



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
AGRARIAS**

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA BODEGA “JORGE RUBIO” EN GENERAL ALVEAR, MENDOZA

Marina Di Cesare

Tesis de Grado
**INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**

Mendoza, Argentina - 27 de octubre de 2025



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
AGRARIAS**

Tesis de Grado
INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA
PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL
DE LA BODEGA “JORGE RUBIO”
EN GENERAL ALVEAR, MENDOZA**

Autora: Marina Di Cesare - mdicesare@est.fca.uncu.edu.ar

Directora: Laura Abraham - labraham@fca.uncu.edu.ar

Comisión Evaluadora:

- Laura Alturria - lalturria@fca.uncu.edu.ar
- Silvana Zamora - szamora@fca.uncu.edu.ar
- Juan Solsona - jesolsona@fca.uncu.edu.ar

RESUMEN

En los últimos años, la creciente conciencia ambiental en la sociedad ha llevado a las organizaciones a enmarcar sus actividades productivas bajo el paradigma del desarrollo sostenible, por lo que cada vez son más las empresas que se ocupan de gestionar sus impactos ambientales. Bajo esta perspectiva, una de las herramientas más utilizadas es la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), cuyos requisitos son establecidos en la Norma ISO 14001:2015. Este sistema permite mejorar el perfil ambiental de la organización y aumentar su eficiencia operativa al controlar las actividades, los productos y los procesos que causan o podrían causar impactos en el ambiente, orientando así su gestión hacia la sostenibilidad.

Este trabajo de tesis se desarrolló en la Bodega Jorge Rubio, ubicada en el departamento de General Alvear, al sur de Mendoza, Argentina. Se trata de un diagnóstico ambiental realizado en la línea de producción de vinos, considerando desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final. El objetivo general del estudio es diseñar propuestas de mejora para mitigar los impactos ambientales generados, siguiendo el marco ISO 14001:2015. Los objetivos específicos se enfocan en identificar y evaluar los aspectos ambientales para detectar aquellos que puedan generar impactos ambientales significativos, con el fin de priorizar las áreas de mejora y establecer objetivos y acciones de gestión que conduzcan a un modelo de producción sostenible.

Se utilizaron diagramas de flujo para estudiar el proceso productivo, a partir de los cuales se identificaron los aspectos ambientales relacionados a cada etapa, para luego evaluarlos con el fin de detectar aquellos que generen impactos ambientales significativos. La valoración se realizó utilizando matrices con una metodología propia, diseñada para este caso particular, a partir de las cuales se obtuvieron los aspectos ambientales significativos de esta bodega: el uso de agua y de energía eléctrica, la generación de efluentes de limpieza y la generación de residuos sólidos y peligrosos.

A partir de los resultados obtenidos y su posterior análisis, se proponen soluciones que se consideran adecuadas para la situación actual de la bodega. La primera propuesta se enfoca en implementar el SGA en cuestión junto con una política ambiental propia, especificando algunas recomendaciones para su diseño. Luego, para los aspectos significativos, se establecieron objetivos específicos y programas con actividades dedicadas a mitigar los impactos ambientales generados en el proceso productivo de la bodega.

En conclusión, las soluciones propuestas para mitigar los impactos generados ayudarán a mejorar el perfil ambiental de la bodega, cumpliendo con los objetivos planteados inicialmente. De esta forma, la Bodega Jorge Rubio alcanzará un modelo de producción más sostenible, demostrando la importancia de la responsabilidad ambiental dentro del sector vitivinícola. Los esfuerzos empleados no solo significarán una mejora ambiental para el entorno, sino que también incrementarán los efectos beneficiosos para la empresa, ya que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. El éxito del SGA le permitirá a la alta dirección integrar la gestión ambiental para potenciar el éxito económico, ampliando su horizonte hacia nuevos mercados internacionales y cumpliendo con altos estándares de calidad.

Palabras clave: sistema de gestión ambiental, diagnóstico ambiental, propuestas de mejora, aspectos ambientales, bodega.

ABSTRACT

In recent years, the growing environmental awareness within society has led organizations to frame their productive activities under the paradigm of sustainable development. As a result, an increasing number of companies are committed to managing their environmental impacts. From this perspective, one of the most widely used tools is the implementation of an Environmental Management System (EMS), whose requirements are established in the ISO 14001:2015 Standard. This system enables organizations to improve their environmental performance and increase operational efficiency by controlling activities, products and processes that cause or may cause environmental impacts, thereby guiding management toward sustainability.

This thesis was carried out at Bodega Jorge Rubio, located in the department of General Alvear, in the south of Mendoza, Argentina. It consists of an environmental diagnosis of the wine production line, considering the process from the reception of raw materials to the final product. The general objective of the study is to design improvement proposals to mitigate the generated environmental impacts, following the ISO 14001:2015 framework. The specific objectives focus on identifying and evaluating environmental aspects to detect those that may generate significant impacts, in order to prioritize areas for improvement and establish management goals and actions that lead to a sustainable production model.

Flow diagrams were used to study the production process, through which environmental aspects related to each stage were identified and then evaluated to detect those generating significant environmental impacts. The assessment was carried out using matrices with a specific methodology designed for this particular case, which allowed identifying the significant environmental aspects of the winery: water and electricity consumption, generation of cleaning effluents and generation of solid and hazardous waste.

Based on the results obtained and their subsequent analysis, solutions considered appropriate for the winery's current situation were proposed. The first proposal focuses on implementing the EMS along with a specific environmental policy, providing recommendations for its design. Then, for the significant aspects, specific objectives and programs were established with activities aimed at mitigating the environmental impacts generated in the winery's production process.

In conclusion, the proposed solutions to mitigate the identified impacts will help improve the winery's environmental performance, achieving the objectives initially set. In this way, Bodega Jorge Rubio will move toward a more sustainable production model, demonstrating the importance of environmental responsibility within the wine industry. The efforts made will not only result in environmental improvements for the surroundings but will also generate strategic and competitive benefits for the company. The success of the EMS will enable top management to integrate environmental management as a means to enhance economic performance, expand into new international markets, and meet high-quality standards.

Keywords: environmental management system, environmental diagnosis, improvement proposals, environmental aspects, winery.

AGRADECIMIENTOS

A mis papás, Myri y Rubén, quienes toda mi vida me han impulsado a seguir mis sueños y me acompañan a cada paso que doy. Me enseñaron que puedo lograr todo lo que me proponga. Soy quien soy gracias a ustedes.

A mis hermanos, Maxi y Barby, que siempre están a mi lado también, aliviando cargas.

Al resto de mi familia: a mis abuelos, Blanqui, Julio y Nelly, a quienes siempre llevo conmigo. A mis tías y tío, primas y primos. Todos me acompañaron de mil formas en este proceso.

A mis amigas de toda la vida, Belu y Ceci, que están a mi lado desde siempre, atravesando tormentas y arcoíris.

Al hermoso grupo que me llevo de esta facultad, más que amigas, hermanas: Agus D, con quien recorrí esta carrera a la par, que me mantuvo firme a base de mates y horas de estudio, delirios y catarsis. Hile, que también merece un premio por aguantarme en cada momento y estar siempre para escucharme. Agus C, siempre con la palabra justa, ayudándonos a avanzar poniendo el foco en lo importante. Delfi, que se asegura que nunca falte una sonrisa y un abrazo. Meli, quien le aporta la dosis necesaria de calma a este conjunto. Day, que por más que esté lejos, siempre está presente.

También a Ani, a quien también conocí en estos pasillos y desde ese momento se convirtió en una de mis consejeras.

A mi directora, Laura, y a toda la cátedra de Administración y Gerenciamiento Ambiental; que me guiaron con mucha paciencia en este proceso.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y a la Universidad Nacional de Cuyo, por las experiencias y oportunidades que me otorgaron. A mis profesores, compañeros y demás personas de esta comunidad que dejaron su huella en mi formación como ingeniera.

En resumen, quiero agradecer a todas esas personas que de una forma u otra estuvieron presentes durante todos estos años. Cada uno de ustedes dejó su granito de arena en este camino.

Gracias a todos.

ÍNDICES

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS	2
ANTECEDENTES	2
METODOLOGÍA.....	6
RESULTADOS: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	8
CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	8
Localización.....	8
Bodega Jorge Rubio	9
Organigrama.....	11
Análisis FODA.....	11
Partes interesadas.....	12
ELABORACIÓN DE VINOS.....	14
Vino tinto	14
Vino blanco	19
Vino rosado.....	23
Procesos externos a la elaboración	25
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	26
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	27
PROPUESTAS DE MEJORA: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	30
POLÍTICA AMBIENTAL	31
OBJETIVOS AMBIENTALES	32
Acciones propuestas para el logro de los objetivos	32
Programa “Eficiencia Energética”	32
Programa “Emergencia Hídrica”	33
Programa “Nuevas Tecnologías”	34
Programa “Tratamiento de Efluentes”	35
Programa “Gestión Integral de Residuos”	36
Resultados esperados.....	37
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

FIGURAS

Figura 1 - Modelo Planificar, Hacer, Verificar y Mejorar.	4
Figura 2 - Imagen aérea de la Bodega Jorge Rubio.	10
Figura 3 - Organigrama de la bodega Jorge Rubio.	11
Figura 4 - Análisis FODA de la bodega Jorge Rubio.	12
Figura 5 - Diagrama general del proceso de producción de vino tinto.	14
Figura 6 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino tinto.	18
Figura 7 - Diagrama general del proceso de producción de vino blanco.	19
Figura 8 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino blanco.	22
Figura 9 - Diagrama general del proceso de producción de vino rosado.	23
Figura 10 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino rosado.	24
Figura 11 - Diagrama de flujo del proceso de limpieza de la bodega.	25
Figura 12 - Diagrama de flujo correspondiente al mantenimiento de las maquinarias y equipos.	25

TABLAS

Tabla 1 - Partes interesadas. - Fuente: elaboración propia.	13
Tabla 2 - Factores considerados relevantes en el análisis del proceso de elaboración de los vinos. ...	14
Tabla 3 - Matriz de identificación de aspectos ambientales.	26
Tabla 4 - Aspectos ambientales identificados y sus impactos asociados.	27
Tabla 5 - Valoración de los aspectos ambientales identificados.	29
Tabla 6 - Objetivos ambientales establecidos para los aspectos significativos detectados.	32
Tabla 7 - Resultados esperados de la valoración de los aspectos ambientales identificados, luego de aplicar las soluciones propuestas.	38

MAPAS

Mapa 1 - Localización de General Alvear, Mendoza, Argentina.	9
Mapa 2 - Localización y perspectiva aérea de la Bodega Jorge Rubio.	10

INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, los aspectos ambientales no eran considerados significativos dentro de las actividades económicas, pero esta percepción ha cambiado con el tiempo. Actualmente, la creciente concientización de la sociedad sobre las problemáticas ambientales y la necesidad de minimizar los impactos que generan las actividades antrópicas al ambiente han derivado en un enfoque en el cual el Desarrollo Sostenible es el único que puede considerarse válido. Este modelo se basa en lograr el equilibrio de los tres pilares de la sostenibilidad: el ambiente, la sociedad y la economía; permitiendo satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ISO 14001, 2015).

Bajo este paradigma, cada vez más empresas se ocupan de gestionar sus impactos ambientales, para lo cual una de las herramientas más utilizadas es la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA): un método de trabajo que tiene como objetivo conseguir y mantener un determinado comportamiento en torno a alcanzar metas ambientales fijadas previamente. Este sistema permite a la organización mejorar su perfil ambiental y aumentar su eficiencia operativa mediante el control de las actividades, los productos y los procesos que causan o podrían causar impactos en el ambiente (ISO 14001, 2015).

La norma ISO 14001:2015, reconocida internacionalmente, especifica los requisitos para implementar un SGA en una organización, con el objetivo de gestionar sus responsabilidades y mejorar su desempeño ambiental. Previo al diseño de este sistema, es necesario realizar un diagnóstico sobre todos los aspectos ambientales propios de la organización, con el fin de conocer su situación ambiental actual e identificar los sectores que generen impactos significativos, para luego plantear propuestas de mejora o gestión que permitan mitigarlos.

El presente trabajo consta de la realización de dicho diagnóstico ambiental, siguiendo el marco de la norma ISO 14001:2015, en una bodega familiar ubicada en el sur de la provincia de Mendoza. Fue creada en el 2003 por Jorge Rubio, bajo el concepto de Vinos de Autor. Se encuentra en General Alvear, una región vitivinícola de antigua tradición que ofrece suelos profundos y una amplitud térmica única. Posee tres fincas, con más de 55 hectáreas y variedades como Malbec, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, entre otras.

Actualmente esta organización no dispone de un SGA, sin embargo, la alta dirección planea implementarlo en un futuro cercano. Para ello, podrá considerar este trabajo como el primer paso a cumplir. El alcance de este estudio se limita a la línea de elaboración de la bodega, considerando desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final, listo para comercializar tanto en el mercado interno como externo. A partir de los datos obtenidos se diseñarán propuestas de mejora para enfrentar y solucionar los desafíos ambientales que puedan existir, guiando los objetivos empresariales hacia una visión sostenible, demostrando su compromiso con el ambiente.

Este enfoque permitirá mejorar el perfil ambiental de la bodega y aumentará el rendimiento empresarial al optimizar la gestión de los recursos y minimizar los impactos generados por la actividad. De esta forma, la empresa demuestra su responsabilidad ambiental y garantiza la calidad y sostenibilidad de su producción, además de contribuir a mitigar los efectos del cambio climático. Al adoptar prácticas sostenibles puede reducir su impacto ambiental, atraer a consumidores con conciencia ambiental y mejorar su reputación, creando un modelo de negocio más resiliente y responsable a largo plazo.

OBJETIVOS

Objetivo general: Diseñar propuestas de mejora para mitigar los impactos ambientales generados en la línea de producción de la Bodega Jorge Rubio, ubicada en General Alvear, Mendoza, siguiendo el marco ISO 14001:2015.

Objetivos específicos:

- Identificar los aspectos ambientales generados por las operaciones productivas de la bodega, a partir de un diagnóstico de la línea de producción.
- Evaluar los aspectos ambientales de los procesos productivos de la bodega que puedan generar impactos ambientales significativos, con el fin de priorizar las áreas de mejora.
- Proponer objetivos para la gestión de los aspectos ambientales significativos y acciones adecuadas para los procesos y operaciones propios de la bodega.

ANTECEDENTES

La preocupación de la sociedad por las problemáticas ambientales experimentó un incremento sostenido desde la década de los 70. Esto ha quedado plasmado en distintos hitos internacionales que marcaron el desarrollo de la conciencia ambiental global, tales como la Conferencia de Estocolmo de 1972, el Informe Brundtland "*Nuestro Futuro Común*" de 1983 o la Cumbre de la Tierra de 1992 (Ramos Mulero, 2020).

Puntualmente, el concepto de Desarrollo Sostenible se introdujo en el Informe Brundtland: "aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias" (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1983). En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, enfocada en lograr una armonía entre el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del ambiente, debido a que estos elementos están interrelacionados y son esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.

El objetivo principal de este modelo es elevar la calidad de vida al maximizar a largo plazo el potencial productivo de los ecosistemas, utilizando tecnologías adecuadas e innovadoras, incluyendo la participación activa de la población en las decisiones fundamentales (Gallo Mendoza & Sejenovich, 2016). En otras palabras, la Sostenibilidad es un concepto amplio que abarca, en principio y a grandes rasgos, tres dimensiones: ambiental, social y económica; y que intenta abordar todos los aspectos productivos, considerando la relación que existe entre los distintos componentes de cada dimensión.

Actualmente, el desarrollo y la protección ambiental son dos políticas complementarias, de forma tal que las empresas que no incluyan esta última dentro de su filosofía y misión corporativa difícilmente serán capaces de sobrevivir y tener éxito ante otras empresas que sí lo hagan. Los consumidores son cada vez más exigentes en lo relativo al impacto ambiental que generan los bienes y servicios que adquieren, lo cual implica que la preocupación que demuestran las empresas sobre sus aspectos ambientales se convierta en un valor agregado importante, que les otorga ventaja competitiva en el mercado (Viciana, 2005).

Las expectativas de la sociedad en cuanto a desarrollo sostenible, transparencia y responsabilidad han evolucionado dentro del contexto de presiones crecientes en relación a la contaminación del ambiente, el uso ineficiente de recursos, la gestión inapropiada de residuos, el cambio climático, la degradación de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad. Por ello, las organizaciones han adoptado un enfoque sistemático referido a la gestión ambiental, con el fin de contribuir al pilar ambiental de la sostenibilidad (ISO 14001, 2015).

Mediante esta estrategia, las empresas canalizan su potencial hacia un futuro sostenible, introduciendo tecnologías más limpias y ofreciendo servicios que consuman menos energía y recursos. Este es un proceso dinámico, que se ajusta progresivamente de acuerdo con la información que surja de los resultados parciales obtenidos en el análisis, por lo que los objetivos y las metas pueden variar a medida que avanza el diagnóstico (Viciano, 2005).

En este aspecto, la norma ISO 14001:2015 aporta un marco de referencia para proteger al ambiente y responder a sus condiciones cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Plantea un método organizado ideal para contribuir al desarrollo sostenible a través de la prevención y mitigación de impactos ambientales adversos, el apoyo a la organización para cumplir con los requisitos legales y otros relacionados, la mejora del desempeño ambiental, la perspectiva de ciclo de vida del producto, la obtención de beneficios económicos y operativos y la comunicación de la información ambiental a las partes interesadas.

Según la norma, un Sistema de Gestión es un “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y objetivos, además de procesos para el logro de estos objetivos”. Entonces, un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es “parte del sistema de gestión que se usa para gestionar aspectos ambientales, cumplir con requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades”.

También define al riesgo como el “efecto de la incertidumbre”, a las amenazas como “efectos potenciales adversos” y a las oportunidades como “efectos potenciales beneficiosos”. De acuerdo a esto, la organización debe determinar los riesgos y oportunidades relacionados con sus aspectos ambientales, sus requisitos legales y otros requisitos, y las expectativas de las partes interesadas. La información correspondiente a estos tres elementos debe mantenerse documentada.

La base del SGA se fundamenta en el modelo PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Este proceso iterativo, esquematizado en la *figura 1*, permite lograr una mejora continua, vinculando cada elemento de la organización al sistema de gestión planteado. En la etapa inicial se planifican las actividades necesarias para alcanzar el resultado esperado, las cuales se ejecutan en la segunda etapa. El paso siguiente es verificar o comprobar los avances del proceso para luego aplicar las modificaciones que fueran necesarias, de manera que exista una retroalimentación que permita mejorar la planificación.

En esta dinámica, la alta dirección debe asumir el liderazgo y compromiso necesario para el correcto funcionamiento del sistema, asignando los recursos y estableciendo políticas y objetivos ambientales compatibles con la organización. Como puede observarse en la esquematización, el alcance del SGA está determinado por el contexto y es influido por cuestiones internas y externas a la empresa, y por las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

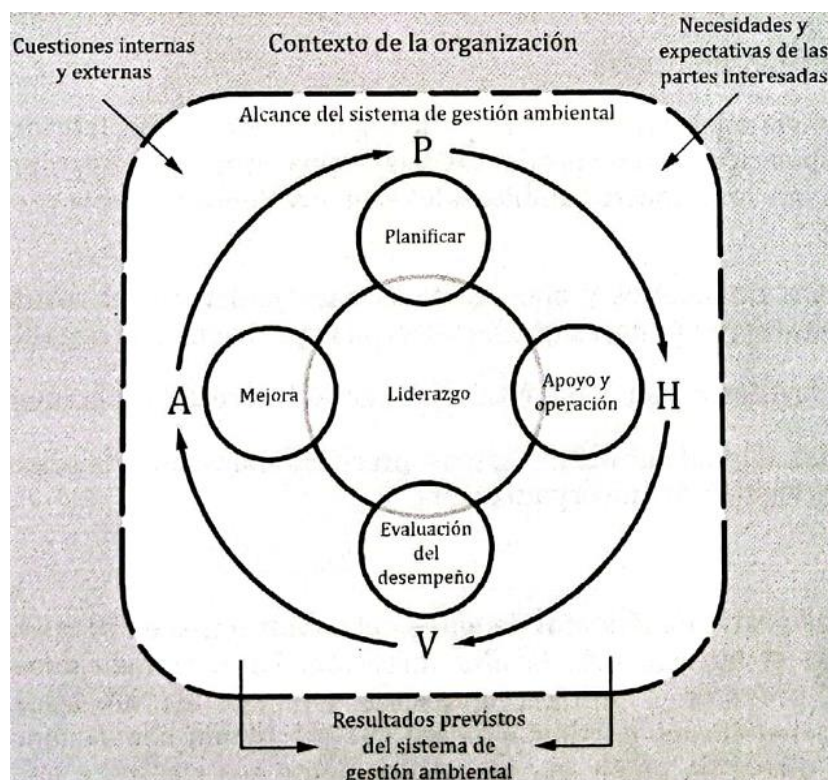


Figura 1 - Modelo Planificar, Hacer, Verificar y Mejorar.

Fuente: International Organization for Standardization (ISO). ISO 14001:2015.

El proceso de implementación del SGA requiere un diagnóstico ambiental previo que permita analizar la situación actual de la bodega para reconocer los aspectos sobre los cuales se debe trabajar. Este es un instrumento de evaluación basado en realizar muestreos, mediciones y observaciones de alguna actividad que ya se encuentra en operación o funcionamiento. Sus objetivos principales son identificar y cuantificar los impactos negativos significativos y riesgos que la actividad esté ocasionando o pueda ocasionar sobre el ambiente y la población; para luego establecer las medidas de control necesarias para prevenir, atenuar o compensar dichos impactos (SICA, 2012).

Para profundizar sobre los términos trabajados en este informe, la ISO 14001:2015 define:

- **Aspecto ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el ambiente.
- **Condición ambiental:** estado o característica del ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.
- **Impacto ambiental:** cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Siguiendo el marco de la norma, al determinar los aspectos ambientales se deben tener en cuenta tanto las actividades, productos y servicios que puede controlar la organización, como también aquellos aspectos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida. Luego, es necesario definir aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, mediante el uso de criterios establecidos. La empresa también debe especificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales y determinar cómo estos se aplican a la organización, ya que deben ser considerados cuando se implemente el SGA.

Una vez identificados los aspectos ambientales se debe implementar un plan de acción para abordarlos e integrar dichas acciones a los procesos del SGA, considerando las opciones tecnológicas y los recursos disponibles, tanto financieros, como operacionales y de negocio. Para ello, se establecerán objetivos ambientales, los cuales deben ser coherentes con la política ambiental de la empresa, ser medibles, permitir seguimiento, documentarse, comunicarse y actualizarse cuando corresponda. La planificación para lograr estos objetivos debe determinar qué se va a hacer, qué recursos se requerirán, quién será responsable, cuándo finalizará y cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances para el logro de los objetivos (ISO 14001, 2015).

METODOLOGÍA

Este trabajo de tesis consta en la realización de un diagnóstico ambiental de la bodega Jorge Rubio, con el fin de identificar los aspectos ambientales significativos asociados a la elaboración de vinos. Para ello, se analizan los diferentes procesos de elaboración de los vinos tintos, blancos y rosados de la bodega, considerando desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto terminado, listo para comercializar, incluyendo su almacenamiento. Se procede entonces con la descripción de las operaciones generales efectuadas en la elaboración, incluyendo un diagrama de flujo de cada proceso que permite identificar los aspectos ambientales relativos a cada actividad, para luego evaluarlos según su significancia. A partir de los resultados de dicho análisis, se diseñan medidas para mejorar las condiciones ambientales de la bodega.

El enfoque de esta tesis se limita exclusivamente a la etapa inicial de planificación del proceso de implementación de un SGA, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015. Para completar el diseño del sistema de gestión, es necesario realizar las demás etapas sistemáticamente. Es importante destacar que el marco de la norma no establece requisitos ni procedimientos concretos para llevar a cabo la evaluación ambiental, por lo que queda en manos de los evaluadores la definición de los criterios a aplicar. Para este caso, se diseña una metodología propia, que se adapta a las particularidades de la bodega y cuenta con parámetros específicos que permiten estructurar el análisis.

1. Descripción del contexto

En la etapa inicial, se especifican las características de la empresa, su entorno y las condiciones relativas al área del proyecto y su área de influencia. La descripción del medio ambiente solo incluye los factores que son impactados directamente por los aspectos ambientales significativos propios de la bodega.

2. Descripción de la actividad

Con el fin de identificar los aspectos ambientales significativos asociados a la actividad, se elaboran diagramas generales de proceso y diagramas de flujo, que permiten desglosar las diferentes etapas y actividades involucradas, así como sus entradas y salidas. De esta manera, se identifican los aspectos ambientales relacionados a cada etapa. Los métodos utilizados para reunir la información necesaria incluyen investigación, entrevistas con las personas responsables del proceso productivo y observación directa.

3. Identificación de aspectos

A partir de los diagramas de flujo obtenidos, se identifican los aspectos ambientales asociados a la línea de elaboración de la bodega, para lo cual se realiza una matriz que relaciona cada etapa con aspectos ambientales que pueden verse afectados en el proceso. El análisis incluye el área de influencia directa y los impactos que la actividad ocasiona sobre el entorno.

4. Valoración de aspectos ambientales

Luego de identificar los aspectos, estos se evalúan mediante la aplicación de una matriz de valoración, desarrollada tomando como referencia distintas metodologías de evaluación de impacto ambiental, tales como Criterios Relevantes Integrados (CRI), Leopold, RIAM y Conesa-Fernandez.

5. Propuestas de mejora

En el último paso, considerando los aspectos ambientales detectados como significativos, se proponen medidas tendientes a prevenir, atenuar o compensar los impactos correspondientes, de forma tal que se neutralice o reduzca su significancia hasta un nivel aceptable para el ambiente. Para ello, se diseñan programas ambientales que incluyen las acciones a realizar para cumplir cada objetivo, detallando el resultado que se espera alcanzar en un rango de tiempo determinado y el personal responsable del cumplimiento de los mismos. En otras palabras, esta última etapa completa la fase de planificación, en la que se plantean objetivos ambientales siguiendo el marco ISO 14001:2015, proponiendo acciones para alcanzarlos.

RESULTADOS: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

Localización

Para comprender la complejidad de una organización es necesario conocer primero el contexto en el que ésta reside. El departamento de General Alvear se localiza en el Oasis Sur de la provincia de Mendoza, 320 km al sudeste de la capital provincial. Cuenta con una superficie aproximada de 14.450 km² donde habitan alrededor de 50.000 habitantes. Se localiza en la intersección de las Rutas Nacionales 188 y 143, formando parte del Corredor Bioceánico Atlántico-Pacífico (PMOT de General Alvear, 2023).

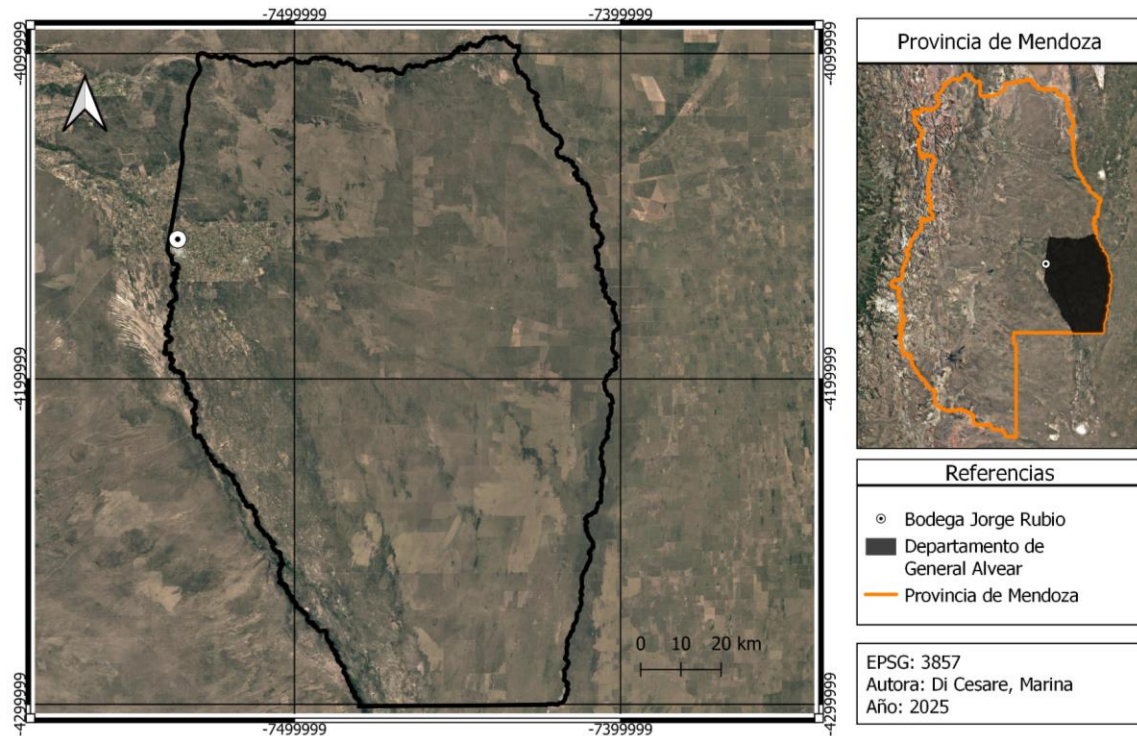
Según el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, presentado en 2023, el departamento se caracteriza por un clima semidesértico, con precipitaciones que rondan los 250 mm anuales, de régimen estival y torrencial. Las heladas se presentan de forma generalizada en casi todo el territorio. El suelo es predominantemente arenoso y franco arenoso, desarrollado sobre sedimentos recientes de arrastre principalmente aluvial, glacial y eólico, modificados por meteorización.

General Alvear cuenta con alrededor de 48.000 hectáreas bajo riego, las cuales representan aproximadamente un 3% del territorio departamental y cumplen un papel preponderante para las explotaciones agrícolas abocadas a vid, frutales, horticultura y forraje que constituye una de las actividades económicas más importantes de la región. Las industrias establecidas en el lugar se dedican principalmente a la elaboración para consumo interno y exportación de productos como vinos, conservas, aceites, frutas en fresco y deshidratadas, además de frutos secos. También se destaca la producción de núcleos para reproducción de colmenas, miel y cera, por medio de la práctica de la apicultura (PMOT de General Alvear, 2023).

La vitivinicultura es una de las industrias que mayor desarrollo ha demostrado en los últimos años, lo cual ha motivado la incorporación de General Alvear en el circuito turístico vitivinícola provincial. Al igual que en el resto de Mendoza, las bodegas están dedicadas a vinos varietales de gran nivel, los cuales se comercializan al mercado interno, regional y nacional, y también se exportan a mercados mundiales, principalmente Estados Unidos, Reino Unido, Brasil, Canadá, otros países de Europa, América y Asia.

El territorio se distingue además por la excelencia de su producción ganadera en condiciones de aridez, ya que el departamento cuenta con extensos campos aptos para el pastoreo (PMOT de General Alvear, 2023). La importancia de esta actividad se visualiza desde hace más de 3 décadas a través de la “Fiesta Nacional de la Ganadería de Zonas Áridas”, que se realiza cada año, movilizandando grandes cantidades de productores y empresarios de todo el país y alrededores.

General Alvear, Mendoza, Argentina



Mapa 1 - Localización de General Alvear, Mendoza, Argentina.

Fuente de datos georreferenciados: SIAT.

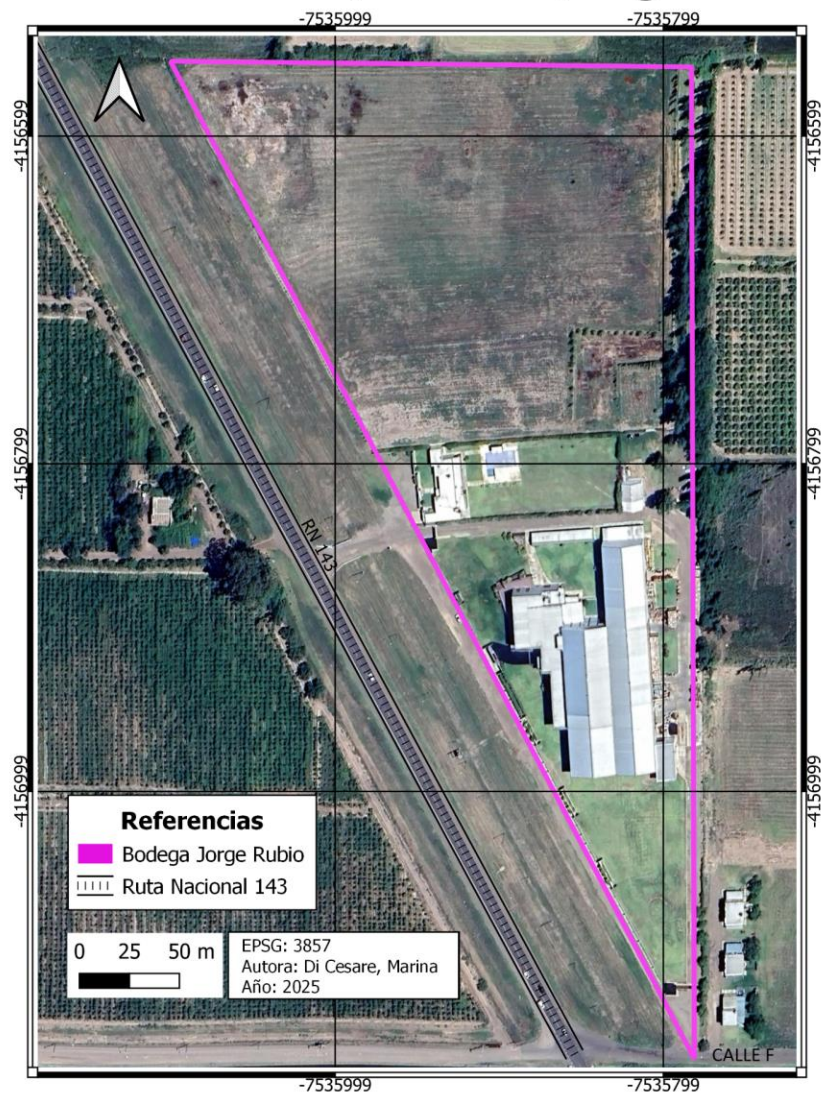
Bodega Jorge Rubio

La bodega Jorge Rubio fue creada en el año 2003 por Jorge Alberto Rubio, bajo el concepto de *Vinos de Autor*. Se encuentra en la intersección entre la RN 143 y calle F, en el departamento de General Alvear, al sur de Mendoza, una región vitivinícola de antigua tradición que ofrece suelos profundos y una amplitud térmica particular. Posee tres fincas, con más de 55 hectáreas y variedades como Malbec, Cabernet Sauvignon y Chardonnay. Cuentan con tecnología avanzada, tanto en la línea de producción como en las fincas, donde poseen sistemas de microaspersión y tela antigranizo.

Actualmente, la capacidad instalada de la bodega alcanza la cifra de 2,2 millones de litros. Su producción cuenta con más de 35 etiquetas, entre las cuales se pueden nombrar líneas muy diversas, pensadas para diferentes públicos y reconocidas en el sur mendocino, tales como *Finca Gabriel*, *Privado*, *A Contramano*, *Gran Reserva* y *Premiado*. Alrededor del 10% de la producción se destina al mercado exterior, llegando a Brasil, Perú, México, USA, Canadá, Alemania, Bélgica, Italia, Hungría, Taiwán y Japón; el 90% restante se comercializa en el mercado interno. La bodega posee una cava de añejamiento con 700 barricas de roble francés y americano, además de una champañera de espumantes de alta gama y una destilería con alambiques franceses. Es importante remarcar que el diagnóstico realizado en este trabajo de tesis solo incluye la línea de producción de las variedades de vinos.

Además de su elaboración, la bodega está especialmente diseñada para recibir turistas y realizar eventos especiales: cuenta con una sala de cata y degustaciones que ocupa el subsuelo del edificio y realizan visitas guiadas diarias en las que reciben contingentes de todo el país. También tienen lazos importantes con las instituciones educativas, ya que reciben alumnos que van a conocer las instalaciones y el proceso de elaboración de vinos, y los más avanzados realizan sus prácticas profesionales y pasantías en la bodega.

Bodega Jorge Rubio General Alvear, Mendoza, Argentina



*Mapa 2 - Localización y perspectiva aérea de la Bodega Jorge Rubio. -
Fuente de datos georreferenciados: SIAT.*



Figura 2 - Imagen aérea de la Bodega Jorge Rubio. - Fuente: <https://www.autorjorgerubio.com.ar/>

Organigrama

A continuación, la *figura 3* presenta el organigrama de la bodega, el cual es un elemento clave para comprender la estructura de la organización y cómo se articulan las responsabilidades, identificando los distintos niveles de las autoridades. En este sentido, la distribución de áreas técnicas, administrativas y operativas adquiere relevancia estratégica, ya que facilita la asignación de las funciones relacionadas al cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos y su supervisión correspondiente.



Figura 3 - Organigrama de la bodega Jorge Rubio.
Fuente: Realizado por la empresa.

Análisis FODA

Para comprender en profundidad la situación actual de la empresa, se realizó un análisis FODA, el cual se muestra en la *figura 4*. Para ello se identificaron las fortalezas y debilidades internas de la organización, además de las oportunidades y amenazas que puedan existir en el entorno. Este instrumento permite realizar una evaluación crítica del contexto y es una base sólida para diseñar estrategias orientadas a mejorar el desempeño y fortalecer la competitividad del negocio.

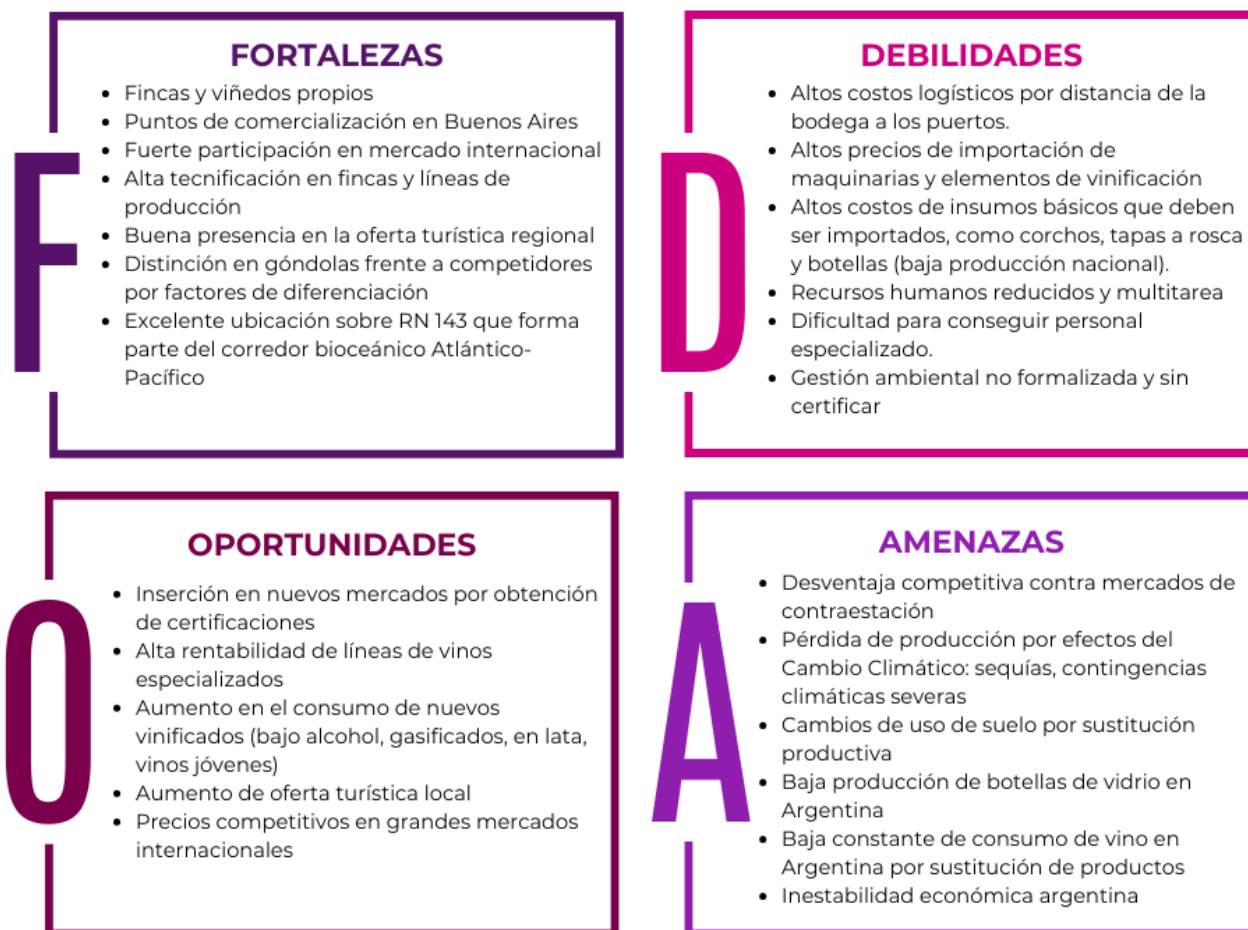


Figura 4 - Análisis FODA de la bodega Jorge Rubio.

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas.

Partes interesadas

Los actores que se relacionan con la empresa, ya sea de manera directa o indirecta, interna o externa, se consideran partes interesadas. Son aquellas personas u organizaciones que pueden afectar, verse afectadas o percibirse como afectadas por una decisión o actividad de la empresa. Resulta fundamental analizar estas relaciones, ya que las expectativas y necesidades de las partes interesadas pueden transformarse en requisitos obligatorios que se deben tener en cuenta al momento de diseñar un SGA. De esta forma, se asegura una gestión orientada a fortalecer estos vínculos y a trabajar en conjunto para cumplir los objetivos institucionales.¹ La *tabla 1* presenta la lista de partes interesadas detectadas para la bodega, junto con sus respectivos intereses, expectativas y requerimientos relevantes.

¹ Referencias: Apunte Sistemas de Gestión Ambiental según ISO 14001:2015. Cátedra de Administración y Gerenciamiento Ambiental – Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Cuyo.

Tabla 1 - Partes interesadas. - Fuente: elaboración propia

Partes Interesadas	Relación	Necesidades / Requisitos / Expectativas
Proveedores de uva	Externa	Cumplimiento de contratos, normativa vigente, estándares de calidad. Verificación de certificaciones. Mantener relaciones comerciales estables.
Proveedores de insumos	Externa	Cumplimiento de pedidos, normativa vigente, pagos a término. Comunicación sobre requisitos técnicos.
Proveedores de servicios complementarios	Externa	Cumplimiento de contratos y normativa vigente. Continuidad de servicios. Seguridad laboral.
Gerencia	Interna	Cumplimiento de objetivos económicos, productivos y ambientales. Mejora continua. Reconocimiento institucional y conocimiento de marca. Crecimiento comercial.
Colaboradores especializados	Interna	Cumplimiento de contratos y normativa vigente. Condiciones laborales adecuadas. Seguridad laboral. Capacitación constante. Reconocimiento profesional
Personal operativo	Interna	Cumplimiento de contratos y normativa vigente. Condiciones laborales adecuadas. Capacitación constante. Reconocimiento profesional.
Personal temporario	Interna	Cumplimiento de contratos y normativa vigente. Seguridad laboral.
Transportes	Interna	Coordinación eficiente de cargas y descargas. Cumplimiento de pagos, plazos y condiciones de entrega.
Vecinos	Externa	Respeto por el entorno y el ambiente. Control de ruidos y olores. Gestión adecuada de residuos. Transparencia. Aportes de la empresa a la sociedad.
Clientes	Externa	Calidad y trazabilidad del producto. Compromiso ambiental. Cumplimiento de exigencias de los compradores. Fácil acceso a los productos y a la información relativa a éstos.
Turistas	Externa	Oportunidades de participar en visitas guiadas, catas y eventos especiales en la bodega. Fácil acceso a los productos en la bodega y tiendas locales. Acceso a la información relativa a la elaboración de sus productos.
INV	Externa	Cumplimiento de normativa vitivinícola. Trazabilidad, registros actualizados. Asegurar inocuidad. Cumplimiento de regulaciones de seguridad alimentaria.
ISCAMEN	Externa	Cumplimiento de regulaciones fitosanitarias y normativa ambiental vigente. Correcta gestión de productos.
INTA	Externa	Colaboraciones interinstitucionales en proyectos, transferencia tecnológica, difusión de buenas prácticas.
ARCA	Externa	Control de cumplimiento de impuestos relativos a la producción, distribución y comercialización de vinos.
ACEGA	Externa	Participación activa. Cumplimiento de estándares del rubro, colaboración interinstitucional.
Centro de Bodegueros	Externa	Fortalecimiento del sector. Cooperación entre bodegas. Difusión de la producción local.
Instituciones educativas	Externa	Convenios de prácticas, visitas guiadas, relación académica, programas de formación.

ELABORACIÓN DE VINOS

En esta sección se exponen los resultados obtenidos al analizar la elaboración de vinos. Para esta tarea, se elaboraron los diagramas generales y de flujo de cada proceso, diferenciando la elaboración de vinos tintos, blancos y rosados, de forma tal que se puedan estudiar las diferentes etapas y actividades involucradas, con sus entradas y salidas. Durante el análisis, se tuvieron en cuenta distintos factores ambientales previamente definidos, detallados en la *tabla 2*, considerados como criterios de observación para guiar la identificación de los aspectos ambientales asociados.

*Tabla 2 - Factores considerados relevantes en el análisis del proceso de elaboración de los vinos.
Fuente: elaboración propia.*

Proceso Productivo	
Entradas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de agua - Uso de recursos naturales - Uso de combustibles - Uso de energía - Uso de productos químicos y sustancias peligrosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones atmosféricas - Efluentes - Vertidos - Generación de residuos sólidos urbanos - Generación de desechos orgánicos - Generación de residuos peligrosos, tóxicos o patológicos.

En líneas generales, la elaboración del vino incluye cinco etapas: la cosecha de las uvas, molienda, fermentación, añejamiento y embalaje. Para realizar un diagnóstico es necesario visualizar cada uno de estos procesos con sus factores involucrados. A continuación, se presenta el diagrama de proceso de cada producto, seguidos de sus respectivos diagramas de flujo, los cuales permiten ordenar secuencialmente las actividades y recursos físicos que participan en la línea de producción.

Vino tinto

La bodega cuenta con varias líneas de vino tinto, que responden a los distintos perfiles y preferencias de los consumidores. Entre ellas, se encuentran: *Finca Gabriel, Línea Joven y Edición Especial; Privado Reserva y Oasis Sur; Gran Reserva Bicentenario, Premiado, Ánfora y A Contramano*. En la *figura 5* se presenta el diagrama general del proceso de elaboración de vino tinto, y a continuación se describen las etapas indicando sus entradas y salidas de factores correspondientes, incluyendo el diagrama de flujo en la *figura 6*.

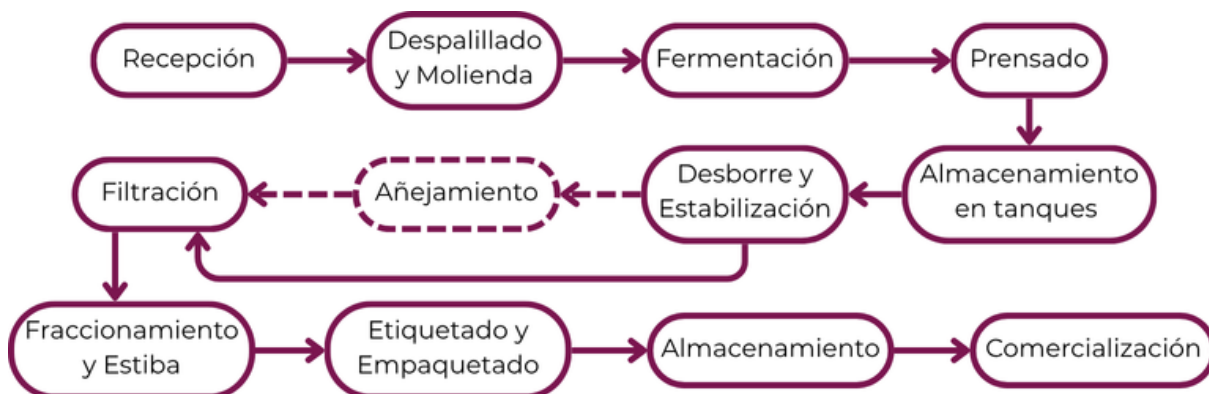


Figura 5 - Diagrama general del proceso de producción de vino tinto. - Fuente: elaboración propia.

1. Recepción

En el punto de inicio del proceso productivo, la entrada principal es la uva, la cual se recibe a granel en tolvas, transportadas en camiones. Se descarga en lagares y se pesa utilizando una báscula, lo cual requiere el consumo de energía eléctrica. Luego se lava la bodega del camión con agua para retirar restos de uva, utilizando agua como entrada adicional, que se transforma en salida de agua de lavado con restos de materia orgánica. En esta fase, se considera el uso de combustibles y aceites de los camiones utilizados para transportar la uva hasta la bodega.

2. Despalillado y Molienda

Luego de la recepción, la uva ingresa a una molidora para separar el escobajo del grano de uva. La salida principal de esta etapa es el escobajo residual triturado, el cual se reutiliza en las fincas. Los granos de uva continúan el proceso en la molidora, que rompe el hollejo para facilitar la extracción del jugo. Durante esta operación se toman muestras para determinar parámetros de calidad, como acidez total y grados Brix. Esta etapa consume energía eléctrica.

3. Fermentación

El proceso de fermentación tiene como objetivo convertir los azúcares de las uvas en alcohol, en presencia de oxígeno y a una temperatura controlada. Para elaborar vino tinto, se utiliza la uva y el mosto provenientes de la etapa anterior junto con el hollejo, y se agregan entradas auxiliares: levaduras indígenas y ácido tartárico para regular la acidez. Esta etapa dura aproximadamente 10 días, tiempo en el que las levaduras consumen el azúcar del mosto y lo transforman principalmente en etanol y CO₂.

Se fermenta en piletas y se utilizan bombas para realizar el remontaje o remoción, lo cual requiere el uso de energía eléctrica. También se emplea agua para refrigeración, la cual recircula en un circuito cerrado, reduciendo el volumen de agua utilizado. Además de las piletas, también se usan vasijas de fibra de vidrio de 21.300 L con forma de hongo que permiten controlar la carga de uva que ingresa, para asegurar la calidad del vino producido.

En esta etapa se controlan otros parámetros de calidad, como la temperatura y los grados Baumé. El resultado final de este proceso es el vino con orujo, el cual pasa al prensado.

4. Prensado

Luego de la fermentación, las partes sólidas remanentes en el producto aún contienen grandes cantidades de vino, por lo que se utilizan prensas neumáticas para extraerlo, tarea que requiere energía eléctrica. El orujo residual se envía a fincas para utilizarlo en compost.

5. Almacenamiento en tanques

En algunos casos, el vino se guarda en tanques durante 15 a 30 días. Luego, se extraen muestras para analizar y controlar los parámetros de calidad. Este paso requiere sistemas de bombeo y control de temperatura, lo que implica el uso de energía eléctrica.

6. Desborre y estabilización

Se utiliza una bomba para circular el vino y se filtra para eliminar la borra. Este proceso se realiza dos veces para recuperar el vino restante, y luego se agrega metabisulfito de potasio para corregir el anhídrido sulfuroso.

Como resultado, se obtiene vino clarificado, que pasa a la siguiente etapa, y borra residual, que sale del proceso y es enviada a destilerías para su aprovechamiento. Al igual que las etapas anteriores, este proceso utiliza energía eléctrica.

7. Añejamiento

En algunos vinos se cumple una etapa de añejamiento, en la que se deja estacionar el vino en tanques de acero inoxidable o barricas para lograr las características organolépticas deseadas. La duración de esta etapa varía para cada línea de vinos: por ejemplo, las líneas *Gran Reserva* y *Premiado* pueden permanecer en fermentación de 18 a 24 meses, mientras que la línea *Ánfora* se fermenta en ánforas de barro de 500 y 1.000 L, por 6 a 12 meses.

8. Filtración

Se centrifuga el vino y se filtra utilizando filtros tangenciales de cerámica, que retienen las impurezas que puedan haber quedado. El vino resultante pasa a la etapa de fraccionamiento. Esta operación requiere energía eléctrica.

9. Fraccionamiento y Estiba

Una vez finalizada la elaboración del vino, comienza la etapa de fraccionamiento. El funcionamiento de este equipo requiere energía eléctrica. En primer lugar, la máquina lava las botellas con agua de ósmosis, para luego transportarlas hacia un sistema de picos que realiza vacío e inyecta nitrógeno a cada botella para desplazar el oxígeno y prevenir la oxidación. Luego, pasan al sector de llenado del vino y cierre, donde se colocan corchos sintéticos y microaglomerados, los cuales se reciben embalados en cajas de cartón. Una vez llenas, las botellas pasan un periodo de estiba: se almacenan durante tiempos variables que dependen de cada línea, con el fin de que el vino madure y mejoren sus características organolépticas.

Las salidas de este proceso están compuestas por el efluente líquido generado a partir del lavado de las botellas, y los residuos sólidos: vidrio, corcho, plástico, precintos y cartón. Estos últimos se llevan a la planta de reciclaje local, mientras que los pallets donde vienen embaladas las botellas se devuelven a la fábrica, en un proceso de economía circular.

10. Etiquetado y Empaquetado

Una vez llenas, las botellas pasan por una máquina que enjuaga y seca el exterior, proceso que requiere el aporte de agua. A continuación, se colocan cápsulas de aluminio o una capa de parafina sintética, para luego colocar las etiquetas y contraetiquetas.

Las líneas de vinos de alta gama llevan una etiqueta de cuero que se elabora en la bodega, a partir de insumos recibidos de distintos proveedores de Buenos Aires y Mendoza, utilizando prensas de calor para estampar la marca. Las etiquetas se adhieren a las botellas utilizando cola vinílica. Con los retazos de cuero restantes, se realizan llaveros y otros productos para vender, minimizando la generación de residuos. Otras botellas llevan etiquetas autoadhesivas y todas llevan una contraetiqueta, de las cuales queda el papel protector como residuo.

Por último, se empaquetan las botellas en cajas de 6 unidades y en pallets para exportación, protegidos por stretch film, papel seda y precintos plásticos. Solo un pequeño porcentaje de se envasa en presentaciones individuales, como ediciones especiales. En este proceso se utiliza energía eléctrica y se producen residuos sólidos como vidrio, cartón, papel, remanentes de cuero, aluminio, plásticos, film y pellets; además de liberarse el efluente de agua de lavado.





11. Almacenamiento

Se almacenan las botellas en pallets dentro de galpones antes de salir a la venta, algunas líneas pueden llegar a almacenarse durante 1 año antes que salga a la venta. También se almacenan las cajas empaquetadas, listas para la venta al público y exportación. La mayor parte se almacena en General Alvear, y una parte del stock se envía a Buenos Aires. Se utilizan autoelevadores para movilizar los pallets dentro de la bodega, por lo que en esta etapa se considera el uso de combustible.

12. Comercialización

Los vinos elaborados se comercializan en la bodega y en el mercado nacional e internacional. Se exportan en pallets hacia distintos destinos. Alrededor del 10% de la producción se destina a exportación: Brasil, Perú, México, USA, Canadá, Alemania, Bélgica, Italia, Hungría, Taiwán y Japón. Es importante destacar que esta etapa no está considerada en el análisis ambiental, ya que es una actividad realizada fuera de la bodega, pero sí se detalla en los diagramas, por ser el destino final de la producción.

Referencias

-  Uso de energía eléctrica
-  Limpieza
-  Tiempo de duración de la etapa
-  Uso de combustibles

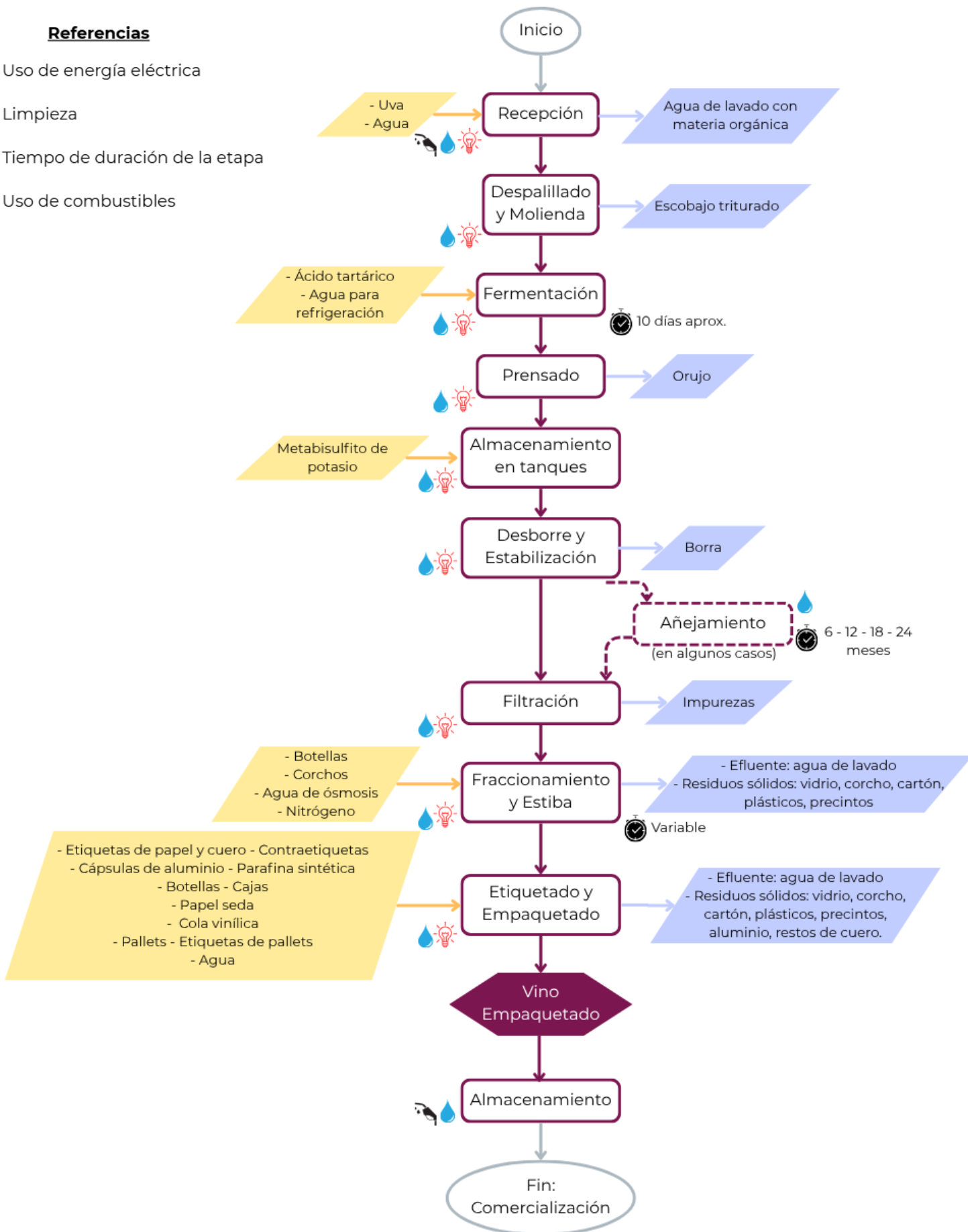


Figura 6 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino tinto. - Fuente: elaboración propia.

Vino blanco

Las líneas de vino blanco abarcan desde estilos jóvenes y ligeros, hasta opciones con mayor complejidad y estructura. Entre ellas: *Finca Gabriel*, *Finca Gabriel Línea Joven*, *Finca Gabriel Edición Especial*, *Privado Reserva*, *A Contramano*. En la *figura 7* se presenta el diagrama general del proceso de elaboración de vino blanco, y a continuación se describen las etapas incluyendo el diagrama de flujo en la *figura 8* con las entradas y salidas correspondientes.

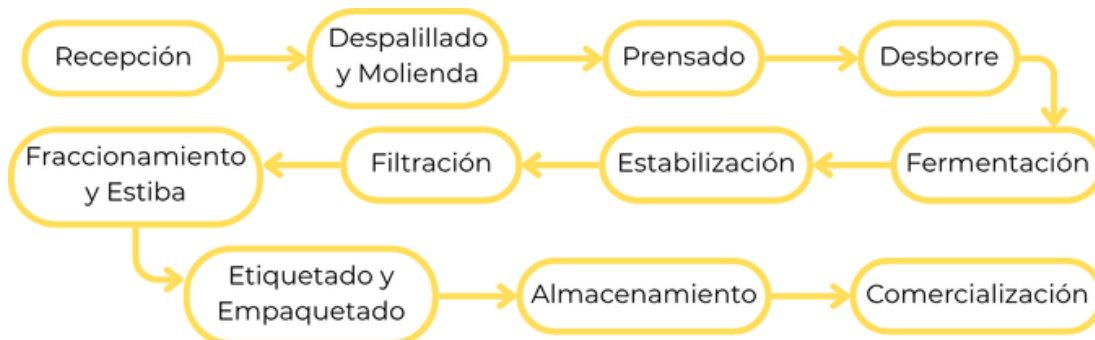


Figura 7 - Diagrama general del proceso de producción de vino blanco. - Fuente: elaboración propia.

1. Recepción

En el punto de inicio del proceso productivo, la entrada principal es la uva, la cual se recibe a granel en tolvas, transportadas en camiones. Se descarga en lagares y se pesa utilizando una báscula, lo cual requiere el consumo de energía eléctrica. Luego se lava la batea del camión con agua para retirar restos de uva, utilizando agua como entrada adicional, que se transforma en salida de agua de lavado con restos de materia orgánica. En esta etapa, se considera el uso de combustibles y aceites de los camiones utilizados para transportar la uva hasta la bodega.

2. Despalillado y Molienda

Luego de la recepción, la uva ingresa a una moledora para separar el escobajo del grano de uva. La salida principal de esta etapa es el escobajo residual triturado, el cual se reutiliza en las fincas. Los granos de uva continúan el proceso en la moledora, que rompe el hollejo para facilitar la extracción del jugo. Durante esta operación se toman muestras para determinar parámetros de calidad, como acidez total y grados Brix. Esta etapa consume energía eléctrica.

3. Prensado

Luego de la fermentación, las partes sólidas remanentes en el producto aún contienen grandes cantidades de vino, por lo que se utilizan prensas neumáticas para extraerlo, tarea que requiere energía eléctrica. El orujo residual obtenido como salida, se transporta a fincas para utilizarlo en compost.

4. Desborre

Al mosto obtenido de la etapa anterior se le agregan enzimas y un clarificante, el cual puede ser de proteína de arveja o de origen animal. Estos aditivos ayudan a separar las impurezas y partículas sólidas con facilidad. Luego se incorpora aire para llevar la borra a superficie y permitir que el mosto fermente sin turbidez, este proceso se denomina flotación. Una vez retirada, la borra es prensada.

5. Fermentación

El proceso de fermentación tiene como objetivo convertir los azúcares de las uvas en alcohol. Esto se ve favorecido gracias a la adición de levaduras indígenas seleccionadas, presentes en el mosto, y se agrega ácido tartárico para estabilizar la acidez. Se fermenta en piletas durante aproximadamente 20 días y se usan bombas, que requieren energía eléctrica, para realizar remontajes que aseguran una fermentación pareja. En esta etapa se controlan los grados Baumé y la temperatura, y se utiliza agua para refrigeración, que circula por un sistema cerrado.

6. Estabilización

El vino fermentado se somete a un proceso de clarificado y limpieza, en el que se utiliza una bomba para hacerlo circular y se filtra para eliminar posibles borras residuales. En este paso se agrega bentonita como clarificante, que favorece la sedimentación y posterior separación de impurezas. El remanente obtenido se envía a una destilería.

7. Filtración

Luego de la estabilización, se realiza un proceso de limpieza más fino, en el que el vino se centrifuga para separar partículas pesadas, y luego pasa por filtros tangenciales de cerámica que retienen las impurezas restantes. Los equipos necesarios para este paso también requieren energía eléctrica.

8. Fraccionamiento y Estiba

Al igual que con el vino tinto, el proceso comienza con el lavado de las botellas utilizando agua de ósmosis, para luego transportarlas hacia un sistema de picos que realiza vacío e inyecta nitrógeno a cada botella para desplazar el oxígeno y proteger la calidad del vino. El siguiente paso es llenar las botellas para luego cerrarlas, colocando cápsulas y corchos sintéticos o tapas a rosca, según la presentación de cada línea. Una vez llenas, las botellas pasan un periodo de estiba: se almacenan durante tiempos variables que dependen de cada línea, con el fin de que el vino madure y mejoren sus características organolépticas.

Las maquinarias utilizadas requieren energía eléctrica para su funcionamiento. Este proceso también utiliza agua para lavar las botellas, que se descarga como efluente, y genera distintos residuos sólidos como vidrio, corcho, plástico, precintos y cartón, los cuales son llevados a la planta de reciclaje local. Las botellas vienen embaladas en pallets, que se devuelven a la fábrica, constituyendo un proceso de economía circular.

9. Etiquetado y Empaquetado

Una vez llenas, las botellas pasan por una máquina que enjuaga y seca el exterior, para luego colocar las etiquetas y contraetiquetas, las cuales son autoadhesivas. De éstas queda el papel protector como residuo. En algunos casos se les coloca una cápsula de aluminio o parafina sintética.

Por último, se empaquetan las botellas en cajas de 6 unidades. Para exportar, las cajas se disponen en pallets, que se protegen con pellets plásticos, stretch film y son identificados con sus etiquetas correspondientes. El producto final obtenido es el vino blanco, empaquetado y listo para su distribución.

10. Almacenamiento

Se almacenan las botellas en pallets dentro de galpones antes de salir a la venta, algunas líneas pueden llegar a almacenarse durante 1 año antes que salga a la venta. También se almacenan las cajas empaquetadas, listas para venta al público y exportación. La mayor parte se almacena en General Alvear, y una parte del stock se envía a Buenos Aires. Se utilizan autoelevadores para movilizar los pallets dentro de la bodega, por lo que en esta etapa se considera el uso de combustible.

11. Comercialización

Los vinos elaborados se comercializan en la bodega y en el mercado nacional e internacional. Se exportan en pallets hacia distintos destinos. Alrededor del 10% de la producción es destinada a exportación: Brasil, Perú, México, USA, Canadá, Alemania, Bélgica, Italia, Hungría, Taiwán y Japón. Es importante destacar que esta etapa no está considerada en el análisis ambiental, ya que es una actividad realizada fuera de la bodega, pero sí se detalla en los diagramas, por ser el destino final de la producción.

Referencias



Uso de energía eléctrica



Limpieza



Tiempo de duración de la etapa



Uso de combustibles

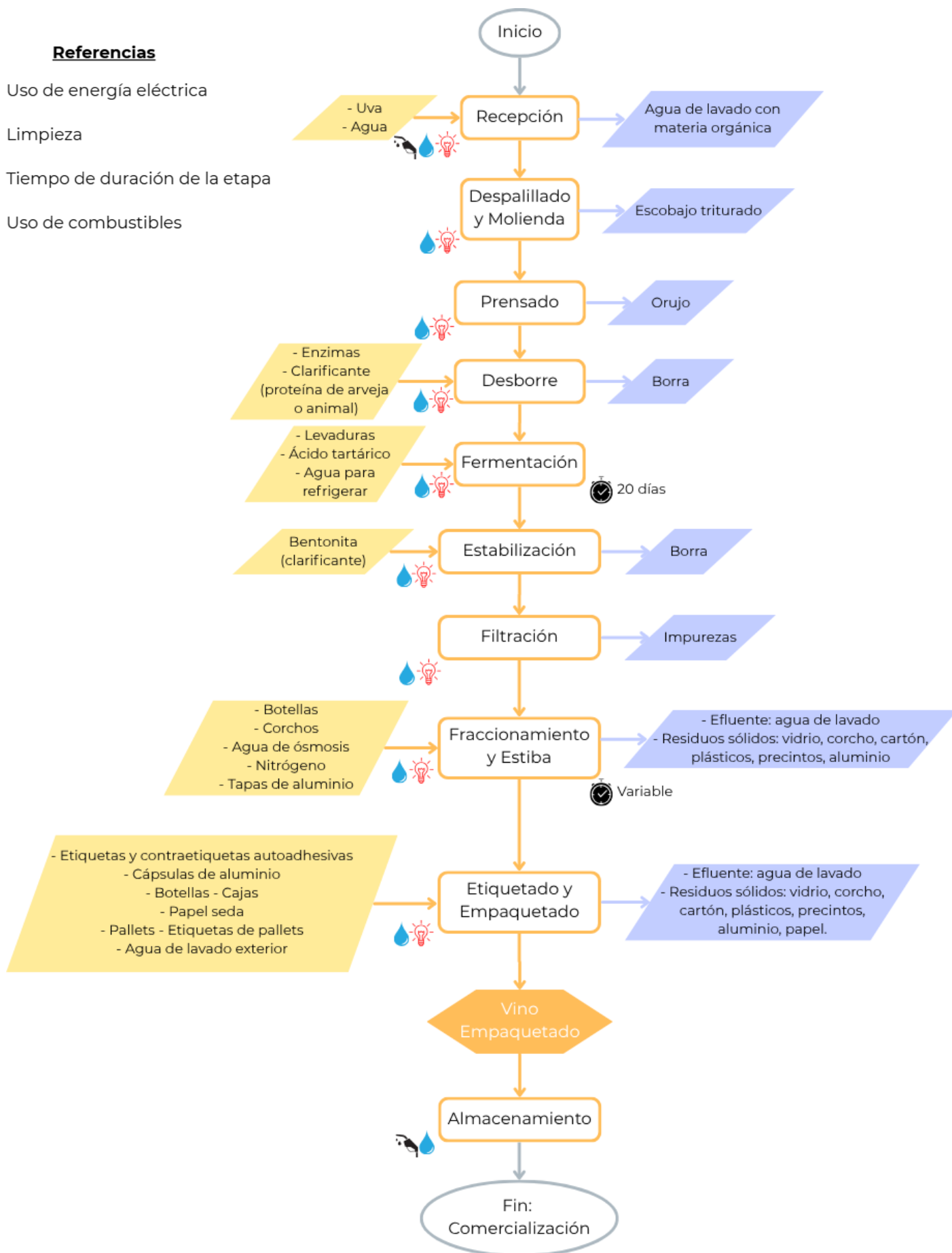


Figura 8 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino blanco. - Fuente: elaboración propia

Vino rosado

También existen líneas de vino rosado: *Finca Gabriel Línea Joven* y *Edición Especial*, además de *A Contramano*. En la *figura 9* se presenta el diagrama general del proceso de elaboración de vino rosado, y la *figura 10* expone el diagrama de flujo correspondiente.



Figura 9 - Diagrama general del proceso de producción de vino rosado. - Fuente: elaboración propia.

La elaboración del vino rosado sigue el mismo procedimiento que el vino blanco, detallado en la sección anterior. La única diferencia es que en este caso se realiza una etapa extra de maceración previa al prensado, en la que se deja reposar el vino en piletas por un lapso de 10 a 20 horas. Esto permite que el vino tome la coloración del orujo, lo que le aporta la tonalidad rosada.

Referencias



Uso de energía eléctrica



Limpieza



Tiempo de duración de la etapa



Uso de combustibles

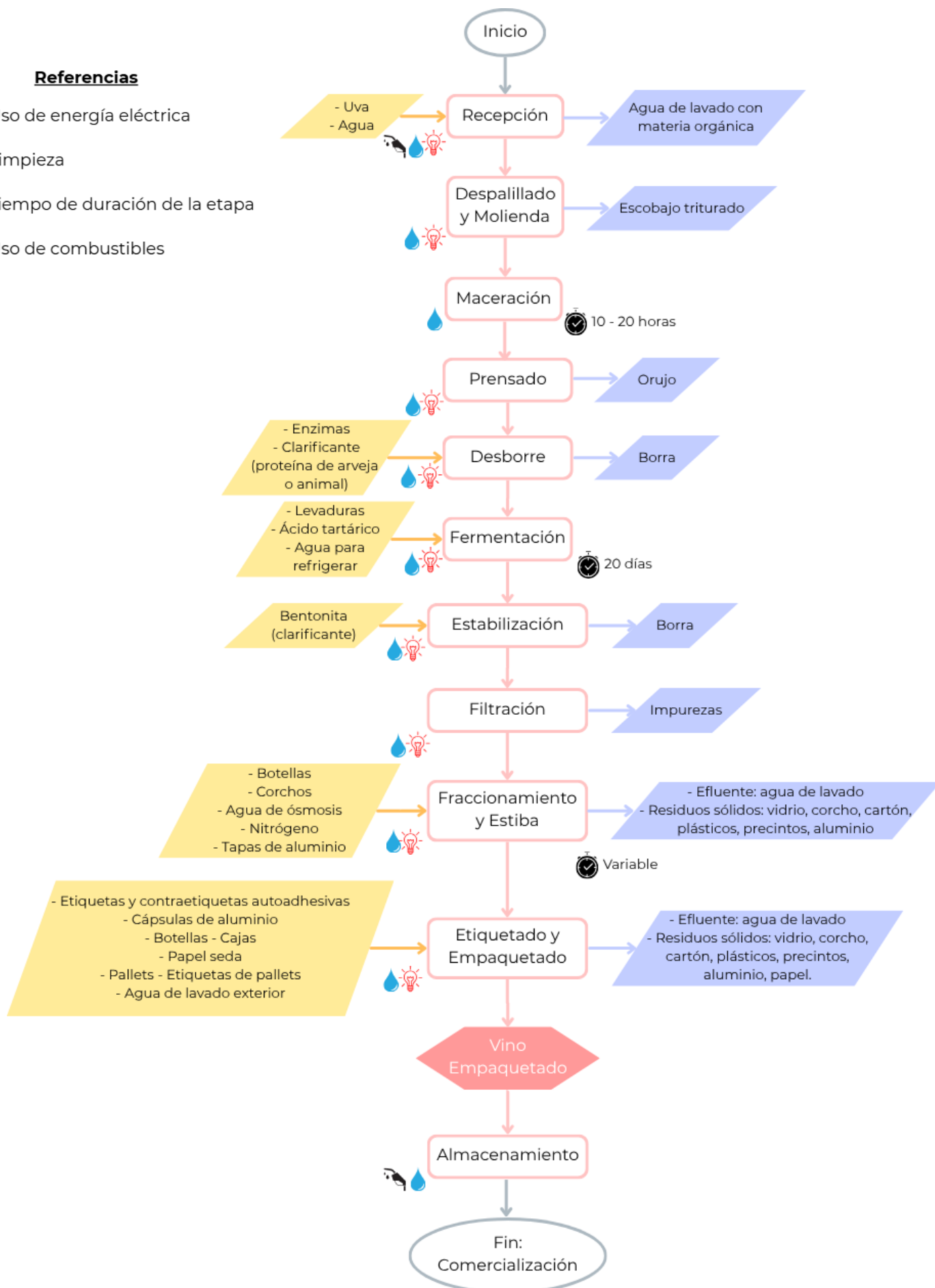


Figura 10 - Diagrama de flujo del proceso de producción de vino rosado. - Fuente: elaboración propia.

Procesos externos a la elaboración

- **Limpieza:** Al finalizar el proceso productivo, se realiza la limpieza de cada maquinaria y sector utilizado. A diario, la limpieza se realiza con agua, y una vez a la semana se lavan y desinfectan utilizando soda cáustica y ácido peracético. Las piletas se lavan y desinfectan al terminar la fermentación del vino, siguiendo el mismo procedimiento. Particularmente, para la limpieza del filtro tangencial se utiliza agua, soda cáustica, ácido cítrico y agua oxigenada al finalizar el filtrado. En todos los casos se usa agua ablandada. Al finalizar este proceso, se generan efluentes de limpieza que deben ser gestionados de forma adecuada.

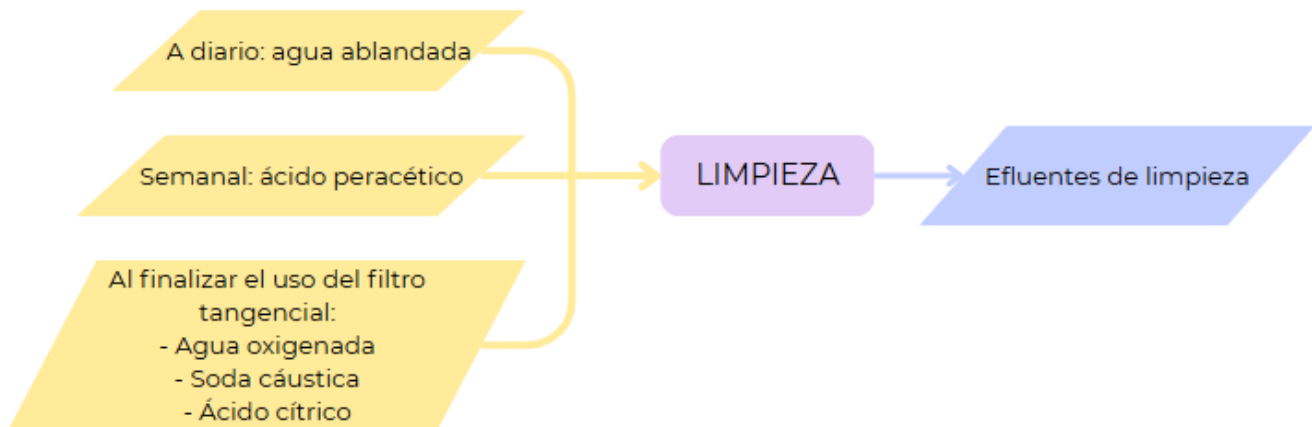


Figura 11 - Diagrama de flujo del proceso de limpieza de la bodega.
Fuente: elaboración propia.

- **Mantenimiento:** Antes de comenzar la elaboración, se realizan tareas de mantenimiento en las maquinarias y equipos utilizados, para asegurar su correcto funcionamiento. Algunas máquinas específicas, como la centrífuga y etiquetadora, tienen un service tercerizado. Para este proceso, se requieren repuestos, como resortes, tornillos, correas, gomas, estopadas; y aceites.

Como resultado, se generan residuos propios de los insumos utilizados, entre los que se encuentran cajas de cartón de los repuestos, bolsas de protección, papel, metal y piezas rotas; y pueden generarse también derrames de aceites. Todos estos elementos son retirados y gestionados adecuadamente.

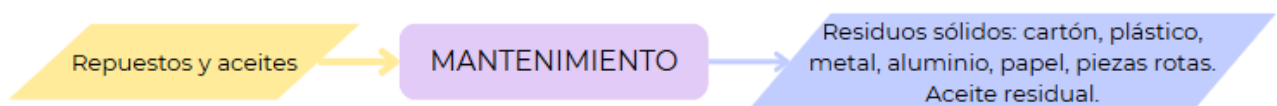


Figura 12 - Diagrama de flujo correspondiente al mantenimiento de las maquinarias y equipos.
Fuente: elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Como se destacó en la sección de metodología de este informe, el marco de la norma ISO 14001:2015 no establece requisitos ni procedimientos concretos para llevar a cabo la evaluación ambiental, por lo que queda en manos de los evaluadores la definición de los criterios a aplicar. Para este caso, se diseñó una metodología propia para identificar y evaluar los aspectos ambientales relacionados a la elaboración de vinos de esta bodega.

Analizando el proceso de elaboración, y a partir de los diagramas de flujo realizados, se detectaron los aspectos ambientales relevantes vinculados al funcionamiento de la línea de producción y la situación actual de la bodega. Al influir la actividad en el ambiente, se generan impactos relacionados, los cuales han sido detectados, y expresados mediante una cruz, en la matriz de identificación de impactos que se presenta a continuación en la *tabla 3*. En ella, las filas agrupan los aspectos ambientales considerados en la evaluación, mientras que en las columnas pueden verse las etapas de los procesos de elaboración de los distintos vinos.

Tabla 3 - Matriz de identificación de aspectos ambientales. - Fuente: elaboración propia.

ASPECTOS AMBIENTALES		ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO													
		Recepción	Despallado y Molienda	Maceración (Rosado)	Prensado	Fermentación	Almacenamiento / Estacionamiento	Desborre	Estabilización	Añejamiento	Filtración	Fraccionamiento	Etiquetado	Empaquetado	Almacenamiento
Consumo de Recursos	Agua	X				X						X	X		X
	Energía eléctrica	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X
	Combustibles	X													X
	Aceites y lubricantes														X
	Materia prima / Insumos	X											X	X	X
	Insumos químicos					X	X								
	Productos de limpieza														X
Generación de Efluentes	Contenido orgánico	X													
	Simple											X	X		
	Limpieza														X
Emisiones Atmosféricas	Olores				X			X							X
	Ruidos	X	X		X							X			
	Gases de Efecto Invernadero (GEI)	X													X
	Material particulado	X				X									
Generación de Residuos	Sólidos											X	X	X	X
	Orgánicos		X		X			X			X				
	Peligrosos														X

Este proceso permite relacionar los aspectos ambientales analizados con las diferentes etapas del proceso productivo, y así poder detectar aquellos que se ven afectados por la actividad, facilitando su posterior evaluación. La *tabla 4* resume los impactos ambientales asociados a cada aspecto identificado.

Tabla 4 - Aspectos ambientales identificados y sus impactos asociados. - Fuente: elaboración propia.

Aspectos ambientales		Impactos asociados
Consumo de recursos	Agua	Agotamiento del recurso hídrico
	Energía eléctrica	Agotamiento de recursos energéticos - Aporte al Cambio Climático (CC)
	Combustibles	Contaminación de agua, suelo y aire - Aporte al CC por emisión de GEI - Riesgo de derrame
	Aceites y lubricantes	
	Materia prima / Insumos generales	Agotamiento de recursos naturales
	Insumos químicos	Riesgo de contaminación por derrame
	Productos de limpieza	Contaminación de agua y suelo por generación de efluentes
Generación de efluentes	Contenido orgánico	Alteración y contaminación de agua y suelo - Eutrofización - Riesgo biológico
	Simple	Alteración de calidad de agua y suelo
	Limpieza	Alteración y contaminación de agua y suelo - Afectación a la flora, fauna y salud humana
Emisiones atmosféricas	Olores	Afectación a la fauna - Molestias a la comunidad - Contaminación atmosférica
	Ruidos	
	Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Contaminación atmosférica - Aporte al CC
	Material particulado	
Generación de residuos	Sólidos	Potencial contaminación visual, de agua, suelo y afectación a la fauna si no se gestionan correctamente.
	Orgánicos	Potencial contaminación visual, de agua, suelo y afectación a la fauna si no se gestionan correctamente. Riesgo de eutrofización, lixiviados, presencia de patógenos, riesgos sanitarios.
	Peligrosos	Riesgo para todas las formas de vida y contaminación de agua y suelo si no se gestionan correctamente.

EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Para evaluar los aspectos identificados se diseñó una matriz propia, aplicando criterios de valoración específicamente definidos en función de los datos obtenidos en el diagnóstico, para asegurar que puedan ser aplicados uniformemente a cada aspecto identificado y que permitan analizarlos en profundidad. A continuación, se detallan los criterios establecidos para esta metodología particular, junto a la escala determinada para cada uno de ellos.

→ **M - Magnitud** → valoración del impacto en función de la intensidad, frecuencia y extensión del mismo, de forma tal que:

$$M = I + F + E$$

Donde:

- **I - Intensidad:** considera la gravedad del impacto producido en el ambiente, analizando los cambios o alteraciones que puedan ocasionarse en los recursos naturales o el funcionamiento del ecosistema.
 1. Baja: Sin cambios evidentes.
 2. Media: Existen cambios, pero no afectan el normal funcionamiento del ecosistema.
 3. Alta: Se producen cambios significativos en el ambiente.
- **F - Frecuencia:** se toma en cuenta la periodicidad en la que ocurre el impacto.
 1. Eventual: se produce una vez en el trimestre.
 2. Intermedia: se produce una o dos veces al mes.
 3. Recurrente: se produce una vez o más veces en una semana.
- **E - Extensión:** considera el área que se ve afectada por el impacto ocasionado.
 1. Puntual: solo afecta el sector donde se produce el impacto.
 2. Local: afecta más de un sector interno de la bodega.
 3. Extenso: afecta el exterior y los terrenos circundantes de la bodega.

→ **R - Recuperabilidad** → tiempo que tarda en recuperarse la condición original del ambiente o entorno.

1. Rápida: recuperación en un tiempo menor a un mes.
2. Corto plazo: recuperación en un tiempo menor a tres meses.
3. Mediano plazo: recuperación en un tiempo menor a un año.
4. Largo plazo: recuperación en un tiempo mayor a un año.
5. Crítica: la recuperación tarda más de 10 años o es irrecuperable.

→ **MR - Marco Regulatorio** → según existan normativas, requisitos legales u otros requisitos que regulen el impacto.

1. No regulado
2. Regulado

→ **PI - Preocupación de las Partes Interesadas** → considera cómo las partes interesadas externas perciben el impacto ambiental generado por la empresa.

1. No existe preocupación
2. Existe preocupación

Luego de evaluar el impacto generado por cada aspecto ambiental se determina su nivel de significancia, para lo cual se crean nuevos criterios. De esta forma, un impacto se considera significativo si cumple con al menos una de las siguientes condiciones:

A. El valor de la magnitud del impacto es igual a 9 → $M = I + F + E = 9$

B. El valor de recuperabilidad es 4 ó 5 → $R \geq 4$

C. El producto de los criterios principales es mayor o igual a 100 → $M \times R \times MR \times PI \geq 100$

El resultado obtenido se expone a continuación, en la *tabla 5*. Como puede observarse, los impactos detectados como significativos, destacados en rojo en la matriz, son los relacionados con el uso de agua y de energía eléctrica; la generación de efluentes de limpieza y la generación de residuos sólidos y peligrosos.

Tabla 5 - Valoración de los aspectos ambientales identificados. - Fuente: elaboración propia.

ASPECTO AMBIENTAL		VALORACIÓN						SIGNIFICANCIA		
		Magnitud (M) = I + F + E			Recuperabilidad (R)	Marco Regulatorio (MR)	Partes Interesadas (PI)	A	B	C
		Intensidad (I)	Frecuencia (F)	Extensión (E)				M = 9	R ≥ 4	M x R x MR x PI ≥ 100
Consumo de recursos	Agua	2	3	3	5	2	2	8	5	160
	Energía eléctrica	2	3	3	5	2	2	8	5	160
	Combustibles	1	2	3	3	2	2	6	3	72
	Aceites y lubricantes	2	1	3	3	2	2	6	3	72
	Materia prima / Insumos generales	1	2	2	2	1	2	5	2	20
	Insumos químicos	1	2	2	3	1	1	5	3	15
	Productos de limpieza	1	3	2	3	1	1	6	3	18
Generación de efluentes	Contenido orgánico	1	1	3	3	2	2	5	3	60
	Simple	1	3	3	2	2	2	7	2	56
	Limpieza	3	2	3	4	2	2	8	4	128
Emisiones atmosféricas	Olores	1	3	3	1	1	2	7	1	14
	Ruidos	1	3	3	1	1	2	7	1	14
	Gases de Efecto Invernadero (GEI)	2	2	3	3	2	2	7	3	84
	Material particulado	1	2	2	2	2	2	5	2	40
Generación de residuos	Sólidos	2	3	3	4	2	2	8	4	128
	Orgánicos	1	2	2	2	2	2	5	2	40
	Peligrosos	3	1	3	4	2	2	7	4	112

PROPUESTAS DE MEJORA: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental permitirá a la organización mejorar su perfil ambiental y optimizar su eficiencia operativa mediante el control de las actividades, los productos y los procesos que causan o podrían causar impactos en el ambiente. Es por esto que, en primer lugar, se propone desarrollar dicho sistema, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015, para lo cual se deben definir la política ambiental y los objetivos ambientales de la organización, los cuales se detallan más adelante en esta sección.

El diseño de este sistema requiere un ciclo de mejora continua, en el que, una vez implementado, se deben realizar seguimientos, verificaciones y revisiones que permitan mejorar su funcionamiento y adaptación a las actividades de la empresa. Para ello se requiere una organización empresarial que asegure la fluidez de trabajo, por lo que se propone crear una nueva área en la empresa, la cual puede denominarse “Gerencia Ambiental”, con un esquema jerárquico que establezca las responsabilidades de la implementación del SGA, coordinando la planificación, ejecución y evaluación del sistema. En esta área, se deberá conformar un equipo técnico de gestión ambiental, encargado de supervisar y asegurar el cumplimiento de los objetivos, registrar y comunicar los avances a la dirección.

Se recomienda desarrollar también un plan de capacitación dirigido a todo el personal, con el fin de promover la conciencia ambiental y asegurar competencia en los empleados y trabajadores externos que se encuentren vinculados a los aspectos ambientales de la empresa, además de establecer procedimientos para responder frente a cualquier caso de emergencia ambiental. Esta actividad deberá ser gestionada por el área de recursos humanos, trabajando en conjunto con el equipo de gestión ambiental. En el entrenamiento, es importante destacar la relevancia de cumplir la política ambiental de la empresa y los programas destinados a cumplir los objetivos ambientales.

El SGA deberá ser correctamente documentado y comunicado a todos los niveles de la organización, incluyendo procedimientos operativos y de emergencia, registros de monitoreo y sus respectivos informes. De esta manera, quedará explícito el avance del proceso de implementación del sistema, los reportes de los problemas ambientales relacionados y el cumplimiento de las normativas y requisitos, garantizando la transparencia de la empresa.

Implementar este sistema aportará diversos beneficios a la organización. A nivel ambiental, contribuye a reducir los impactos ambientales generados por la actividad productiva, utilizando los recursos de manera más eficiente y haciendo foco en prevenir la contaminación y posibles incidentes, además de asegurar el cumplimiento de la normativa vigente. Por otro lado, también contribuye a fortalecer la imagen institucional e incrementar la competitividad en el mercado, ya que, de esta manera, la empresa demuestra su perfil ambiental enfocado hacia la sostenibilidad y la mejora continua.

POLÍTICA AMBIENTAL

Al establecer una política ambiental, la empresa deja constancia de su compromiso con el ambiente y de la importancia de adoptar una gestión ambiental que cumpla con las normativas y se enfoque en mantener estándares ambientales positivos en su actividad y desarrollo. Según la Norma ISO 14001:2025, una política ambiental es una declaración hecha por la organización sobre sus intenciones y principios con relación al desempeño ambiental general. La política ambiental debe ser promovida, conocida y aplicada por todos los niveles organizacionales, y se ajustará en la medida en que las condiciones técnicas y económicas de la empresa lo permitan (Rodríguez Sotelo, 2012).

La Bodega Jorge Rubio actualmente no cuenta con una política ambiental formalmente definida, por lo que se propone crearla para cumplir con el apartado 5.2 de la Norma ISO 14001:2015, enfocado en el liderazgo y compromiso ambiental de la empresa. El desarrollo de dicha política será responsabilidad de la gerencia ambiental en coordinación con la alta dirección, para lo cual será necesario considerar algunos factores. La política ambiental diseñada deberá:

- Ser apropiada para el contexto y el propósito de la organización, considerando todos los aspectos ambientales relacionados a su actividad y sus respectivos impactos, los cuales han sido analizados en este informe.
- Proporcionar un marco de referencia, el cual debe mantenerse actualizado, para cumplir con los objetivos ambientales planteados, estableciendo estrategias y procedimientos a seguir en caso de riesgos, emergencias o accidentes.
- Expresar el compromiso y la preocupación de la empresa por alcanzar una mejora continua en su comportamiento ambiental, desarrollando acciones específicas de protección o mitigación de los impactos que puedan generarse, enfocadas en la prevención de la contaminación, eficientizando el uso de los recursos y trabajando en desarrollar soluciones inteligentes enfocadas en mejorar la sostenibilidad empresarial.
- Enfocarse en cumplir las legislaciones y normativas aplicables a la actividad, además de cumplir con otros requisitos relativos a la organización y a las partes interesadas.
- Ser debidamente documentada, comunicada y expuesta al público, de manera que tanto el personal como cualquier persona que visite la bodega tenga conocimiento de su existencia y alcance.
- Ser diseñada considerando todos los niveles empresariales y ser aprobada por la alta dirección. Todos los empleados y partes interesadas de la empresa deben ser comunicados y tener conocimiento de la existencia de dicha política ambiental.

Adoptar una política ambiental permite orientar las decisiones estratégicas y operativas de la empresa y establecer las bases para la implementación exitosa del SGA, alineando los objetivos corporativos con los principios de la sostenibilidad.

OBJETIVOS AMBIENTALES

A partir de la información obtenida en el diagnóstico ambiental realizado, y los aspectos ambientales detectados como significativos, se establecen objetivos ambientales y acciones para el logro de dichos objetivos según el apartado 6.2 de la Norma ISO 14001:2015. Los objetivos planteados deben ser coherentes con la política ambiental planteada, ser medibles, ser objeto de seguimiento, comunicarse y actualizarse. Además, es importante conservar información documentada sobre dichos objetivos.

*Tabla 6 - Objetivos ambientales establecidos para los aspectos significativos detectados.
Fuente: elaboración propia.*

Aspectos significativos	Objetivos ambientales
Uso de energía eléctrica	Reemplazar el 30% de la energía eléctrica utilizada en la línea de producción por energía solar, en un plazo no mayor a 18 meses.
Uso de agua	Reducir el consumo de agua de la línea de producción en un 30% en un plazo de 6 meses.
Generación de efluentes de limpieza	Recuperar y aprovechar el 100% de los efluentes de limpieza generados, en un plazo no mayor a 18 meses.
Generación de residuos sólidos	Lograr la gestión adecuada del 100% de los residuos sólidos generados en un plazo no mayor a 1 año, mediante su separación, aprovechamiento y disposición final según normativas vigentes.
Generación de residuos peligrosos	Asegurar la correcta gestión y disposición final según normativas vigentes de los residuos peligrosos generados, en un plazo no mayor a 1 año.

Acciones propuestas para el logro de los objetivos

En esta sección se presentan las soluciones propuestas para alcanzar los distintos objetivos ambientales planteados con el fin de mejorar la situación ambiental de la bodega, considerando los impactos significativos detectados. Los programas detallados a continuación tienen la finalidad de mitigar o minimizar los impactos significativos detectados. Para implementarlos, es necesario que la empresa analice previamente la viabilidad de las soluciones propuestas, considerando si dispone de los recursos financieros, tecnológicos y humanos necesarios para llevarlas a cabo.

Programa “Eficiencia Energética”

Todas las maquinarias utilizadas en la línea de producción, requieren el **uso de energía eléctrica**, por lo que detectar este aspecto como significativo era un resultado esperado. Para disminuir este impacto se propone instalar paneles solares que permitan reemplazar un porcentaje de la energía eléctrica convencional por energía renovable.

Si bien se debe considerar una inversión inicial para instalar los equipos fotovoltaicos, esta innovación permitirá reducir costos y liberar recursos económicos que pueden utilizarse con otros fines. Debido a la magnitud de la inversión necesaria para realizar este proyecto, se propone implementarlo en tres etapas.

Por otro lado, este es el primer paso del proceso de transición energética, el cual podría escalar hasta finalizar en una transformación completa en la que solo se requiera energía solar para elaborar los productos de esta bodega. De esta forma, la implementación de energías renovables aporta a la sostenibilidad de la bodega al reducir su huella de carbono. Además, esta acción alinea a la empresa con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7: Energía Asequible y No Contaminante.

Objetivo: Complementar el requerimiento energético de la línea de producción con energía solar.

- ◆ Meta: Instalar paneles solares que permitan reemplazar al menos un 30% la energía eléctrica utilizada por energía solar, en un plazo de 18 meses.
- ◆ Indicador: Porcentaje del requerimiento energético cubierto por energía solar (%)

Acciones

1. Realizar la evaluación y formulación de este proyecto, con los análisis pertinentes.
2. Realizar pruebas y verificación de rendimiento, para luego poner en funcionamiento el sistema. Comprobar el cumplimiento del objetivo, mediante el indicador establecido.
3. Capacitar al personal técnico para su correcta operación, cuidado y mantenimiento.
4. Coordinar tareas de mantenimiento y limpieza periódicas.
5. Monitorear el rendimiento del sistema anualmente, buscando posibles mejoras.

Responsable: Dirigido por el responsable del SGA, y coordinado por el responsable de mantenimiento del edificio.

Implementación:

- Etapa 1 - Mes 1 al 6: instalar paneles solares suficientes para cubrir el 10% de la demanda energética.
- Etapa 2 - Mes 7 al 12: sumar equipos a la instalación, que permitan llegar al cubrir el 20% de la demanda
- Etapa 3 - Mes 13 al 18: instalar los equipos restantes, necesarios para alcanzar el objetivo propuesto del 30%.

Programa “Emergencia Hídrica”

El **uso del agua** es un aspecto ambiental significativo recurrente en el contexto de la provincia de Mendoza, en el que la escasez hídrica es el factor limitante de todas las actividades productivas que se desarrollan en el territorio. Debido a esto, resulta imperativo adoptar medidas e innovaciones que permitan eficientizar el uso del agua.

En este caso, se propone instalar sistemas de recirculación del agua y medidores de caudal. Si bien algunas de las maquinarias utilizadas en esta bodega ya realizan circulación de agua, el objetivo en este caso es maximizar esa acción, y controlar el gasto en cada etapa. Esta propuesta se enmarca en el contexto del ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento, promoviendo una gestión responsable y eficiente del recurso hídrico.

Objetivo: Reducir el consumo de agua en la línea de producción.

- ◆ Meta: Reducir el volumen de agua utilizada en un 30%, implementando prácticas de recirculación del agua e instalando medidores de caudal, en un plazo de 6 meses.
- ◆ Indicador: Litros de agua consumidos para producir un litro de vino (L/L)

Acciones:

1. Realizar un análisis diagnóstico para conocer el gasto exacto de la bodega, previo a la instalación del sistema.
2. Adquirir e instalar caudalímetros en las maquinarias que utilizan grandes caudales de agua, y en aquellas en las que se considere necesario.
3. Realizar mediciones periódicas para luego decidir en qué máquinas resulta necesario implementar un sistema de recirculación, en función de los resultados obtenidos.
4. Instalar los sistemas de recirculación en las máquinas que presenten mayor consumo de agua, según las mediciones realizadas en el paso anterior.
5. Capacitar al personal que opera dichas maquinarias, enfatizando en la importancia del uso adecuado y responsable del agua.
6. Coordinar tareas de limpieza y mantenimiento.
7. Realizar monitoreos eventuales para asegurar el correcto funcionamiento del sistema y la posibilidad de realizar mejoras.

Responsable: Responsable del SGA y coordinado por el responsable de mantenimiento.

Programa “Nuevas Tecnologías”

La bodega Jorge Rubio es reconocida en la región por su tecnología instalada y la constante búsqueda de innovación. Teniendo en cuenta esa perspectiva, se plantea este tercer programa, enfocado en mitigar el impacto generado por el **uso del agua y de la energía eléctrica**, mediante la adquisición de nuevas maquinarias que permitan maximizar la eficiencia de uso de los recursos.

Es una propuesta aspiracional, que, si bien presenta desafíos técnicos y económicos en el corto plazo, será una mejora significativa a mediano y largo plazo, asegurando mayores rendimientos productivos y menor gasto en mantenimiento. También será un aporte significativo para el perfil sostenible de la empresa al disminuir la huella ambiental y reducir el consumo de recursos naturales. Al igual que los dos programas anteriores, este no solo aporta a alcanzar los ODS 6 y 7, relacionados al agua y la energía, sino también al ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura.

Objetivo: Eficientizar el uso de agua y energía al implementar nuevas tecnologías.

- ◆ Meta: Reemplazar al menos un 50% de las maquinarias de producción por tecnologías más eficientes en un plazo de 5 años, de forma tal que disminuya el uso de agua y energía.
- ◆ Indicador: Porcentaje de eficiencia instalado relacionado a la maquinaria anterior (%)

Acciones:

1. Realizar la formulación y evaluación del proyecto, llevando a cabo un análisis técnico y de viabilidad para decidir qué máquinas deberán renovarse primero y qué características deben cumplir las nuevas tecnologías.
2. Adquirir las maquinarias seleccionadas e instalarlas.
3. Capacitar al personal sobre su uso, limpieza y mantenimiento.
4. Monitorear anualmente el funcionamiento, teniendo en cuenta el consumo de agua y energía para ajustar las prácticas en caso de ser necesario.

Responsables: Alta dirección y jefe de operaciones.

Implementación: Debido a la magnitud de la inversión necesaria para realizar este proyecto, se propone implementarlo en 5 etapas:

- Año 1: Renovar un 10% de la maquinaria
- Años 2 al 5: Incorporar progresivamente un 10% más, hasta alcanzar el objetivo propuesto de renovar el 50% de las tecnologías instaladas.

Programa “Tratamiento de Efluentes”

El tercer aspecto ambiental identificado como significativo en el análisis realizado, es la **generación de efluentes de limpieza**. Esto se debe a las cantidades de agua utilizadas periódicamente para lavar los equipos utilizados en las diferentes etapas de la producción. Para mitigar este impacto, se propone instalar una planta de tratamiento de efluentes, acorde a los volúmenes de efluentes generados en la bodega, que permita reutilizar el agua para regar los jardines y la finca aledaña a la bodega, donde existe una plantación experimental de robles, destinada a una futura fabricación de barricas propias. Este programa permitirá reducir el consumo de agua potable y optimizar la gestión del recurso.

Si bien el impacto detectado como significativo se relaciona principalmente a las actividades de limpieza, esta planta puede diseñarse para recibir y tratar todos los efluentes generados en la bodega, siempre teniendo en cuenta el tipo y concentración de contaminantes presentes. Esta propuesta también se alinea con el ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento.

Objetivo: Recuperar y aprovechar el efluente generado durante las actividades de limpieza.

- ◆ Meta: Implementar una planta de tratamiento de efluentes, acorde a la escala de la bodega, en un plazo de 18 meses, que permita aprovechar el agua tratada para riego de jardines y arbolado.
- ◆ Indicador: litros de efluente reutilizado por litros de efluente generado (L/L).

Acciones

1. Realizar un diagnóstico y un análisis técnico para determinar el volumen de efluentes generados y el tipo y cantidad de contaminantes que éstos contengan. Esto permitirá decidir qué tipos de tratamientos serán necesarios realizar.

2. Realizar la formulación y evaluación del proyecto.
3. Solicitar cotizaciones a empresas especializadas para la construcción de la planta y contratar. La planta debe cumplir con las normativas vigentes y tener la capacidad suficiente para recibir el volumen total de efluentes generados en la bodega, además de separarlos según contenido.
4. Realizar pruebas de funcionamiento y rendimiento de la planta.
5. Seleccionar y capacitar al personal encargado de operar la planta. También deberán capacitarse los empleados de producción, vinculados a las fuentes generadoras del efluente.
6. El agua tratada se aprovechará para riego de jardines y arbolado, por lo que se deberá instalar el sistema de riego necesario y capacitar también al personal encargado de estas tareas.
7. Realizar monitoreos y auditorías periódicas para asegurar el correcto funcionamiento y operatividad de la planta.

Responsables: Responsable del SGA, jefe de operaciones y jefe de mantenimiento.

Programa “Gestión Integral de Residuos”

Los últimos aspectos significativos están relacionados a la **generación de residuos sólidos y peligrosos**, para lo cual se propone un plan integral de gestión que asegure la correcta recuperación, reutilización y disposición de dichos residuos. Es importante destacar que actualmente la bodega implementa diferentes prácticas de manejo para los residuos que se generan durante la producción, pero no se encuentran formalmente documentadas, por lo cual se propone incluirlas en este programa:

- Vidrio: se muele para que reducir el volumen ocupado y se entrega a un vidriero para su reciclaje
- Cartón, papel y plástico: son recolectados por el municipio y se envían a la planta de reciclaje local.
- Maderas: los pallets se reutilizan y los restos de madera los entregan a carpinteros para su aprovechamiento.
- Cuero: los retazos de cuero que quedan luego de la confección de las etiquetas se reutilizan para fabricar llaveros y otros accesorios que se venden en la bodega.

Los residuos orgánicos generados no han sido considerados en este programa debido a que no implican un impacto significativo en la producción, pero la bodega sí realiza prácticas para reutilizarlos. En el caso del orujo y escobajo residual, por ejemplo, se realiza reuso agrícola: se reparten entre las fincas propias y otras cercanas, donde son aprovechados como abono o enmienda orgánica.

La implementación de este programa permitirá minimizar los impactos generados por los residuos y optimizar la recuperación y reutilización de materiales, además de garantizar la disposición segura de los residuos peligrosos. De esta manera, la empresa adopta principios de economía circular, mediante la valoración de los materiales, fomentando el uso eficiente de los recursos. Este programa se ajusta al ODS 12: Producción y Consumo Responsables.

Objetivo: Diseñar un plan formal de gestión para la totalidad de residuos sólidos y peligrosos generados.

- ◆ **Meta:** Implementar un plan integral de gestión de residuos en el plazo de 1 año, que asegure la recuperación y reutilización del 100% de los residuos sólidos recuperables y la correcta deposición del 100% de los residuos no recuperables y peligrosos.
- ◆ **Indicador:** Porcentaje de residuos sólidos y peligrosos correctamente gestionados sobre el total de los generados.

Acciones:

1. Establecer procedimientos para la separación y recolección diferenciada de residuos sólidos y peligrosos.
2. Implementar un registro detallado de los residuos sólidos y peligrosos generados y gestionados.
3. Desarrollar un sistema de etiquetado y almacenamiento temporal de residuos en un lugar correctamente identificado y seguro
4. Gestionar la reutilización y reciclaje de los residuos recuperables
5. Coordinar la recolección y correcta disposición final de los residuos no recuperables y peligrosos, siguiendo la normativa vigente.
6. Realizar monitoreos periódicos para supervisar la correcta aplicación del programa
7. Realizar auditorías internas para evaluar el cumplimiento del objetivo ambiental.

Responsables: Responsable del SGA, jefe de operaciones y jefe de mantenimiento.

Resultados esperados

En líneas generales, si se aplican todas las propuestas detalladas anteriormente, el resultado obtenido será una mejora significativa en el desempeño ambiental de la bodega. Esto se verá reflejado en la disminución del consumo de recursos y de sus costos asociados, junto con la reducción de los impactos negativos generados al ambiente. La *tabla 7*, a continuación, expresa el cambio esperado en la valoración de los aspectos ambientales una vez adoptadas las soluciones propuestas. Como puede observarse, en este análisis ya no se detectan impactos significativos.

Tabla 7 - Resultados esperados de la valoración de los aspectos ambientales identificados, luego de aplicar las soluciones propuestas.
Fuente: elaboración propia.

ASPECTO AMBIENTAL		VALORACIÓN						SIGNIFICANCIA		
		Magnitud (M) = I + F + E			Recuperabilidad (R)	Marco Regulatorio (MR)	Partes Interesadas (PI)	A	B	C
		Intensidad (I)	Frecuencia (F)	Extensión (E)				M = 9	R ≥ 4	M x R x MR x PI ≥ 100
Consumo de recursos	Agua	1	3	3	3	2	2	7	3	84
	Energía eléctrica	1	3	3	2	2	2	7	2	56
	Combustibles	1	2	3	3	2	2	6	3	72
	Aceites y lubricantes	2	1	3	3	2	2	6	3	72
	Materia prima / Insumos generales	1	2	2	2	1	2	5	2	20
	Insumos químicos	1	2	2	3	1	1	5	3	15
	Productos de limpieza	1	3	2	3	1	1	6	3	18
Generación de efluentes	Contenido orgánico	1	1	3	3	2	2	5	3	60
	Simple	1	3	3	2	2	2	7	2	56
	Limpieza	3	2	3	2	2	2	8	2	64
Emisiones atmosféricas	Olores	1	3	3	1	1	2	7	1	14
	Ruidos	1	3	3	1	1	2	7	1	14
	Gases de Efecto Invernadero (GEI)	2	2	3	3	2	2	7	3	84
	Material particulado	1	2	2	2	2	2	5	2	40
Generación de residuos	Sólidos	1	3	2	3	2	2	6	3	72
	Orgánicos	1	2	2	2	2	2	5	2	40
	Peligrosos	2	1	3	3	2	2	6	3	72

CONCLUSIONES

El diagnóstico ambiental realizado y su posterior análisis han permitido identificar los aspectos ambientales asociados a la actividad productiva de la Bodega Jorge Rubio, y detectar los impactos significativos que estos aspectos generan sobre el ambiente. A partir de los resultados obtenidos, se diseñaron objetivos para gestionar estos aspectos, proponiendo acciones adecuadas para prevenir, atenuar o compensar sus impactos correspondientes. Desde este punto de vista, se considera que se alcanzaron los objetivos propuestos al inicio de esta tesis.

Si bien la implementación de las acciones propuestas requiere inversiones iniciales en tecnología, infraestructura y capacitaciones, se verá justificado con los beneficios percibidos a futuro. Tomar acción en implementar un Sistema de Gestión Ambiental permitirá que la empresa mejore su desempeño ambiental. Tanto el SGA como la política ambiental se enfocan en promover una mejora continua, y los programas propuestos promueven una optimización operativa y la eficientización en el uso de los recursos al reducir el consumo de agua y energía, recuperar efluentes y valorizar residuos, cumpliendo así con los objetivos ambientales propuestos para cada aspecto.

Al incorporar las soluciones propuestas, no solo se reduce la huella ambiental de la bodega, sino que también disminuyen los costos operativos a mediano y largo plazo, lo cual significa un ahorro significativo para la empresa. Además, la modernización tecnológica propuesta fortalece la eficiencia de la línea de elaboración, prolongando la vida útil de los equipos y mejorando la trazabilidad de los productos. Todas estas acciones se alinean con los principios de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

De esta forma, la Bodega Jorge Rubio alcanzará un modelo de producción más sostenible, demostrando la importancia de la responsabilidad ambiental dentro del sector vitivinícola. Los esfuerzos empleados no solo significarán una mejora ambiental para el entorno, sino que también incrementarán los efectos beneficiosos para la empresa, ya que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. El éxito del SGA le permitirá a la alta dirección integrar la gestión ambiental para potenciar el éxito económico, ampliando su horizonte hacia nuevos mercados internacionales y cumpliendo con altos estándares de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bodega Jorge Rubio. (s. f.). *Bodega de familia*. <https://www.autorjorgerubio.com.ar/>
- Caminos del Sur. (2024). *"Bodega Jorge Rubio - Vinos de Autor"*. Programa de mayo de 2024. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=VVuMJTMJv8o>
- Campus Internacional del Vino. (2024). *¿Cómo es el proceso de elaboración del vino?* Campus Internacional del Vino. <https://www.campusdelvino.com/blog/item/79-proceso-elaboracion-vino>
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro Futuro Común*. Naciones Unidas. <https://digitallibrary.un.org/record/139811?ln=es&v=pdf#files>
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1993). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (2ª ed). Madrid, España. <https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/1818/Archivo1.5036.pdf>
- Gallo Mendoza, G. & Sejenovich, H. (2016). *Metodología para la Elaboración de Diagnósticos Ambientales Expeditivos y en Profundidad*. Fundación Patagonia Tercer Milenio. <https://www.patagonia3mil.com.ar/wp-content/uploads/documentos2/Metodologia%20para%20la%20elaboracion%20de%20diagnosticos%20ambientales.pdf>
- Grandes Vinos. (2020). *Tipos de fermentación de vinos*. Grandes Vinos. <https://www.grandesvinos.com/blog/tipos-fermentacion-vinos/>
- International Institute for Sustainable Development. (2016). *Métodos para la evaluación de impactos*. <https://www.iisd.org/learning/eia/es/wp-content/uploads/2016/06/ES-Impact-Assessment-Methods.pdf>
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). *ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso*. (Traducción oficial, IDT.) <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/doc21.pdf>
- Municipalidad de General Alvear. (2023). *Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de General Alvear*. <https://plan.alvearmendoza.gob.ar/wp-content/uploads/2023/08/Plan-de-Ordenamiento-Territorial-General-Alvear-2023.pdf>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Asamblea General de las Naciones Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/93/pdf/n1529193.pdf>
- Pastakia, C. & Madsen, K. (1995). *Metodología de Evaluación de Impactos RIAM*. The von Karman Institute for Fluid Dynamics. <https://pbblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/11/anexo-1-metodologc3ada-riam.pdf>
- Ramos Mulero, A. B. (2020). *Diagnóstico ambiental de una empresa del sector vitivinícola situada en Jumilla (Murcia)*. [Trabajo final de Máster, Universidad Miguel Hernández]. RediUMH. <https://dspace.umh.es/handle/11000/7136>

- Rodríguez Sotelo, D. (2012). Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para una empresa que fabrica aparejos para pesca. [Tesis de Ingeniería Industrial]. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. (s.f.). *Sistema de Información Ambiental Territorial. (SIAT)*. Gobierno de Mendoza. <http://www.siat.mendoza.gov.ar/>
- Sistema de Integración Centroamericana (SICA). (2012). *Guía Técnica para Estudio de Diagnóstico Ambiental (EDA)*.
https://www.sica.int/documentos/guia-tecnica-para-estudio-de-diagnostico-ambiental-eda_1_73270.html
- Universidad Nacional de La Plata. (s. f.). *Método de los criterios relevantes integrados (CRI)*. [Apunte de cátedra, Cátedra de Hidráulica].
<https://www.scribd.com/document/474497969/247572644-Metodo-de-Los-Criterios-Relevantes-Integrados-docx>
- Viciano, M. V. (2005). *Estrategias para el diseño de un sistema de gestión ambiental en una bodega (Mendoza, Argentina)*. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo*. 37(2). 105-114.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382838551010>
- Vinomalist. (2025). *Circuito productivo del vino: proceso completo*. Vinomalist.
<https://vinomalist.com/circuito-productivo-del-vino/>