si bien este impacto en la etapa de cocción no es tan significativo, se procede a colocar una campana de filtración.
- Se colocan árboles alrededor del predio.

Conclusiones de la evaluación de impacto ambiental

Se hallan normativas ambientales que regulan la actividad, sin embargo, no impiden o limitan el desarrollo del proyecto.

Se logran identificar los impactos ambientales que se generan por el desarrollo del proyecto, dando cuenta de la magnitud de cada uno de ellos. A partir de esta identificación, se evalúan las medidas mitigadoras que aportarían a la reducción del efecto.

Al ser los desechos líquidos uno de los impactos más significativos por su volumen, se decide agregar a las inversiones una planta de tratamiento para los mismos.

Capítulo VIII – Estudio Económico

Objetivos generales

El objetivo del estudio económico es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores.

En el presente análisis se determina cuánto es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál es el costo total de la operación de la planta, así como otra serie de indicadores que sirven para la evaluación económica.

Objetivos específicos

- Determinar inversión inicial, amortizaciones y reinversiones.
- Determinar costos directos y directos de la operación.
- Determinar precio de venta
- Estimar ingresos
- Calcular punto de equilibrio monetario.
- Determinar el capital de trabajo necesario.
- Seleccionar las opciones de financiación más convenientes.
- Desarrollar flujo de caja del proyecto
- Obtener VAN y TIR
- Analizar los distintos escenarios ante la variación de variables críticas.

Desarrollo

Inversión inicial

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos (intangibles o tangibles) y diferidos necesarios para iniciar la operación de la empresa.

Con activo tangible se refiere básicamente a los activos que tienen forma física y son propiedad de la empresa, como el terreno, las maquinarias, las herramientas, dinero efectivo, etc.

Por otro lado, los activos diferidos son aquellos bienes y servicios que se abonan de forma anticipada no haciéndose uso inmediato de los mismos. Por ejemplo, seguros, licencias de software, insumos para la producción, entre otros.

Equipos, herramientas y rodados

Se consideran dentro de este rubro a todos aquellos equipos, herramientas y vehículos destinados a la producción de cerveza libre de gluten.

Unidades	Descripción	Valor [US\$]	fletes y seguros [%]	Costo total puesto en planta [US\$]
Equipos				
1	Tanque de agua (10000lts)	USD 981,60	0%	USD 981,60
1	Balanza de precisión	USD 11,63	0%	USD 11,63
1	Báscula 1.5 ton	USD 2.496,30	0%	USD 2.496,30
1	Caldera	USD 39.943,80	0%	USD 39.943,80
1	Equipo de generacion de agua helada	USD 12.972,00	0%	USD 12.972,00
1	Molino de malta	USD 1.900,00	5%	USD 1.995,00
2	Equipo de coccion	USD 61.190,00	5%	USD 125.439,50
1	Fermentador	USD 15.951,00	5%	USD 16.748,55
2	Madurador	USD 15.473,00	5%	USD 31.719,65
1	Embotelladora/ tapadora	USD 16.500,00	5%	USD 17.325,00
1	Etiquetadora	USD 686,94	5%	USD 721,28
Herramientas				USD 250.354,31
1	Lavadora a vapor industrial	USD 6.065,92	0%	USD 6.065,92
2	Apilador Elevador Hidraulico Manual 1500 Kg 2 Mt Pallet	USD 2.263,44	0%	USD 4.526,88
2	Carro Porta Herramientas + 391 Herramientas Gabinete Caja	USD 816,02	0%	USD 1.632,03
Vehiculos				USD 12.224,84
1	Vehiculos utilitarios	USD 10.402,31	0%	USD 10.402,31
			TOTAL	USD 272.981,46

Cuadro 61 Resumen de equipos, herramientas y rodados

Se detallan los valores de cada unidad junto con los costos por fletes y seguros. Estos últimos no se contemplan en aquellos casos en los que el precio final del equipo es “dispuesto en planta”, mientras que en los casos en que el precio de transporte corre por cuenta de la empresa, se toma como referencia el ofrecido por Victor Masson Transportes Cruz del Sur S.A.

Equipos y mobiliario para administración

Se consideran en este rubro los artículos que son necesarios para el desarrollo de la actividad no operativa.

Unidades	Descripción	Valor [US\$]	Costo total en dolares [US\$]
3	Computadora	USD 939,97	USD 2.819,90
2	Impresora/fotocopiadora	USD 495,11	USD 990,22
3	Escritorios	USD 375,99	USD 1.127,96
8	Sillas de oficina	USD 74,52	USD 596,16
1	Gabinets p/efectos pesonales	USD 257,73	USD 257,73
1	Equipos frio calor tipo Split	USD -	USD -
1	Horno microndas	USD 626,64	USD 626,64
6	Silla p/comedor	USD 194,26	USD 1.165,56
1	Mesa p/comedor de personal	USD 119,06	USD 119,06
1	Utensilios de cocina/comedor	USD 94,00	USD 94,00
1	Útiles varios	USD 125,33	USD 125,33
			USD 7.922,57

Cuadro 62 Resumen de equipos y mobiliarios para administración

Obras físicas

Se define el espacio físico necesario para el desarrollo del proyecto, junto con sus valores correspondientes.

Unidades	Descripción	Valor [US\$]
670	[m ²] Terreno	USD 30.000,00
256,2	[m ²] Planta de producción / Almacenes /Equipos auxiliares	USD 97.494,71
133,8	[m ²] Oficlnas y sanitarios	USD 88.435,43
107	[m] Cerramiento Perimetral	USD 3.292,31
25	[m ²] Planta de tratamiento de efluentes	USD 10.250,00
TOTAL		USD 229.472,45

Cuadro 63 Resumen de obras físicas

Activos diferidos

En este rubro se consideran los costos de la dirección del proyecto:

Alícuota	Descripción	Base de cálculo [US\$]	Costo total en dolares [US\$]
3,00%	Planeación e integracion	USD 510.376,48	USD 15.311,29
3,50%	Ingeniería del Proyecto	USD 510.376,48	USD 17.863,18
1,50%	Supervisión	USD 510.376,48	USD 7.655,65
0,50%	Administracion del proyecto	USD 510.376,48	USD 2.551,88
			USD 43.382,00

Cuadro 64 Resumen de activos diferidos

Inversión inicial total

Se resumen los costos en los que se incurren para iniciar el proyecto:

Concepto	Valor de origen
Terreno	USD 30.000,0
Obras	USD 199.472,4
Equipos y maquinarias	USD 250.354,3
Rodados	USD 10.402,3
Mueble y útiles	USD 7.922,6
Herramientas	USD 12.224,8
Inversion [U\$D]	USD 510.376,48
Activos diferidos [US\$]	USD 43.382,00

Cuadro 65 Resumen de inversión inicial

Amortizaciones

El termino amortización hace referencia a la pérdida de valor de un activo a lo largo del tiempo para recuperar la inversión por los bienes mencionados en el apartado anterior (sin considerar el terreno, que es un bien no amortizable).

El objetivo de realizar estas amortizaciones es que el dinero invertido sea recuperado por la vía fiscal.

Teniendo en cuenta que la inversión y el abono se han realizado en el momento de la compra, hacer un cargo en concepto de depreciación significa en realidad un recupero de ese desembolso. Esto aumenta los costos totales, causando por un lado un pago menor de impuestos y, por otro, representa dinero en efectivo disponible en el flujo de caja.

Para analizar las amortizaciones se tienen en cuenta los siguientes conceptos:

- Valor de origen [VO]: valor de adquisición del bien.
- Vida útil [VU]: duración estimada asignada a cada bien.
- Valor residual [VR]: Es la cantidad de dinero que obtendremos una vez que finalice la vida útil del bien (no se aplica a Herramientas o muebles y útiles).
- Valor a amortizar [VA]: resulta de la diferencia entre el valor de origen y el valor residual [VO-VR]. Es el valor que se amortizara en el horizonte del proyecto.

El método elegido para realizar el cálculo es el denominado Amortización Lineal, en el cual la depreciación es considerada como función del tiempo y no del uso del bien, dividiendo el valor a amortizar por la vida útil del mismo y se le asigna igual monto a cada periodo.

Concepto	Valor de Origen	VR	VA	Vu [años]
Terreno	USD 30.000	USD 30.000	USD -	0
Obras	USD 199.472	USD 49.868	USD 149.604	50
Equipos y Maquinarias	USD 250.354	USD 25.035	USD 225.319	10
Rodados	USD 10.402	USD 2.601	USD 7.802	5
Mueble y útiles	USD 7.923	USD -	USD 7.923	3
Herramientas	USD 12.225	USD -	USD 12.225	5

Cuadro 66 Detalle de bienes amortizables

En el siguiente cuadro se observan los valores de las amortizaciones teniendo en cuenta un periodo de 10 años:

Concepto	Vu [años]	1	2	3	4	5
Terreno	0	USD -				
Obras	50	USD 2.992				
E y M	10	USD 22.532				
Rodados	5	USD 1.560				
M y utiles	3	USD 2.641				
Herramientas	5	USD 2.445				
		USD 32.170				
		6	7	8	9	10
		USD -				
		USD 2.992				
		USD 22.532				
		USD 1.560				
		USD 2.641				
		USD 2.445				
		USD 32.170				

Cuadro 67 Detalle de amortizaciones en 10 años

En el siguiente apartado se muestran los valores residuales de los activos anteriormente mencionados. Es el importe que se podría obtener por su venta, una vez que por su antigüedad o sus condiciones de uso ya no pueda servir para la actividad. Como se mencionó con anterioridad, las herramientas y activos diferidos no tienen valor de reventa.

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terreno	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 30.000				
Obras	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 169.552				
Equipos y Maquinarias	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 25.035				
Rodados	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 2.601	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 2.601
TOTALES	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 2.601	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 227.188

Cuadro 68 Valores residuales de los bienes amortizables

Se observan los valores de reventa de los activos en un horizonte de 10 años y el valor residual de una reinversión de rodados a los 5 años.

Reinversiones

Los activos pueden dañarse, desvalorizarse e incluso sufrir un desgaste natural por su uso. Es por eso por lo que, teniendo en cuenta la vida útil de cada uno de ellos, se debe contemplar en el horizonte de análisis una nueva adquisición en caso de corresponder, es decir una reinversión.

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rodados	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 10.402	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
Muebles y útiles	USD -	USD -	USD 7.923	USD -	USD -	USD 7.923	USD -	USD -	USD 7.923	USD -
Herramientas	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 12.225	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
TOTALES	USD -	USD -	USD 7.923	USD -	USD 22.627	USD 7.923	USD -	USD -	USD 7.923	USD -

Cuadro 69 Detalle de reinversiones

Se proyecta una reinversión de rodados y herramientas cada 5 años y de muebles y útiles cada 3 años.

Costos variables

Los costos variables son aquellos que fluctúan en proporción con las cantidades fabricadas. Se determinan los mismos en función de los gastos que lo componen:

- Materia prima: Malta de sorgo, yeso, anhídrido carbónico, lúpulo, clarificante, levadura, ácido cítrico.
- Elementos de limpieza de equipos: Ácido cítrico, detergentes biodegradables.
- Envases y embalajes: Botellas, etiquetas, chapas, cajas.
- Servicios: Transporte, agua, energía eléctrica, gas.
- Impuestos y seguros: Ingresos brutos, tasa de Seguridad e Higiene.

Una vez definidos todos los ítems que lo componen, se definen los costos en los que se incurre para la fabricación de cada presentación de envase a comercializar, para así definir el costo variable unitario para cada producto:

Tamaño de envase	330cc
Participacion en vtas Botellas 330cc	36%
Cantidad de botellas	159782
Concepto	1
Materia Prima	USD 27.139,67
Malta de Sorgo	USD 9.384
Yeso	USD 22
Acido citrico	USD 128
Lupulo	USD 5.209
Clarificante	USD 230
Levadura	USD 6.808
Anhidrido carbonico	USD 5
Acido citrico - para limpieza [Its]	USD 750
Detergente biodegradable [Its]	USD 4.604
Envases y embalajes	USD 70.029,27
Botellas de 330cc	USD 28.043
Etiquetas frontales	USD 23.354
Etiquetas posteriores	USD 10.676
Tapas corona	USD 5.266
Cajas para botellas de 330cc	USD 2.690
Servicios (Energíaa, agua, gas)	USD 23.689,70
Costos de Transporte	USD 6.732
Energía Eléctrica	USD 16.486
Agua Potable	USD 269
Gas	USD 203
Impuestos y seguros	USD 6.720,06
IIBB	USD 5.600
Tasa de habilitacion comercial	USD 1.120
TOTAL	USD 127.578,70
COSTO VARIABLE POR BOTELLA 330CC [USD]	USD 0,80

Cuadro 70 Composición del costo variable unitario para cerveza en botellín 330cc

Tamaño de envase	500cc
Participacion en vtas Botellas 500cc	27%
Cantidad de botellas	80643
Concepto	1
Materia Prima	USD 20.753,86
Malta de Sorgo	USD 7.176
Yeso	USD 17
Acido citrico	USD 98
Lupulo	USD 3.983
Clarificante	USD 176
Levadura	USD 5.206
Anhidrido carbonico	USD 4
Acido citrico - para limpieza [Its]	USD 574
Detergente biodegradable [Its]	USD 3.521
Envases y embalajes	USD 43.992,85
Botellas de 500cc	USD 21.445
Etiquetas frontales	USD 11.787
Etiquetas posteriores	USD 5.388
Tapas corona	USD 2.658
Cajas para botellas de 500cc	USD 2.715
Servicios (Energiaa, agua, gas)	USD 18.115,65
Costos de Transporte	USD 5.148
Energía Eléctrica	USD 12.607
Agua Potable	USD 206
Gas	USD 155
Impuestos y seguros	USD 5.138,87
IIBB	USD 4.282
Tasa de habilitacion comercial	USD 856
TOTAL	USD 88.001,24
COSTO VARIABLE POR BOTELLA 500CC [USD]	USD 1,09

Cuadro 71 Composición del costo variable unitario para cerveza en botellín 500cc

Tamaño de envase	1000cc
Participacion en vtas Botellas 1000cc	37%
Cantidad de botellas	55387
Concepto	1
Materia Prima	USD 28.508,06
Malta de Sorgo	USD 9.857
Yeso	USD 23
Acido citrico	USD 135
Lupulo	USD 5.471
Clarificante	USD 242
Levadura	USD 7.152
Anhidrido carbonico	USD 5
Acido citrico - para limpieza [Its]	USD 788
Detergente biodegradable [Its]	USD 4.836
Envases y embalajes	USD 43.470,47
Botellas de 1000cc	USD 27.984
Etiquetas frontales	USD 8.095
Etiquetas posteriores	USD 3.701
Tapas corona	USD 1.826
Cajas para botellas de 1000cc	USD 1.865
Servicios (Energiaa, agua, gas)	USD 24.884,14
Costos de Transporte	USD 7.071
Energía Eléctrica	USD 17.317
Agua Potable	USD 283
Gas	USD 213
Impuestos y seguros	USD 7.058,89
IIBB	USD 5.882
Tasa de habilitacion comercial	USD 1.176
TOTAL	USD 103.921,56
COSTO VARIABLE POR LITRO [USD]	USD 1,88

Cuadro 72 Composición del costo variable unitario para cerveza en botella 1000cc

Costos fijos

Los costos fijos, son los que permanecerán constantes sin importar los volúmenes de producción.

Es válido aclarar que estos costos solo se comportan como tal en un cierto contexto y a corto y mediano plazo; es decir que, si la empresa aumenta su producción, cambia de tecnología, se muda a otro inmueble o cualquier otra variable que cambie considerablemente la situación, esto producirá un cambio en los costos fijos.

Se calculan los mismos considerando los gastos que lo componen:

- Mano de obra directa: operarios de planta de producción.
- Mano de obra administrativa: Gerente general y responsable administrativo.
- Otros servicios contratados e insumos: energía eléctrica, costo de distribución de agua, transporte de agua potable, gas³³, servicio de mantenimiento, asesoría legal y contable.
- Impuestos municipales.
- Seguros de rodados.

³³ Se consideran solo los ítems que son detallados como fijos en la facturación de cada servicio descripto.

- Seguros de edificios e instalaciones.
- Amortizaciones.

COSTOS FIJOS	
Concepto	1
MO Directa	USD 39.269,60
Operario de prodccion	USD 39.269,60
MO Adm	USD 57.172,72
Gerente General	USD 37.800,00
Responsable administrativo	USD 19.372,72
Otros sevicios contratados e insumos	USD 4.500,02
Energia electrica (FIJO)	USD 279,23
COSTO DISTR.AGUA (FIJO)	USD 294,30
TRANSP.AGUA POTAB. (FIJO)	USD 88,64
Gas (FIJO)	USD 51,43
Servicios de Mantenimiento	USD 3.715,17
Servicio de Internet y telefonia	USD 71,25
Impuestos municipales	USD 190,84
Seguros	USD 2.377,71
Seguros de rodado	USD 817,34
Seguro edif. Inst	USD 1.560,37
Servicios contratados	USD 10.402,48
Vigilancia	USD 7.430,34
Servicios contables	USD 1.486,07
Asesoría técnica	USD 1.486,07
Amortizaciones	USD 32.170,15
TOTAL S/A [U\$D]	USD 113.913,36

Cuadro 73 Detalle de costos fijos

Costos totales

Una vez calculado los costos variables y los costos fijos, de la suma de ambos se tienen como resultado los costos totales. Es importante conocer los mismos, dado que de ellos dependen los beneficios generados por el proyecto, por ejemplo, si se mantiene los ingresos por encima de los costos totales se obtendrán las ganancias.

Punto de equilibrio

Se determina el punto de equilibrio, como la cantidad mínima a producir, donde la empresa no percibe un margen de ganancia, pero cubre los costos provenientes de la actividad, en otras palabras, donde el beneficio es nulo.

Para calcularlo se utiliza la siguiente formula:

$$PEQ_{\$} = \frac{CF}{\sum [(1 - \frac{CV_i}{PV_i}) \times W_i]}$$

Donde:

- PEQ_{\$}: Punto de Equilibrio en ingresos por ventas (\$)
- CF: Costo Fijo
- PV_i: Precio de Venta Unitario del producto i.
- CV_i: Costo Variable Unitario del producto i.
- W_i: Contribución a las ventas totales (\$) del producto i.

Ecuación 4 Ecuación para el cálculo del punto de equilibrio

COSTO VARIABLE POR BOTELLA 330cc [USD]	USD	0,80
COSTO VARIABLE POR BOTELLA 500cc [USD]	USD	1,09
COSTO VARIABLE POR BOTELLA 1000cc [USD]	USD	1,88
Participacion sobre el total - Botellas de 330cc		36%
Participacion sobre el total - Botellas de 500cc		27%
Participacion sobre el total - Botellas de 1000cc		37%
Precio de venta botellas 330cc	USD	1,40
Precio de venta botellas 500cc	USD	2,12
Precio de venta botellas 1000cc	USD	4,25
Costo Fijo [USD]	USD	113.913,36
PUNTO DE EQUILIBRIO [USD]	USD	230.905,79

Cuadro 76 Variables del punto de equilibrio

Una vez calculado el volumen de ventas necesarias para cubrir los costos asociados a la fabricación, sin obtener utilidades, se calculan los volúmenes de producción necesarios para alcanzar dichas ventas, en base a la participación de cada producto con respecto al volumen total de ventas:

Cantidad de botellas [330cc] a vender para alcanzar el punto de equilibrio economico	58508
Cantidad de botellas [500cc] a vender para alcanzar el punto de equilibrio economico	29529
Cantidad de botellas [1000cc] a vender para alcanzar el punto de equilibrio economico	20281
Volumen total de ventas para alcanzar el punto de equilibrio economico [litros]	54353

Cuadro 77 Listros necesarios para lograr el punto de equilibrio

Resolución grafica

A continuacion, se muestra una gráfica del punto de equilibrio donde antes del mismo se observa un area de deficit, es decir donde los ingresos no superan los gastos; al cruzar dicha etapa, diremos que el proyecto se encuentra en un area donde genera beneficios.

Litros	Costos Fijos[USD]	Cant. Botellas 330cc	Cant. Botellas 500cc	Cant. Botellas 1000cc	Costos Variables [USD]	Costos totales [USD]	Ingresos [USD]	Diferencia [USD]
5000	USD 113.913,36	5382	2716	1866	USD 10.762,22	USD 124.675,58	USD 21.241,20	-USD 103.434,38
10000	USD 113.913,36	10764	5433	3731	USD 21.524,44	USD 135.437,81	USD 42.482,40	-USD 92.955,41
15000	USD 113.913,36	16147	8149	5597	USD 32.286,67	USD 146.200,03	USD 63.723,60	-USD 82.476,43
20000	USD 113.913,36	21529	10866	7463	USD 43.048,89	USD 156.962,25	USD 84.964,79	-USD 71.997,46
25000	USD 113.913,36	26911	13582	9328	USD 53.811,11	USD 167.724,47	USD 106.205,99	-USD 61.518,48
30000	USD 113.913,36	32293	16299	11194	USD 64.573,33	USD 178.486,69	USD 127.447,19	-USD 51.039,50
35000	USD 113.913,36	37675	19015	13060	USD 75.335,56	USD 189.248,92	USD 148.688,39	-USD 40.560,53
40000	USD 113.913,36	43057	21731	14925	USD 86.097,78	USD 200.011,14	USD 169.929,59	-USD 30.081,55
45000	USD 113.913,36	48440	24448	16791	USD 96.860,00	USD 210.773,36	USD 191.170,79	-USD 19.602,58
50000	USD 113.913,36	53822	27164	18657	USD 107.622,22	USD 221.535,58	USD 212.411,98	-USD 9.123,60
55000	USD 113.913,36	59204	29881	20522	USD 118.384,45	USD 232.297,81	USD 233.653,18	USD 1.355,38
60000	USD 113.913,36	64586	32597	22388	USD 129.146,67	USD 243.060,03	USD 254.894,38	USD 11.834,35
65000	USD 113.913,36	69968	35313	24254	USD 139.908,89	USD 253.822,25	USD 276.135,58	USD 22.313,33
70000	USD 113.913,36	75351	38030	26119	USD 150.671,11	USD 264.584,47	USD 297.376,78	USD 32.792,31
75000	USD 113.913,36	80733	40746	27985	USD 161.433,33	USD 275.346,70	USD 318.617,98	USD 43.271,28
80000	USD 113.913,36	86115	43463	29851	USD 172.195,56	USD 286.108,92	USD 339.859,17	USD 53.750,26
85000	USD 113.913,36	91497	46179	31716	USD 182.957,78	USD 296.871,14	USD 361.100,37	USD 64.229,23
90000	USD 113.913,36	96879	48896	33582	USD 193.720,00	USD 307.633,36	USD 382.341,57	USD 74.708,21
95000	USD 113.913,36	102261	51612	35448	USD 204.482,22	USD 318.395,58	USD 403.582,77	USD 85.187,19
100000	USD 113.913,36	107644	54328	37313	USD 215.244,45	USD 329.157,81	USD 424.823,97	USD 95.666,16

Cuadro 78 Determinación del punto de equilibrio

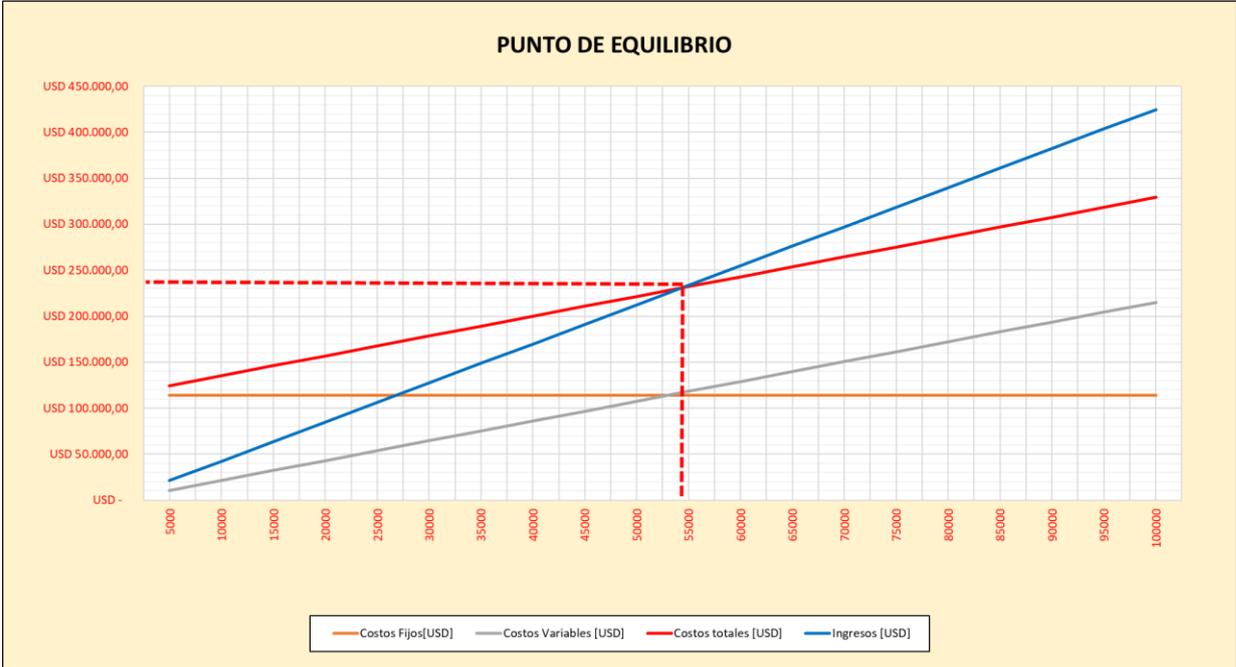


Ilustración 35 Punto de equilibrio gráfico

Capital de trabajo

El capital de trabajo, en conjunto con el activo fijo, forma parte de la inversión inicial definida para la puesta en marcha del proyecto.

Este capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo (Chain, 1996); sirve para cubrir los costos de la primera producción, momento en el cual la empresa aun no genera suficientes ingresos por ventas.

Al utilizar el Método de Déficit Acumulado Máximo, se logra calcular los flujos proyectados de ingresos y egresos conjuntamente, identificando el déficit mayor generado, el cual representa el monto necesario para financiar el capital de trabajo.

Se considera un ejercicio completo representado en 11,5 períodos que simbolizan las 46 semanas laborales, dejando un saldo de dos semanas en concepto de licencias por vacaciones.

Producción

Se analiza la producción en términos de litros anuales, a la vez que se describen las distintas participaciones del producto final: botellas de cerveza de malta de sorgo.

PRODUCCION	CANTIDAD	
	Produccion Anual	Producción mensual
Produccion en litros	148.437	12.908
Produccion en Botellas 330cc	159.782	13.894
Produccion en Botellas 500cc	80.643	7.012
Produccion en Botellas 1000cc	55.387	4.816

Cuadro 79 Producción anual y mensual para el capital de trabajo

Esta producción es equitativamente distribuida a lo largo del ejercicio, a excepción del mes 12, cuando la producción desciende a la mitad debido a que coincide con el tiempo vacacional que por ley corresponde a los empleados.

Desembolsos en el capital de trabajo

Los desembolsos que se realicen durante el ejercicio corresponden a los pagos que se efectúan para poder desarrollar la actividad. La sumatoria de todos ellos constituyen el total de liquidaciones que son necesarias para poder cumplir con la producción del primer ejercicio.

En este sentido, podremos resumirlos de la siguiente forma:

Costos fijos indirectos

Se considera la mano de obra indirecta (o administrativa), los desembolsos en concepto de Seguros e Impuestos y el pago de servicios contratados que sean considerados fijos.

COSTOS FIJOS	DESEMBOLSO			
	Costo Anual		Pago Mensual	
Mano de obra	USD	57.172,72	USD	4.397,90
Seguros e impuestos	USD	2.568,55	USD	214,05
Otros servicios contratados e insumos	USD	14.902,49	USD	1.241,87

Cuadro 80 Costos fijos anuales y mensuales para el capital de trabajo

Estos desembolsos se realizan al fin de cada período, considerando que los meses 6 y 12 se abonan los Sueldos Anuales Complementarios (SAC) de la mano de obra indirecta.

Materias primas

Se analiza la compra de materias primas de forma anual, para ser equitativamente redistribuida durante los 11,5 períodos considerados.

MATERIA PRIMA E INSUMOS	DESEMBOLSO			
	Costo Anual		Costo Unitario (\$/Kg)	
Malta de Sorgo	USD	26.416,68	USD	2.297,10
Yeso	USD	60,80	USD	5,29
Acido citrico	USD	360,82	USD	31,38
Lupulo	USD	14.662,99	USD	1.275,04
Clarificante	USD	648,05	USD	56,35
Levadura	USD	19.166,55	USD	1.666,66
Anhidrido carbonico	USD	13,16	USD	1,14
Acido citrico - para limpieza [Its]	USD	2.111,51	USD	183,61
Detergente biodegradable [Its]	USD	12.961,04	USD	1.127,05
Botellas de 330cc	USD	28.042,97	USD	2.438,52
Botellas de 500cc	USD	21.444,62	USD	1.864,75
Botellas de 1000cc	USD	27.984,05	USD	2.433,40
Etiquetas frontales	USD	43.235,94	USD	3.759,65
Etiquetas posteriores	USD	19.765,69	USD	1.718,76
Tapas corona	USD	9.749,97	USD	847,82
Cajas para botellas de 330cc	USD	2.689,67	USD	233,88
Cajas para botellas de 500cc	USD	2.714,99	USD	236,09
Cajas para botellas de 1000cc	USD	1.864,69	USD	162,15

Cuadro 81 Materia prima para el capital de trabajo

El pago de estos costos se realiza de forma anticipada al inicio de cada mes, asegurando la disponibilidad de todos los insumos en el mes 12, debido a la menor producción, el importe económico destinado a este pago también se ve afectado de igual manera.

Mano de obra directa y otros insumos

En esta etapa se considera la mano de obra operativa o destinada a la producción, los servicios y los impuestos y seguros que son considerados variables (servicios de logística, luz, gas, agua potable).

MANO DE OBRA DIRECTA Y OTROS INSUMOS	DESEMBOLSO		PERIODICIDAD
	Costo Anual	Costo Unitario	
Mano de obra	USD 39.269,60	USD 3.020,74	Mensual
Servicios variables	USD 66.689,50	USD 5.799,09	Mensual
Impuestos y seguros	USD 18.917,83	USD 1.645,03	Mensual
TOTAL DE DESEMBOLSOS			

Cuadro 82 Costos variables anuales y mensuales para el capital de trabajo

Estos desembolsos también son realizados mensualmente al fin de cada período, teniendo en cuenta que los meses 6 y 12 se abonan los Sueldos Anuales Complementarios (SAC) de la mano de obra descripta.

Ingresos por ventas en el capital de trabajo

Los ingresos por ventas están compuestos por todas las cobranzas realizadas por la comercialización de la cerveza de malta de sorgo. En este sentido, se corresponde con los niveles de producción para cada uno de los productos y sus importes unitarios.

VENTAS	DESEMBOLSO (pagos)		PERIODICIDAD
	ANUAL	MENSUAL	
Ventas	USD 630.594,19	USD 54.834,28	Cada 15 días
COBROS	DESEMBOLSO (pagos)		PERIODICIDAD
	ANUAL	MENSUAL	
Ingresos por ventas	USD 630.594,19	USD 54.834,28	15 días de las vtas.
Financiamiento de ventas a 60 días	0%	USD -	

Cuadro 83 Ingresos por ventas anuales y mensuales para el capital de trabajo

Se consideran para este concepto que los plazos de cobranzas son de 15 días luego de que los productos sean dispuestos. Esto significa que luego de producidos los lotes y entregados a los clientes, el capital ingresa a la empresa transcurrido el periodo mencionado; esto provoca que, una vez que inicie el circuito de producción y entrega (a partir del segundo mes) los ingresos por ventas serán cada 15 días.

Déficit acumulado

El Método de Déficit acumulado máximo resulta de la contraposición de los ingresos y egresos para cada período, dando como resultado del proyecto que el mismo se genera en la semana 4 por un total de USD 35.348,93

DÉFICIT ACUMULADO MÁXIMO	-USD 35.348,93	Alcanzado en la 4ª semana
---------------------------------	-----------------------	---------------------------

Cuadro 84 Déficit acumulado máximo del proyecto

En esta instancia se demuestra que el proyecto propuesto es económicamente rentable en el tiempo. Para ello se utilizan los criterios de rentabilidad que toman en cuenta el cambio del valor del dinero a través del tiempo.

El flujo de caja expresa los ingresos y egresos (o costos operacionales reales) presentados cronológicamente, año por año durante la vida o perfil temporal del proyecto, el valor de libros y el valor residual de la inversión al final del periodo de evaluación del proyecto.

Una forma de ordenar los distintos ingresos y egresos que componen el flujo de caja del proyecto considera los cinco pasos básicos del modelo de Flujo de Caja con Ahorro de Impuestos (Chain, 1996):

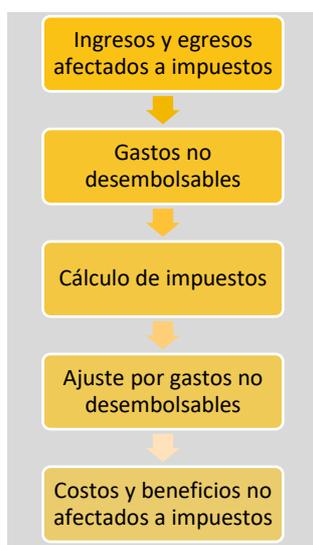


Ilustración 36 Etapas para la construcción del flujo de caja

Los movimientos económicos que se contemplan son los que se clasificaron y analizaron con anterioridad, a saber:

- Ingresos por ventas sujetos a impuestos.
- Ingresos no sujetos a impuestos.
- Egresos deducibles de impuestos (costos totales).
- Impuestos a las ganancias.
- Inversiones y reinversiones.
- Capital de trabajo Ingresos no sujetos a impuestos.
- Amortización del capital.

Por último, para la confección del flujo de caja se considera:

- Horizonte de evaluación: 10 años³⁴ con un periodo inicial 0 que refleja la inversión necesaria para comenzar el proyecto.
- Tasa de referencia: 1.75 %. Plazo fijo en dólares BNA³⁵.

³⁴ En proyectos nuevos, la convención es evaluar los proyectos en este horizonte.

³⁵ Tasa de interés de un plazo fijo en dólares. BCRA

- Impuesto a las ganancias: se contempla la Ley de Impuesto a las Ganancias N° 27.630 según la cual la alícuota del mismo varía en función de una escala de utilidades:

Ganancia neta imponible acumulada				%
Desde		Hasta		
USD	-	USD	47.961,63	25%
USD	47.961,63	USD	47.961,63	30%
USD	47.961,63	En adelante		35%

Cuadro 85 Escala de utilidades sujetas a impuesto a las ganancias

Como resultado de este análisis, el flujo de caja obtenido es el siguiente:

DENOMINACIÓN DEL RUBRO		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ingresos sujetos a impuestos		USD 630.594	USD 641.103	USD 651.636	USD 662.230	USD 672.832	USD 683.407	USD 693.884	USD 704.175	USD 714.234	USD 724.792	
	Egresos deducibles de impuestos		-USD 433.415	-USD 438.668	-USD 444.005	-USD 449.373	-USD 454.744	-USD 460.102	-USD 465.411	-USD 470.624	-USD 475.721	-USD 481.070	
	Otros egresos sujetos a impuestos												
	Interés		USD -										
	Amortizaciones		-USD 32.170	-USD 32.170									
	Resultado antes de impuestos		USD 165.009	USD 170.265	USD 175.461	USD 180.688	USD 185.918	USD 191.134	USD 196.304	USD 201.380	USD 206.342	USD 211.551	
2	Impuestos a las ganancias		-USD 49.503	-USD 51.079	-USD 52.638	-USD 54.206	-USD 55.775	-USD 57.340	-USD 58.891	-USD 60.414	-USD 61.903	-USD 63.465	
	Resultado después de impuestos		USD 115.506	USD 119.185	USD 122.823	USD 126.481	USD 130.142	USD 133.794	USD 137.413	USD 140.966	USD 144.440	USD 148.086	
3	Ajuste por amortizaciones		USD 32.170										
	Inversión		-USD 510.376	-	-	-USD 7.923	-	-USD 22.627	-USD 7.923	-	-	-USD 7.923	-
	Gastos diferidos		-USD 43.382										
	Capital de trabajo												
	Ingresos no sujetos a impuestos		-USD 35.349									USD 35.349	
	CREDITO		USD -										
	AMORTIZACION DE CAPITAL			USD -	USD -								
Ingresos no sujetos a impuestos			USD -	USD -	USD -	USD -	USD 2.601	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 227.188	
Flujo de caja		-USD 589.107	USD 147.677	USD 151.356	USD 147.070	USD 158.651	USD 142.286	USD 158.042	USD 169.583	USD 173.136	USD 168.687	USD 442.792	
Valor actual		USD 145.137	USD 146.194	USD 139.612	USD 148.015	USD 130.464	USD 142.418	USD 150.190	USD 150.700	USD 144.302	USD 372.268		

Cuadro 86 Flujo de caja del proyecto

Para demostrar la viabilidad del proyecto desde el enfoque económico se analizan los siguientes indicadores de rendimiento:

- Valor actual neto (VAN): Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos, descontar la inversión inicial y pagar la rentabilidad solicitada por el inversionista quedara como saldo alguna ganancia, se estaría en condiciones de afirmar que el proyecto es viable desde el punto de vista económico. Este indicador mide el rendimiento del capital; si el mismo arroja un valor mayor que cero, el proyecto generaría ganancias por encima de la tasa de interés que se tome como referencia. El VAN se calcula bajo la siguiente formula:

$$VAN = I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

I_0 = Inversión inicial

n = Horizonte de análisis

F_j = Flujo en el periodo j

i = Tasa de descuento del inversionista

- Tasa Interna de Retorno (TIR): Este indicador se encuentra relacionado con el valor actual neto, también se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. La TIR transforma la rentabilidad del proyecto en un porcentaje o tasa de rentabilidad, siendo comparable con la tasa de rendimiento mínima aceptable, permitiendo determinar la alternativa más rentable.
- Periodo de recupero: es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, se utiliza el método exhaustivo (Baca Urbina, 2013), buscando el momento en que los flujos acumulados sean igual o mayor que la inversión.

VAN:

Esto nos permite afirmar que, bajo las condiciones analizadas, el proyecto genera un resultado total de USD 1.080.191,83 por encima de lo que podría generar la colocación del mismo dinero en un plazo fijo en dólares, bajo una tasa de interés de 1.75% otorgada por el BCRA.

TIR:

El proyecto genera un total de intereses equivalentes anuales de 24,45%.

PERIODO DE RECUPERO:

Recién en el quinto año del horizonte de análisis, el inversionista recuperaría la totalidad del dinero invertido en el proyecto.

Análisis de sensibilidad

En este apartado se analiza la volatilidad del proyecto ante las modificaciones de sus variables más significativas.

Aquí se examina cómo influirían los aumentos o disminuciones de los valores monetarios de dichas variables de manera independiente al resultado económico del proyecto.

El objetivo de este análisis es identificar las variables que mayor impacto tienen en el proyecto, de manera de determinar qué tan sensible es el resultado final ante variaciones de estas.

Las variables que se analizan son las siguientes:

- Precio de venta del producto.
- Costos de envases y embalajes.
- Costos de servicios.
- Costos de materia prima.

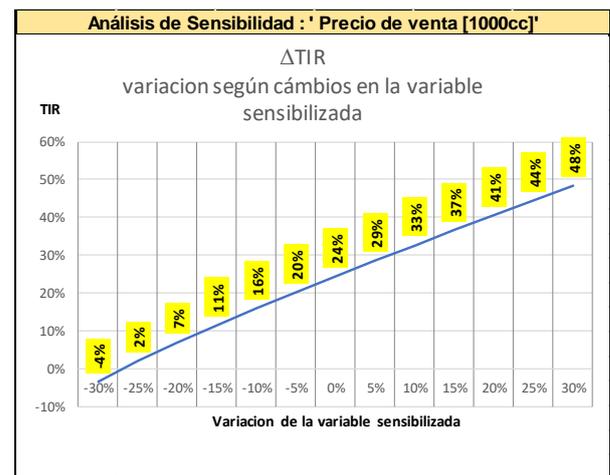
Cabe destacar que se enfocara el análisis en las variables individuales que mayor costo signifiquen para el proyecto.

Variaciones en los precios de venta

Si bien no es posible determinar de manera certera el comportamiento de los potenciales compradores ante aumentos en el precio de venta; si se puede observar hasta qué punto podría reducirse el mismo teniendo aun utilidades positivas.

En este caso, podemos observar que ante reducciones en el precio de venta de un 25% a un 30% el proyecto comenzaría a arrojar una tasa interna de retorno menor a la tasa de corte, por ende, el proyecto dejaría de ser rentable desde el punto de vista económico.

TABLA DE VALORES DE:		Precio de venta [1000cc]		
Variación	Valor entrante	Valor corrido	TIR	VAN
-30%	USD 2,97	USD 2,97	-4%	USD 219.504,22
-25%	USD 3,19	USD 3,19	2%	USD 11.345,00
-20%	USD 3,40	USD 3,40	7%	USD 224.438,58
-15%	USD 3,61	USD 3,61	11%	USD 433.814,02
-10%	USD 3,82	USD 3,82	16%	USD 649.273,29
-5%	USD 4,04	USD 4,04	20%	USD 864.732,56
0%	USD 4,25	USD 4,25	24%	USD 1.080.191,83
5%	USD 4,46	USD 4,46	29%	USD 1.295.651,11
10%	USD 4,67	USD 4,67	33%	USD 1.511.110,38
15%	USD 4,89	USD 4,89	37%	USD 1.726.569,65
20%	USD 5,10	USD 5,10	41%	USD 1.942.028,92
25%	USD 5,31	USD 5,31	44%	USD 2.157.488,19
30%	USD 5,52	USD 5,52	48%	USD 2.372.947,46



Cuadro 87 Resultado de las variaciones porcentuales del precio de venta

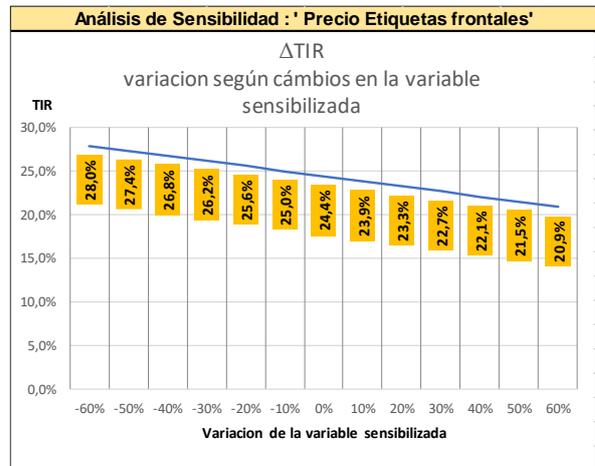
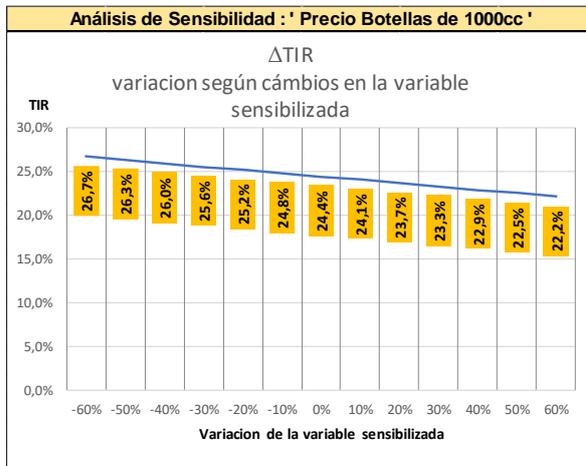
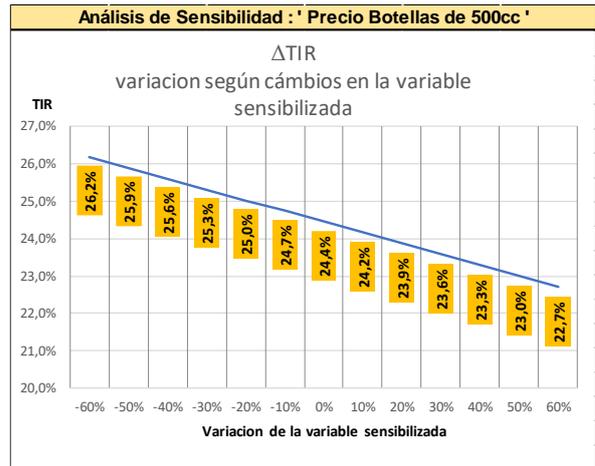
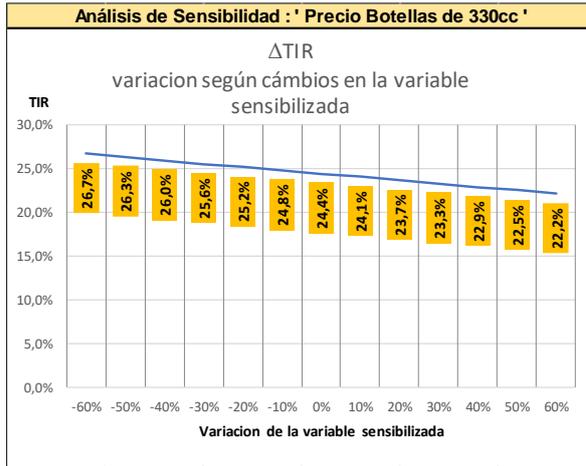
Variaciones de precios en los costos variables

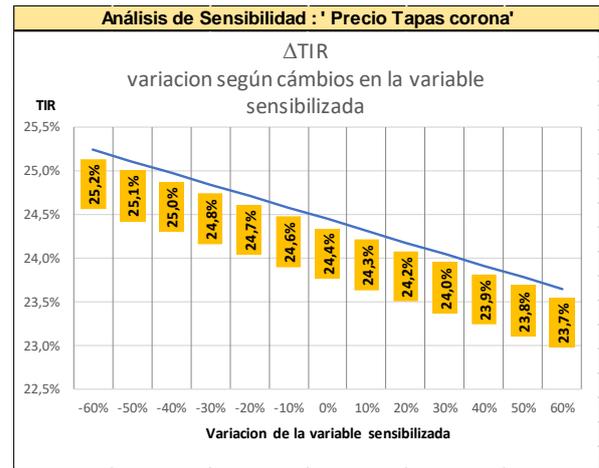
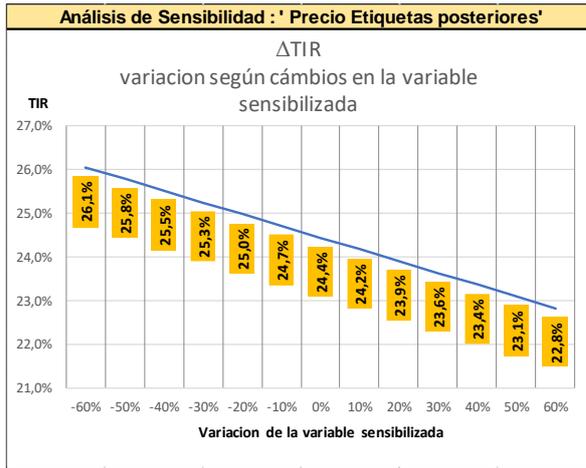
En primera instancia se determina qué conceptos dentro de los costos variables del proyecto tienen mayor impacto para centrar el análisis en ellos.

CONCEPTO	COSTO TOTAL	[%]
Envases y embalajes	USD 157.493	49%
Materia Prima	USD 76.402	24%
Servicios (Energía, agua, gas)	USD 66.689	21%
Impuestos y seguros	USD 18.918	6%
TOTALES	USD 319.502	100%

Cuadro 88 Costos variables a analizar

Materiales de embalaje [49% del total de los costos variables]





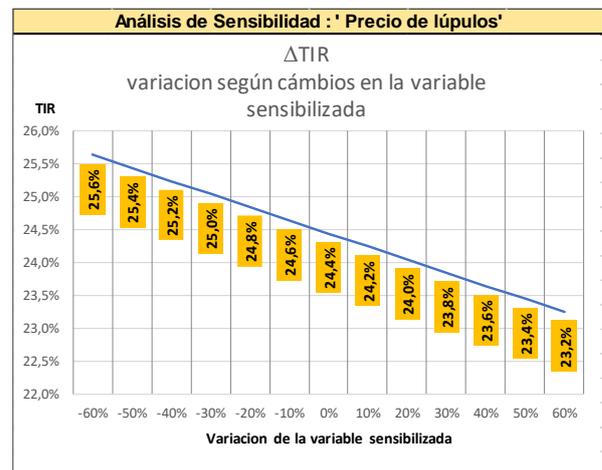
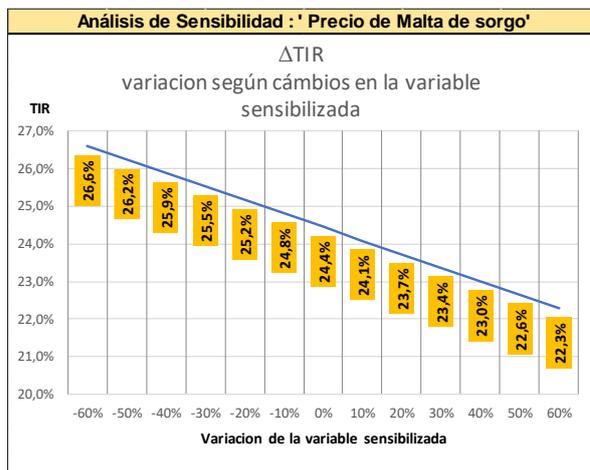
Cuadro 89 Variación de TIR cuando varían los costo de envases y embalajes

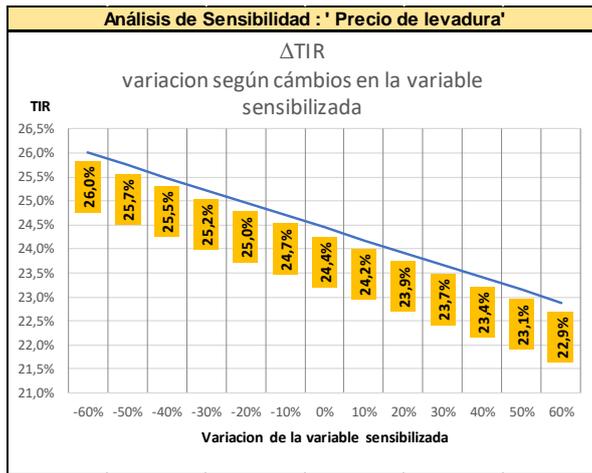
En líneas generales, como se puede ver en los gráficos anteriores, los costos de los insumos y la tasa de rendimiento del proyecto mantienen una relación lineal.

Ante una disminución en el costo de abastecimiento, el proyecto generaría una mejora en su rendimiento y viceversa.

Aun así, la variación en la que cada ítem afecta individualmente no es significativa para el resultado final, de tal manera, que ante aumentos del 60% en el costo de cada uno, las tasas de rendimiento no disminuyen nunca a menos de 20% (que es el caso de las etiquetas frontales).

Materia prima [24% del total de los costos variables]

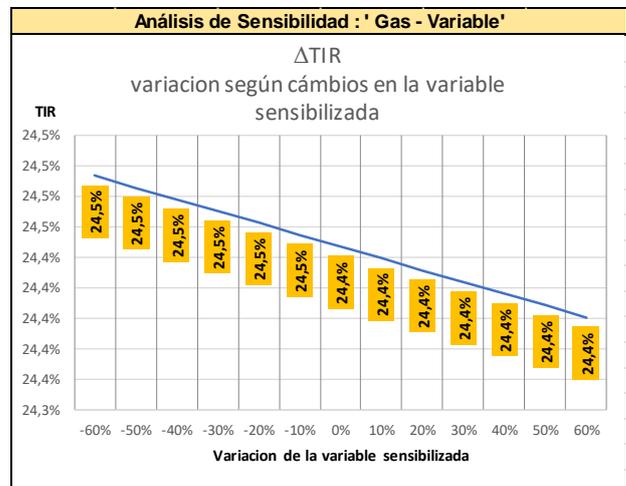
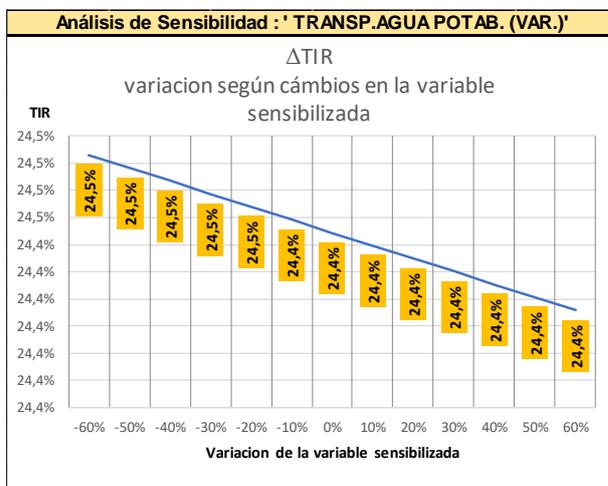
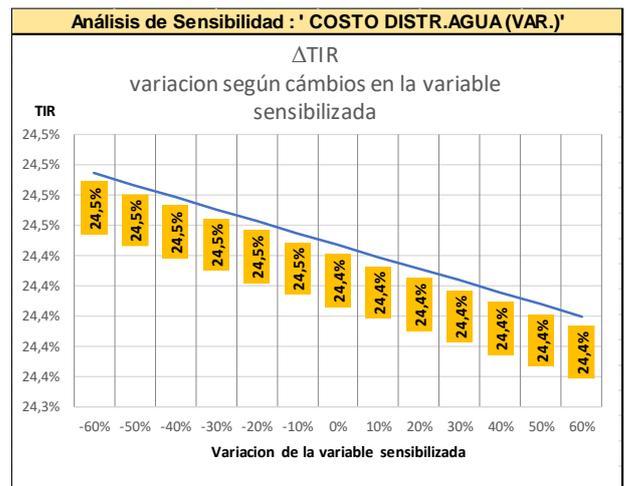
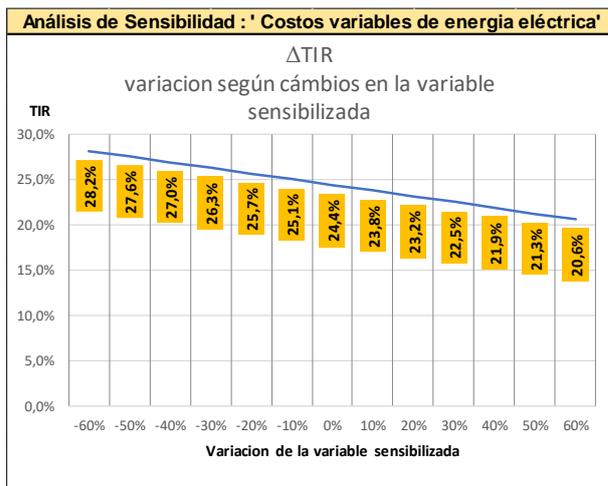




Cuadro 90 Variación de TIR cuando varían los costo de la materia prima

Con respecto a la materia prima, la relación que guardan los precios de los distintos ítems con el rendimiento del proyecto es lineal, y las variaciones individuales de los mismos (hasta con un aumento del 60%) siguen manteniendo la rentabilidad del proyecto.

Servicios [21% del total de los costos variables]



Cuadro 91 Variación de TIR cuando varían los costo de servicios

Al igual que en el caso anterior, los costos de los servicios mantienen una relación lineal con el rendimiento del proyecto y en ningún caso, así se llegue a duplicar el valor de cada ítem, la tasa de rendimiento cae por debajo la tasa de referencia.

En líneas generales, las principales variables independientes del proyecto mantienen una relación lineal con el rendimiento de este.

Aun así, ninguna de ellas en forma individual tiene la suficiente significancia dentro del sistemas de costos, de manera que sus variaciones afecten en forma determinante el resultado del proyecto.

Conclusiones del estudio económico

A través de fuentes primarias, se determinó correctamente la inversión inicial necesaria por un monto total de USD 510.376.

Al igual que en el apartado anterior, se logró determinar exitosamente, a través de fuentes primarias, los costos directos e indirectos de la operación.

Se determinó el punto de equilibrio del proyecto, permitiendo conocer que la escala planteada para el proyecto era suficiente como para afrontar los costos de operación.

Se logró determinar de manera exitosa el flujo de caja del proyecto y, a partir de la información de este, determinar los indicadores de rendimiento (VAN, TIR, periodo de recupero).

El proyecto analizado es viable, desde el punto de vista económico, generando un rendimiento anual del capital invertido del 24,45 %. El potencial inversor podría generar una ganancia de USD 1.080.191,83 por encima de la rentabilidad exigida.

Como punto negativo, cabe mencionar que el inversor no recuperaría el total del capital invertido recién hasta el 5° año del proyecto.

A través de análisis de sensibilidad, se pudo observar que ninguna de las variables independientes del proyecto, tiene el “peso” suficiente dentro del sistema de costo, como para afectar en forma significativa el resultado económico del mismo.

Anexo I: Encuesta

Proyecto final: Cerveza libre de gluten

Encuesta sobre posible demanda de cerveza libre de gluten en Chubut, para el estudio y análisis de la factibilidad de su elaboración y comercialización en la zona.

***Obligatorio**

1. ¿Es usted mayor de edad? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

2. Edad *

Marca solo un óvalo.

- 15 - 19
 20 - 24
 25 - 29
 30 - 34
 35 - 39
 40 - 44
 45 - 49
 50 - 54
 55 - 59
 60 - 64
 65 o más

3. ¿Es usted celiaco? *

Marca solo un óvalo.

- Sí *Salta a la pregunta 5*
 No *Salta a la pregunta 4*

4. ¿Está dispuesto a consumir cerveza libre de gluten? *

Marca solo un óvalo.

Sí Salta a la pregunta 8

No

5. Actualmente ¿Consume usted cerveza? *

Marca solo un óvalo.

Sí Salta a la pregunta 7

No Salta a la pregunta 6

6. En caso de que no consuma cerveza ¿Podría decirnos por qué? *

7. ¿Qué otros tipos de bebidas alcohólicas consume? *

Selecciona todos los que correspondan.

Fernet

Gancia

Vino

Campari

Otro: _____

8. En caso de que consuma o consumiera cerveza libre de gluten ¿Qué tipo de cerveza le gustaría? *

Marca solo un óvalo.

- Lager
 Stout
 Ipa
 Scotch

9. ¿Dónde adquiere la cerveza libre de gluten? *

Marca solo un óvalo.

- Supermercado
 Negocios específicos para celíacos
 Rotiserías
 Otro: _____

10. ¿Qué tipo de envase le gustaría? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Botella de vidrio 330 ml
 Botella de vidrio 500 ml
 Botella de vidrio 1 lt

Anexo II: Ficha técnica del CO₂ ALIGAL™ 2 para la fabricación de alimentos y bebidas



ALIGAL™ 2 / CO₂



Enciclopedia de los Gases de Air Liquide. Páginas: 333 - 368

Aplicaciones

Gases de calidad alimentaria para el envasado en atmósfera modificada y aplicaciones de enología
Carbonatación de bebidas gaseosas y tirado de cerveza y refrescos.

Information sobre el transporte

Gases licuados

Denominación oficial	Dióxido de carbono
UN-Nr	1013
ADR/RID	Clase 2 Código de Clasificación 2A

Gases refrigerados

Denominación oficial	Dióxido de carbono, líquido refrigerado
UN-Nr	2187
ADR/RID	Clase 2 Código de Clasificación 3A



Ficha de Datos de Seguridad

Gas licuado : 018A-2
Acceso: <https://industrial.airliquide.es>
Gas licuado : 018A-2
Acceso: <https://industrial.airliquide.es>

Propiedades Físicas

Peso molecular	44,01 g/mol
Densidad relativa:	
Densidad relativa, gas	1,52 (aire=1)
Densidad relativa, Gas licuado	0,82 (agua=1)
Densidad relativa, Gas refrigerado	1,03 (agua=1)
Color	incoloro
Número CAS	124-38-9

Propiedades

Identificación de riesgos: en altas concentraciones puede causar asfixia

Rango de inflamabilidad: no es inflamable

Protección personal: asegurar una ventilación adecuada



Botellas

Grifo
ITC EP-6 Tipo C - IS 21,7 x 1,814 derechas
Color ojiva: gris (RAL 7037)



es:ES-ALIGAL™ 2 06/07/2021-V1.3 // Photo Credit: Air Liquide // ALIGAL™ es una marca registrada

Esta ficha está cubierta por el texto que se encuentra en la última página del documento

Especificaciones de producto

Pureza (% Vol. abs)	Impurezas (ppm v/v)	Modo de suministro	Tipo de envase	Presión	Capacidad (kg)	Referencia de producto	
≥ 99,9 Vol. % CO ₂	H ₂ O (5 bar)	≤ 50 ppm v/v	Botella	M20	45 bar	14 kg	IS110M20R0A001
	O ₂	≤ 30 ppm v/v	Botella	M20 TP	45 bar	14 kg	IS110M20T0A001
	CO	≤ 10 ppm v/v	Botella	L50	45 bar	35 kg	IS110L50R0A001
	NO/NO ₂	≤ 10 ppm v/v	Botella	L50 sifón	45 bar	35 kg	IS110L50T0A001
	CnHm	≤ 30 ppm v/v	Bloque	V16	45 bar	560 kg	IS110V16R0A001
	Compuestos orgánicos no volátiles	≤ 5 ppm w/w	Líquido	-			IS110RG
	azufre total (S)	≤ 0,5 ppm v/v					

Información adicional

Producto conforme con Especificaciones E290 y Metodología HACCP.

El CO₂ líquido utilizado para el llenado de las botellas y bloques es conforme a las especificaciones ISBT.

ISBT = International Society of Beverage Technologists

* unidad ppm w/w (aceite y grasa)

Disclaimer

La información contenida en esta ficha de producto es genérica y no obedece a ninguna condición o reglamentación específica o local. Esa ficha debe ser considerada como una recomendación. Air Liquide no asume ninguna obligación o responsabilidad relativa a la totalidad de la información contenida en esta ficha de producto, excepto en relación a las especificaciones del producto, ni al uso de la información relacionada o las consecuencias de dicho uso. Air Liquide no garantiza de ninguna manera, directa o indirectamente, los contenidos de esta ficha.

Esta ficha está cubierta por el texto que se encuentra en la última página del documento

Page 3 / 3

en.ES.AIRLIQUIDE.3.06.000001.V01.01/Producto/Contenido/Air Liquide/AIRLIQUIDE es una marca registrada

Anexo III: Formulario de Solicitud de Inspección Municipal



SOLICITUD DE INSPECCIÓN DE HABILITACION MUNICIPAL
SECRETARÍA DE HACIENDA – DIRECCIÓN GENERAL DE RENTAS

Pto. Madryn,de.....de 20.....

TRÁMITE SOLICITADO:

<input type="checkbox"/>	Alta
<input type="checkbox"/>	Cambio de Domicilio
<input type="checkbox"/>	Cambio o Ampliación de rubro
<input type="checkbox"/>	Renovación

DATOS DEL SOLICITANTE Y DEL ESTABLECIMIENTO:	
Titular/es:	
Documento/s:	N° C.U.I.T.:
Nombre de Fantaseo:	
Rubro Principal:	
Rubro Secundario:	
Domicilio a Habilitar:	
Correo Electrónico:	
Teléfono Celular:	
Domicilio Particular:	Tel. Fijos:
Con/Sin Personal a cargo:	Cantidad:

DE LAS AUTORIZACIONES: DIRECCION DE INSPECCIONES MUNICIPALES
APTO PARA EL DESARROLLO DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:
Autorización:
Observaciones:
Firma: _____ Fecha: _____

Firma y Aclaración del Solicitante/s

LA PRESENTE PLANILLA TIENE CARÁCTER DE DECLARACIÓN JURADA

DE LAS AUTORIZACIONES: DIRECCION GRAL. DE INSPECCION GENERAL Y CONTROL ALIMENTARIO	
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:
Los datos consignados son de carácter de Declaración Jurada, la omisión o falsedad de los mismos será pasible de la acción prevista en el Código Tributario Municipal.	

Anexo IV: Formulario de Uso Conforme



USO CONFORME DE HABILITACION MUNICIPAL	
<i>Para completar por el Solicitante</i>	
DATOS DEL ESTABLECIMIENTO	
Solicitante:	
Nombre de Fantasía o Razón Social:	
Rubros:	
Domicilio a Habilitar:	
Telefono de fijo o celular.:	
NOMENCLATURA CATASTRAL	PARTIDA INMOBILIARIA: _____
Circunscripción:	
Sector:	
Manzana:	
Lote:	

Firma y Aclaración del solicitante:

Fecha:

<i>Para uso exclusivo de la Municipalidad Secretaría de Desarrollo Urbano</i>	
USO DEL SUELO	
ZONA:	Corresponde: SI NO
Firma:	Fecha:
PLANOS DE OBRA	
Aprobado:	SI NO EN TRAMITE Expte. N°: Fecha:
DE LAS AUTORIZACIONES	
Autorización:	
Observaciones:	
Firma:	Fecha:

DE LAS AUTORIZACIONES: SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO

Autorización:

Observaciones:

Firma:

Fecha:

Anexo V: Carta dirigida al Jefe del Departamento de Bromatología

Provincia del Chubut
Ministerio de Salud Dirección de Salud Ambiental
Departamento Provincial de Bromatología



DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE BROMATOLOGÍA

REQUISITOS PARA INSCRIPCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS

ELABORADORES y/o FRACCIONADORES DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y SUPLEMENTOS DIETARIOS

- 1) Llenado de solicitud de Inscripción que se adjunta.
- 2) Memoria descriptiva del establecimiento, donde conste disposición final de residuos sólidos y efluentes industriales.
- 3) Plano del establecimiento firmado por el solicitante.
- 4) Fotocopia de la habilitación Municipal correspondiente que contemple los rubros solicitados.
- 5) Listado de los productos alimenticios que elaborarán en el establecimiento. Se debe colocar cada producto individualmente con su correspondiente denominación, por ejemplo: Fideos secos.
- 6) Certificado de análisis de agua de red de la Sala de Elaboración.
- 7) Copia de constancia de CUIT actualizada.
- 8) Estatuto o contrato social de la empresa, excepto empresa unipersonal.
- 9) Pago de tasa correspondiente.

Nivel central
0280-4427421/4421011
Berwín 226
Trelew

Delegación Esquel
02945-451428
Fontana 1107
Esquel

Delegación C. Rivadavia
0297-4559438
Jesús Gamé y Ruta 3
Comodoro Rivadavia

Delegación P. Madryn
0280-4470203/4
Av. Roca 743
Puerto Madryn

Delegación El Hoyo
0294-4471212
Bº Arrayanes s/n
El Hoyo



..... de de 20..

DIRECCIÓN DE SALUD AMBIENTAL
 AL SR. JEFE DEL DEPARTAMENTO
 PROVINCIAL DE BROMATOLOGÍA
 LIC. DIEGO SABAN
 S...../.....D

Por medio de la presente me dirijo a Ud. con el objeto de solicitarle la inscripción en el establecimiento que a continuación detallo.

Ref.: SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL:

Registro Nacional de Establecimiento (R.N.E) (Tránsito Federal)	
Registro de Establecimiento del Departamento de Bromatología (R.E.D.B) (Tránsito Provincial)	

DENOMINACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:
 DOMICILIO REAL DEL ESTABLECIMIENTO:
 LOCALIDAD:
 TELÉFONO:
 DÍAS Y HORARIOS DE TRABAJO:

CÓDIGO POSTAL:
 CORREO ELECTRÓNICO:

HABILITADO COMO:

ACTIVIDAD	RUBRO

ACTIVIDAD	1. Elaborador, 2. Fraccionador, 3. Dependido, 4. Depósito, 5. Depósito Importador / Exportador, 6. Procesamiento Parcial, 7. Empaque, 8. Otros (a especificar).
RUBRO	A. Cárnicos, B. Vegetales, C. Azucarados, D. Lácteos, E. Farináceos, F. Bebidas Hídricas, G. Bebidas Alcohólicas Fermentadas, H. Bebidas Alcohólicas, I. Estimulantes y Frutuos, J. Aditivos, K. De régimen o Dietéticos, L. Grasas, M. Correctivos y Coadyuvantes, N. Harinas Concentradas, Añiladas y derivados proteicos, O. Otros.

Nivel central
 0280-4427421/4421011
 Berwín 226
 Trelew

Delegación Esquel
 02945-451428
 Fontana 1107
 Esquel

Delegación C. Rivadavia
 0297-4559438
 Jesús Garré y Ruta 3
 Comodoro Rivadavia

Delegación P. Madryn
 0280-4470203/4
 Av. Roca 743
 Puerto Madryn

Delegación El Hoyo
 0294-4471212
 Bº Arroyanos s/n
 El Hoyo



DATOS DE LA EMPRESA:

DENOMINACIÓN DE LA RAZÓN SOCIAL SOLICITANTE:

FORMA JURÍDICA DE LA RAZÓN SOCIAL:

DOMICILIADA EN:

LOCALIDAD:

CÓDIGO POSTAL:

CORREO ELECTRÓNICO

TELÉFONO:

APODERADO:

DNI:

NÚMERO DE CUIT:

DOMICILIO PARTICULAR:

TELÉFONO PARTICULAR:

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL/LOS LOCAL/ES

En la misma habrá que detallar lo requerido a continuación, y en caso que sean más de uno los sectores o locales destinados a la explotación comercial, deberá referirse a cada uno de ellos en particular, independientemente del conjunto.

LOCALES

PAREDES, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Azulejos?

PISOS, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Cerámicas? ¿Tiene zócalos?

CIELORRASOS (Características).

FRISO SANITARIO (Características).

VENTILACIÓN, ¿Puertas o ventanas? ¿Aire acondicionado? ¿Salida al exterior? ¿Posee Mosquiteros?

CONTROL CONTRA INSECTOS, ROEDORES, ETC. Plan de control de plagas.

MESADA, ¿De qué material? Características generales.

PILETAS, Dimensiones, material, agua fría y caliente.

FUENTE DE PROVISIÓN DE AGUA, Tanque, red, con el análisis microbiológico realizado.

MAQUINARIA EXISTENTE, Equipos, mantenimiento de los mismos, (Detalle de la misma).

DESTINO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y/O LÍQUIDOS, Tipo de contenedores, frecuencia de eliminación de residuos.

LUMINARIAS, Tipo de luces, ¿Tiene protección?

DESAGÜES, ¿Destino?

Nivel central
0280-4427421/4421011
Berwín 226
Trelew

Delegación Esquel
02945-451428
Fontana 1107
Esquel

Delegación C. Rivadavia
0297-4559438
Jesús Garré y Ruta 3
Comodoro Rivadavia

Delegación P. Madryn
0280-4470203/4
Av. Roca 748
Puerto Madryn

Delegación El Hoyo
0294-4471212
Bº Arroyanos s/n
El Hoyo



BAÑOS

NUMERO DE UNIDADES:

PAREDES, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Azulejos?

PISOS, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Cerámicas? ¿Tiene zócalos?

CIELORRASOS (Características).

DESAGÜES, ¿Destino?

VESTUARIO

PAREDES, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Azulejos?

PISOS, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Cerámicas? ¿Tiene zócalos?

CIELORRASOS (Características).

DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA:

PAREDES, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Azulejos?

PISOS, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Cerámicas? ¿Tiene zócalos?

TARIMAS (Características).

DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO:

PAREDES, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Azulejos?

PISOS, ¿De qué material son? ¿Color? ¿Cerámicas? ¿Tiene zócalos?

CIELORRASOS (Características).

TARIMAS (Características).

DECLARO LA VERACIDAD DE LO MANIFESTADO EN EL FORMULARIO

FIRMA.....

DNI.....

Nivel central
0280-4427421/4421011
Berwin 226
Trelew

Delegación Esquel
02945-451428
Fontana 1107
Esquel

Delegación C. Rivadavia
0297-4559438
Jesús Garré y Ruta 3
C comodoro Rivadavia

Delegación P. Madryn
0280-4470203/4
Av. Roca 743
Puerto Madryn

Delegación El Hoyo
0294-4471212
Bº Arroyanos s/n
El Hoyo

Anexo VI: Calendario Juliano para año no bisiesto

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Day
1	001	032	060	091	121	152	182	213	244	274	305	335	1
2	002	033	061	092	122	153	183	214	245	275	306	336	2
3	003	034	062	093	123	154	184	215	246	276	307	337	3
4	004	035	063	094	124	155	185	216	247	277	308	338	4
5	005	036	064	095	125	156	186	217	248	278	309	339	5
6	006	037	065	096	126	157	187	218	249	279	310	340	6
7	007	038	066	097	127	158	188	219	250	280	311	341	7
8	008	039	067	098	128	159	189	220	251	281	312	342	8
9	009	040	068	099	129	160	190	221	252	282	313	343	9
10	010	041	069	100	130	161	191	222	253	283	314	344	10
11	011	042	070	101	131	162	192	223	254	284	315	345	11
12	012	043	071	102	132	163	193	224	255	285	316	346	12
13	013	044	072	103	133	164	194	225	256	286	317	347	13
14	014	045	073	104	134	165	195	226	257	287	318	348	14
15	015	046	074	105	135	166	196	227	258	288	319	349	15
16	016	047	075	106	136	167	197	228	259	289	320	350	16
17	017	048	076	107	137	168	198	229	260	290	321	351	17
18	018	049	077	108	138	169	199	230	261	291	322	352	18
19	019	050	078	109	139	170	200	231	262	292	323	353	19
20	020	051	079	110	140	171	201	232	263	293	324	354	20
21	021	052	080	111	141	172	202	233	264	294	325	355	21
22	022	053	081	112	142	173	203	234	265	295	326	356	22
23	023	054	082	113	143	174	204	235	266	296	327	357	23
24	024	055	083	114	144	175	205	236	267	297	328	358	24
25	025	056	084	115	145	176	206	237	268	298	329	359	25
26	026	057	085	116	146	177	207	238	269	299	330	360	26
27	027	058	086	117	147	178	208	239	270	300	331	361	27
28	028	059	087	118	148	179	209	240	271	301	332	362	28
29	029		088	119	149	180	210	241	272	302	333	363	29
30	030		089	120	150	181	211	242	273	303	334	364	30
31	031		090		151		212	243		304		365	31

Anexo VII: Guía para la presentación del Informe Ambiental del proyecto (IAP)

GUIA PARA LA PRESENTACION DEL INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO (IAP)

Nota: el presente documento tiene carácter de guía, como orientación para elaborar el Informe Ambiental del Proyecto. El proponente puede incrementar y/o adecuar toda la información que considere conveniente, de acuerdo con las características de la obra o actividad proyectada y aspectos singulares del medio.

Resumen Ejecutivo

De no más de veinte páginas, debe incluir los objetivos del proyecto, una breve descripción del área de influencia del mismo, los impactos ambientales identificados y sus respectivas medidas de mitigación, así como un esquema del Plan de Gestión Ambiental (PGA).

I. Introducción

I.1. Metodología empleada para la elaboración del Informe Ambiental del Proyecto.

I.2. Autores. Además del responsable inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental, deberán indicarse todos los profesionales intervinientes, DNI y título, indicando su grado de participación (partes en que trabajaron). Deberá estar suscripto por el responsable técnico y por los profesionales intervinientes.

I.3. Marco legal, institucional y político. Deberá desarrollarse el marco normativo nacional, provincial o municipal en el cual se realiza la evaluación de impacto ambiental (leyes, decretos y resoluciones, autoridad de aplicación, etc.). Se deberá incluir aquí toda normativa que afecte o condicione la realización del proyecto, por ejemplo, si existiera alguna ordenanza municipal que regule el uso del suelo o el ordenamiento territorial en el área de afectación directa del proyecto. Igualmente deberá señalarse la documentación ambiental de las administraciones respectivas (Aguas, Minería, Vialidad, Energía, Obras Hídricas, etc) que deban intervenir en el proyecto según su naturaleza. Se deberán adjuntar las certificaciones de las gestiones realizadas, en trámite o aprobadas ante otras autoridades de aplicación que deban intervenir en el proyecto, ya sean municipales, provinciales o nacionales o de organismos crediticios internacionales, como así también de convenios o actas-acuerdo realizados.

I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.

II. Datos generales

II.1. Nombre completo de la empresa u organismo solicitante, indicando nombre, razón social, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.

II.2. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del proyecto, indicando nombre o razón social, localidad o ciudad, domicilio, teléfono, fax y correo electrónico.

II.3. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del documento ambiental, indicando nombre o razón social, número del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría

Ambiental y de la correspondiente Disposición, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.

II.4. Actividad principal de la empresa u organismo.

III. Ubicación y descripción de la obra o actividad proyectada

III.A. Descripción general

III.A.1. Nombre del proyecto.

III.A.2. Naturaleza del proyecto (descripción general del proyecto, objetivos y justificación del proyecto, indicando la capacidad proyectada y la inversión requerida). En esta sección se solicita información de carácter general de la obra o actividad, e información específica de cada etapa, con el objetivo de obtener los elementos necesarios para la evaluación del impacto de la obra o actividad.

III.A.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto.

III.A.4. Vida útil del proyecto.

III.A.5. Adjuntar un programa de trabajo, con la definición del cronograma con escalas temporales y espaciales.

III.A.6. Ubicación física del proyecto. Anexar plano de distribución del proyecto y localización del predio en imagen o plano en una escala acorde y especificando departamento, localidad, ubicación catastral, superficie requerida, entre otros.

III.A.7. Vías de acceso (terrestres y marítimas de corresponder), que se deben detallar e incluir en el plano de localización del predio.

III.A.8. Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto.

III.A.9. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos al predio.

III.A.10. Situación legal del predio.

III.A.11. Requerimientos de mano de obra requerida en las distintas etapas del proyecto, y su calificación.

III.B. Etapa de preparación del sitio y construcción

En este apartado se solicitará información relacionada con las actividades de preparación del sitio previas a la construcción, así como las actividades relacionadas con la construcción misma de la obra o con el desarrollo de la actividad.

III.B.1. Programa de trabajo. Presentar en forma gráfica (v.g. GANTT) fechas de inicio y finalización de la preparación del sitio y construcción, indicando además las principales actividades que se desarrollarán en estas etapas con su respectivo cronograma.

III.B.2. Preparación del terreno. Indicar si para la preparación del terreno se requerirá algún tipo de obra civil (desmonte, nivelación, relleno, despiedre, desecación de lagunas, otros).

En caso de que así sea, especificar:

III.B.2.1. Recursos que serán alterados.

III.B.2.2. Área que será afectada: localización.

III.B.3. Equipo utilizado. Señalar el tipo de maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción, especificando la cantidad y operación por unidad de tiempo.

III.B.4. Materiales. Listar los materiales que se utilizarán en ambas etapas, especificando el tipo, volumen y forma de traslado del mismo.

En caso de que se utilicen recursos naturales de la zona (áridos, arcillas, madera u otros), indicar cantidad y procedencia.

III.B.5. Obras y servicios de apoyo. Indicar las obras provisionales y los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y para la etapa de construcción (construcción de caminos de acceso, puentes provisorios, campamentos, obradores, paradores, entre otros).

III.B.6. Requerimientos de energía.

III.B.6.1. Electricidad. Indicar origen, fuente de suministro, potencia y voltaje. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

III.B.6.2. Combustibles. Indicar tipo, fuente de suministro, cantidad que será almacenada, forma de almacenamiento y consumo por unidad de tiempo.

III.B.7. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales. Especificar si se trata de agua cruda, tratada para reuso o potable, indicando su uso, el origen, proveedor, consumo, traslado y forma de almacenamiento. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

III.B.8. Residuos generados (urbanos, y peligrosos). Listar los tipos de residuos que se generarán durante la etapa de preparación del sitio y la de construcción, indicando cantidad estimada, forma de tratamiento y/o disposición final para cada tipo.

III.B.9. Efluentes generados (cloacales y otros). Indicar caudal, caracterización, tratamiento y/o destino final. Precisar concentración de contaminantes en el punto de descarga a cuerpo receptor. III.B.10. Emisiones a la atmósfera (vehicular y otras) Para fuentes fijas, indicar caudal, caracterización, y tratamiento, precisando concentración de contaminantes en el punto de descarga de la emisión a la atmósfera.

III.B.11. Desmantelamiento de la estructura de apoyo. Indicar el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa.

III.C. Etapa de operación y mantenimiento

La información que se solicita en este apartado, corresponde a la etapa de operación del proyecto, y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del mismo.

III.C.1. Programa de operación. Anexar un diagrama de flujo. Para las industrias de la transformación y extractivas agregar una descripción de cada uno de los procesos.

III.C.2. Programa de mantenimiento.

III.C.3. Equipo requerido para las etapas de operación y mantenimiento de la obra u actividad proyectada. Listar e indicar capacidad.

III.C.4. Recursos naturales del área que serán aprovechados, especificando tipo, cantidad por unidad de tiempo y procedencia.

III.C.5. Indicar las materias primas e insumos (tipo y cantidad) que serán utilizados.

III.C.6. Indicar los productos finales (tipo y cantidad).

III.C.7. Indicar los subproductos (tipo y cantidad) por fase del proceso.

III.C.8. Forma y características de transporte de: materias primas, productos finales, subproductos

III.C.9. Fuente de suministro y voltaje de energía eléctrica requerida, adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

III.C.10. Combustibles, indicar tipo, proveedor, consumo por unidad de tiempo, cantidad que será almacenada, forma de almacenamiento.

III.C.11. Requerimientos de agua cruda, de reuso y potable, y fuente de suministro, en todas las etapas, adjuntar los certificados de factibilidad de los proveedores correspondientes.

III.C.12. Corrientes residuales (sólidas, semisólidas, líquidas y emisiones a la atmósfera) de las diferentes etapas del proyecto. Dependiendo del caudal residual descargado a un cuerpo receptor, se podrá solicitar un modelo de simulación de la descarga o de dispersión a la atmósfera. Deben considerarse todas las corrientes residuales, indicando cantidad por unidad de tiempo, intermitencias, grado de tratamiento y destino final (adjuntando conformidad de recepción en caso de entrega a terceros), discriminadas según su tipo:

- Emisiones a la atmósfera (gases y particulados). (Indicar concentración y caudal másico, de los contaminantes significativos).
- Líquidos cloacales (caracterizar el efluente en el punto de descarga).
- Biosólidos cloacales (en caso de obras de saneamiento cloacal).
- Lodos / barros residuales.

- Líquidos industriales (caracterizar el efluente antes del tratamiento y en el punto de descarga).
- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos industriales (tipificar).
- Residuos peligrosos (discriminar por corriente).
- Emisiones de ruido (indicar niveles continuos y picos), considerando receptores.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Otro/s.

III.D. Etapa de cierre o abandono del sitio

En este punto deberá describir el destino programado para el sitio sus alrededores, al término de las operaciones, especificando:

III.D.1. Programas de restitución del área con descripción de tareas involucradas.

III.D.2. Monitoreo post cierre requerido

III.D.3. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

IV. Análisis del ambiente

En esta sección se deberá describir el medio natural y el socioeconómico, resaltando aquellos aspectos que se consideren particularmente importantes por su sensibilidad y el grado de afectación que provocaría el desarrollo del proyecto, y definiendo la escala espacial con las áreas de intervención y de influencia del proyecto. Como apoyo será necesario anexar una serie de fotografías que muestren el área del proyecto y su zona circundante.

IV.1. Del medio natural físico y biológico: climatología, geología, geomorfología, edafología, hidrología e hidrogeología, oceanografía (si correspondiese por el área de influencia del proyecto), aire, calidad de aguas superficiales y subterráneas, paisaje, ecosistemas, fauna, vegetación, limnología

IV.2. Del medio antrópico: aspectos sociales, económicos y culturales. Población, calidad de vida, servicios e infraestructura, vivienda, educación, salud, seguridad, recreación, estructura socio económica, actividades de los sectores primario, secundario, terciario, medio construido, usos del espacio, asentamientos humanos, valores culturales, otros.

IV.3. De los problemas ambientales actuales: situaciones críticas o de riesgo de origen natural o antrópico, conflictos, disfuncionalidades, carencias, endemias, otros.

IV.4. De las áreas de valor patrimonial natural y cultural: reservas, parques nacionales y provinciales, monumentos y asentamientos históricos, arqueología, paleontología, comunidades protegidas, paisajes singulares, otros

V. Identificación de los impactos ambientales potenciales

En esta sección se deberán identificar, analizar y valorar los impactos que se van a presentar en el área de influencia del proyecto, debido a las distintas acciones de cada fase del mismo sobre cada uno de los componentes del ambiente ambientales. Para ello, se puede utilizar la metodología que más convenga al proyecto (listas, superposiciones, redes, matrices, análisis costo beneficio, medición directa, juicio experto, índices e indicadores), o combinar dos o más para obtener una técnica compuesta). Para la valoración de cada impacto se tomarán en consideración la sensibilidad del medio donde se insertará el proyecto, y los criterios existentes concernientes al ambiente y los recursos naturales, ya sean estos provinciales, nacionales o internacionales. Deberán adoptarse los siguientes criterios como mínimo: su carácter (positivo o negativo), intensidad (alto, medio, bajo), duración (permanente o transitoria), extensión (difuso o focalizado). La valoración de cada uno de ellos según cada uno de estos criterios puede basarse en los resultados obtenidos de la aplicación de distintas herramientas (i.e. muestreos a campo, análisis de laboratorio y/o modelos matemáticos, comparados con estándares de calidad ambiental, juicio de expertos, etc).

VI. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados

En este apartado el proponente dará a conocer las medidas y acciones a seguir por el proponente, con la finalidad de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que la obra o actividad provocará en cada etapa de desarrollo del proyecto, incluyendo la de cese o abandono total o parcial del proyecto. Deberán también diseñarse medidas viables y efectivas para potenciar los beneficios ambientales del proyecto. Las medidas y acciones deben presentarse en forma de programa en el que se precisen el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las etapas.

VII. Plan de Gestión Ambiental – PGA

Tiene por objeto organizar la estrategia de gestión ambiental del proyecto a fin de asegurar la adecuada implementación de las medidas formuladas para los impactos identificados, el monitoreo de las variables ambientales que caracterizan la calidad del ambiente y la respuesta frente a contingencias. Este Plan de Gestión Ambiental suele incluir, aunque con distintas denominaciones:

- Programa de seguimiento y control (PSC), y el
- Programa de monitoreo ambiental (PMA).

Los programas de seguimiento y control de cada medida formulada, y de monitoreo ambiental están orientados al seguimiento sistemático de aquellas variables ambientales relacionadas con los impactos identificados. Los programas deben ser planificados, organizados y lo mas específicos posibles, a fin de que sirvan para estimar los cambios en la calidad ambiental y

controlar el cumplimiento de las previsiones derivadas del Informe Ambiental. Deben especificar qué medir o controlar, quien debe realizarlo, cómo, dónde y cuándo.

- Plan de contingencias ambientales (PCA).

Debe especificar el comportamiento frente a un evento extraordinario, tales como explosión, incendio, inundación, derrame o fuga de sustancias peligrosas, e incluso paros o manifestaciones sociales que pueden alterar el desarrollo del proyecto. Este PCA debe incluir la identificación de todos los posibles eventos, su probabilidad de ocurrencia, la importancia o gravedad de la misma (medida por medio de indicadores de población o superficie afectada) y un plan de acción. El plan de acción debe especificar qué hacer, quienes son los responsables de cada tarea, números de teléfono para llamadas de urgencias, etc.

- Programa de Seguridad e Higiene (PSH).

Debe contener las medidas de prevención y recaudos a adoptar, para garantizar la seguridad e higiene laboral, en el marco del conjunto de normas legales que rigen estos aspectos. Eventualmente y dependiendo de la naturaleza del proyecto, y especialmente, del alcance regional del mismo pueden ser necesarios otros programas, entre otros:

- Programa de capacitación (PC).

Debe describir las actividades de transferencia de conocimientos y entrenamiento brindado a los trabajadores, a fin de implementar eficazmente los programas de seguridad e higiene, el de seguimiento y control de las medidas formuladas para proteger el ambiente y el de contingencias ambientales, entre otros programas.

- Programa de fortalecimiento institucional (PFI).

Debe especificar las tareas de capacitación, reorganización o preparación de las instituciones responsables de la aplicación o control del PGA, o de alguno de los programas (PSC, PMA, PCA). En el caso de proyectos importantes, de escala regional o nacional, esto puede implicar la creación de unidades y subunidades de gestión ambiental del proyecto, la creación de autoridades de cuencas, etc.

- Programa de comunicación y educación (PCE).

Debe especificar la modalidad y los instrumentos necesarios para comunicar al público en general los objetivos del proyecto y los resultados del EsIA, especialmente aquella información relevante para la mitigación de los impactos ambientales.

VIII. Conclusiones

Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto, el solicitante deberá realizar un balance (impacto-desarrollo) en donde se discutirán los beneficios que genere el proyecto y su importancia en la economía local, regional o nacional, y la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales.

IX. Fuentes consultadas

En este punto citar todas las fuentes que hayan sido consultadas para la elaboración de este estudio: bibliografía, documentos científicos, sitios de Internet, etc.

X. Anexos

Deben comprender: la copia en formato digital, mapas, planos, documentación de respaldo técnico, certificaciones, convenios, protocolos de muestreo y analíticos, métodos, gráficos, figuras, tablas y fotografías complementarias etc.

Anexo VIII: Declaración jurada de manejo de residuos

DECLARACION JURADA del Manejo de Residuos		
Fecha		
EMPRESA		
CUIT		
Ubicación		
Ubicación catastral		
Se solicita completar TODOS los campos y colocar una línea donde no sea aplicable (tachar), para asegurar que no sea completado con posterioridad a la firma. SOLO SE RECIBIRA EL DOCUMENTO SI PRESENTA LA FIRMA DEL RESPONSABLE Y DEL TITULAR AL PIE DE LAS DOS (2) HOJAS Y EN LOS TODOS LOS ANEXOS QUE PRESENTE		
TITULAR		
DNI		
Teléfono		
E-mail		
CUIT / CUIL		
RESPONSABLE AMBIENTAL ANTE LA SECRETARIA DE ECOLOGIA Y PROTECCION AMBIENTAL		
DNI		
Teléfono		
E-mail		
CUIT / CUIL		
Estudio		
ACTIVIDAD - PROCESO		
Actividad - Rubro		
Continuo/Discontinuo		
Horas de trabajo diarias		
N° total de empleados		
Descripción de la actividad - proceso (Adjuntar memoria descriptiva del mismo y diagrama de flujo)		
MATERIA PRIMA - INSUMOS		
.....(kg/día o kg/mes):		
.....(kg/día o kg/mes):		
.....(kg/día o kg/mes):		
.....(m3/día o m3/mes):		
Agua (m3/día o m3/mes):		
Gas (ej: m3/mes):		
Electricidad (ej: kW/mes):		
PRODUCTOS (si es un proceso de elaboración)		
.....(cantidad/tiempo, ej: Kg/día)		
RESIDUOS SOLIDOS		
Residuos Domiciliarios	Residuos Húmedos	Residuos Secos
Descripción:		
Cantidad / tiempo		
Empresa transportista que los retira		
Lugar de disposición final		
Residuos Industriales (del proceso)		
Descripción:		
Cantidad / tiempo		
Empresa transportista que los retira		
Lugar de disposición final		
Residuos Peligrosos		
Descripción:		
Tipo de residuo:		
Cantidad / tiempo		
Empresa transportista que los retira		
Lugar de disposición final		
Otros residuos sólidos (cartones, nylon, etc)		
Descripción:		
Cantidad / tiempo		
Empresa transportista que los retira		
Lugar de disposición final		

RESIDUOS LIQUIDOS	
Residuos Peligrosos (por ejemplo aceites, tintas, solventes, etc)	
Descripción:	
Tipo de residuo:	
Cantidad / tiempo	
Empresa transportista que los retira	
Lugar de disposicion final	
Efluentes Cloacales	
Tiene cloacas?	
1- En caso de tener pozo ciego, tiene plan de contingencia en caso de rebalses?	
Empresa transportista que los retira	
Efluentes de Procesos productivos	
Cantidad / tiempo	
Lugar de disposicion final	
1- Tiene tratamiento previo si descarga en la red cloacal/cuenca receptor?	
Si no, empresa transportista que los retira	
2- En caso de tener pozo ciego, tiene plan de contingencia en caso de rebalses?	
Empresa transportista que los retira	
Si tiene tratamiento, describir el proceso en una hoja anexa	
Residuos líquidos tratados (Volumen/ tiempo):	
EFLUENTES GASEOSOS	
Descripción:	
Cantidad / tiempo	
El efluente tiene tratamiento previo a la descarga?	
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS Anexar un detalle del manejo de todos los residuos generados. (Prevención) Incluir un plan de acción en caso de que fallen los controles previstos. (Contingencia) SI TUVIERA OTROS RESIDUOS NO COTEMPLADOS EN ESTA PLANILLA, SE SOLICITA AMPLIAR INFORMACION EN UN NUEVO ANEXO	
<p>La empresa autoriza al personal de la Secretaría de Ecología y Protección Ambiental (SEyPA) a efectuar actividades de inspección y monitoreo de los sistemas de tratamiento, descargas, emisiones y vertidos. La presente información reviste el carácter de declaración jurada. Enviar la documentación solicitada a Municipalidad de Puerto Madryn - Secretaría de Ecología y Protección Ambiental Dirección: Belgrano 206 - Teléfono 4456370 - e-mail:controlambiental@madryn.gov.ar</p>	
<p>El certificado de gestión ambiental constituirá el instrumento que certifica el cumplimiento de la normativa ambiental Nacional, Provincial y Municipal, requerido dentro de los requisitos para obtener la habilitación municipal (Art. N° 6 Ord. 5732/05).</p>	
* Anexar copia de pago: Responsable ante la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente	

Bibliografía

- Asociación Celíaca Argentina* . (2010). Obtenido de <http://www.celiaco.org.ar/>
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
- Camara de la Industria Cervecera Argentina. (s.f.). *Cerveceros Argentinos*. Obtenido de <http://www.cervecerosargentinos.org/>
- Cerveceros Argentinos*. (2021). Obtenido de <http://www.cervecerosargentinos.org/quienes-somos>
- Chain, S. C. (1996). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill.
- Domene, A. (2018). *Maestro Cerveceros - Guía para elaborar tu propia cerveza-* . Barcelona: Elipse.
- Euromonitor International. (2021). *Euromonitor International*. Obtenido de <https://www.euromonitor.com/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos República Argentina. (2021). *INDEC - Argentina*. Obtenido de https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyeccionesyestimaciones_nac_2010_2040.pdf
- Kotler, P. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson.
- Ministerio de Salud de la Republica Argentina. (18 de Julio de 1969). *Código Alimentario Argentino - Ley 18.284*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-18284-21841>
- Municipalidad de Puerto Madryn. (15 de Enero de 2019). *Código de Planeamiento Urbano (PDU)*. Obtenido de <https://www.madryn.gob.ar/codigo-de-planeamiento/>
- Municipalidad de Puerto Madryn. (15 de Enero de 2019). *Código de Planeamiento Urbano (PDU)*. Obtenido de <https://www.madryn.gob.ar/codigo-de-planeamiento/>
- Pruneda, A. (2021). *Cocina Delirante*. Obtenido de <https://www.cocinadelirante.com/bebida/caducidad-en-la-cerveza>
- Secretaria de Energia - Presidencia de la Nacion. (s.f.). *Observatorio de Areas Pobladas, Ministerio de Energia y Minería en base a datos de INDEC*. Obtenido de https://apps.se.gob.ar/_des/mediawiki/index.php/P%C3%A1gina_principal