

Universidad Empresarial Siglo 21

Licenciatura en Ambiente y Energías Renovables



Trabajo Final de Grado

“Medición de huella de carbono de Finca La Emilia”

Valerio Agustin Castro Jofre

D.N.I.: 42.918.055

Legajo: AYE 00071

Resumen

El siguiente reporte de caso, tiene la finalidad de generar los lineamientos de medición de huella de carbono de la bodega "La Emilia" que se encuentra ubicada en la localidad de Colonia Caroya, Córdoba-Argentina. Una de las principales problemáticas detectadas es que la bodega no cuenta con un objetivos de mejora ambiental en su core de negocios.

La implementación de esta propuesta abarca los distintos aspectos de consumos e impactos ambientales que la producción de la bodega genera. Permitiendo así identificar los puntos de mayor generación de emisiones de gases de efecto invernadero en pos de realizar acciones de mejora continua. Además, permitirá a la bodega posicionarse en un mercado boutique y de consumidores comprometidos con el cuidado del ambiente. Lo que desencadenará a la empresa tener una visión más sustentable sobre la forma de producir sus vinos y generar un impacto positivo sobre el medio ambiente.

Palabras clave: huella de carbono, sustentabilidad, gases de efecto invernadero, cambio climático.

Abstract

The following case report has the purpose of generating the guidelines for measuring the carbon footprint of the "La Emilia" winery, which is located in the town of Colonia Caroya, Córdoba-Argentina. One of the main problems detected is that the winery doesn't have an environmental improvement objective in its core business.

The implementation of this proposal will cover the different aspects of consumption and environmental impacts that the production of the winery generates. Thus allowing us to identify the points of greatest generation of greenhouse gas emissions in order to carry out continuous improvement actions. In addition, it will allow the winery to position itself in a boutique market and in consumers committed to caring for the environment. What will trigger the company to have a more sustainable vision on how to produce its wines and generate a positive impact on the environment.

Keywords: carbon footprint, sustainability, greenhouse gasses, climate change.

Introducción

El siguiente trabajo tiene como objetivo diseñar los lineamientos que orienten a la bodega "La Emilia", en su correcta implementación de medición de huella de carbono de su principal producto, el vino. Las directrices que se diagramaron como Manual de Buenas Prácticas Ambientales, pretenden cuantificar el impacto que la producción de la bodega tiene sobre el cambio climático.

"Finca La Emilia" es una bodega de renombre ubicada en la localidad de Colonia Caroya, en la provincia de Córdoba, Argentina. Actualmente, su principal actividad es de producción vitivinícola con cepas de vid de alta calidad. Sin embargo, en los principios de su actividad también se dedicó a la producción de duraznos y uvas tradicionales. La venta del vino de esta bodega comenzó en el año 2009, luego de varios años de trabajo en el cuidado y manejo de las diferentes cepas de vid que ofrecen en sus productos disponibles a la venta.

Al estudiar el perfil de la bodega, se identificó que no cuenta con plan de mejora sobre la reducción o compensación de los impactos generados al ambiente en su proceso productivo. Gracias a esta evaluación, se plantea realizar la medición de las emisiones de gases de efecto invernadero (es decir, medición de huella de carbono) en su producción, a fin de poder reducir o compensar dichas emisiones y mejorar su impacto positivo sobre el ambiente.

Marco de referencia institucional

El nacimiento de la bodega "Finca La Emilia" se dio en el año 1990 en la región de Jesús María, provincia de Córdoba. Su producción fue principalmente de uvas tradicionales argentinas y de duraznos. Luego de 14 años de producción, los fundadores incorporaron nuevas cepas de vid importadas de Italia, lo cual incrementó sus calidad de distintas variedades de vino como malbec, cabernet, merlot y sauvignon blanc. Esta mejoría, en la calidad de su producto, hizo crecer la reputación de la bodega, incrementando clientes como restaurantes de alto prestigio, diferentes vinotecas selectas y fomentar la venta a través del turismo nacional e internacional. Sin embargo, la calidad del producto no pudo mantenerse en el tiempo debido a diferentes inundaciones y eventos climáticos ocurridos en los años 2013 al 2015. Luego de unos años, fue retomando la calidad hasta el día de hoy.

Breve descripción de la problemática

Basándonos en la información proporcionada por la bodega "Finca La Emilia" y su visión a ser una bodega boutique de alto prestigio, se pudo detectar que la empresa no cuenta con una política sobre el cuidado y la gestión del ambiente. Es decir, no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) orientado a este tipo de industria. No contempla la gestión de residuos, ni los distintos aprovechamientos energéticos que se pudieran generar a través de distintos subproductos. No cuenta con un plan de contingencia a distintos desastres naturales, como inundaciones. Tampoco cuenta con una medición de los impactos que generan sus diferentes actividades, ni contempla las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se emiten a la atmósfera en la cadena productiva de su producto. Por lo que no tiene implementado un análisis del ciclo de vida del vino (ACV).

Resumen de antecedentes

A continuación se presentarán algunas investigaciones internacionales acerca de mediciones de huella de carbono de bodegas similares a "Finca La Emilia" donde se exponen distintos criterios a tomar en cuenta para su puesta en práctica.

Scrucca, Bonamente y Rinaldi (2018) en el capítulo 7 del libro "Environmental Carbon Footprints" nos ofrecen un panorama global de cómo se encuentra el sector vitivinícola actualmente, comparando su producción en distintos países. Además, describen una visión

integral sobre los aspectos ambientales a considerar en la producción del producto final, el vino en botella. A fin de poder identificar puntos críticos de emisión de gases de efecto invernadero y tomar decisiones para su optimización. Por otro lado, ofrecen distintos casos de éxito en la medición de la huella de carbono e implementación de distintas metodologías de medición que se encuentran establecidas actualmente en las distintas bodegas del mundo.

Rugani, Vázquez-Rowe, Benedetto y Benetto (2012) nos trae un artículo científico nombrado "*A comprehensive review of carbon footprint analysis as an extended environmental indicator in the wine sector*" donde describen la importancia de la medición de huella de carbono como indicador ambiental. Además comparten diferentes aspectos claves que surgen de la variabilidad de 34 resultados de mediciones de huellas de carbono en distintos vinos y bodegas. Con el fin de poder examinar diferentes fuentes de datos, métodos, cálculos, herramientas, estándares y reducir las diferencias técnicas de los distintos aspectos nombrados.

Por otro lado, Navarro, Puig y Fullana-i-Palmer (2016) aportan a través del artículo *Product vs corporate carbon footprint: Some methodological issues. A case study and review on the wine sector* "las principales diferencias en la recolección de datos, para realizar la medición de la huella de carbono, entre un producto (el vino en botella) y una bodega. Además, describe las fuentes de emisiones que se tomaron en cuenta en cada etapa de la recopilación de datos en distintos casos.

Insertándose en una mirada nacional, se analiza el artículo "*Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola*" redactado por Rodríguez, Belfort Martínez y Udaquiola (2013). Este artículo identifica los procesos, en el análisis de ciclo de vida, de un vino blanco de la región de Cuyo, San Juan. Donde se generó una planilla de cálculo aplicable a las producciones de vino de esta región, teniendo en cuenta las variables que podrían sufrir modificaciones. Además describe cómo se aplicó la metodología PAS 2050:2011 en su proceso de medición.

Para finalizar la revisión de los antecedentes, se nombran algunos casos de éxito en Argentina: 'Bodega Malma' fue la primer bodega en implementar la medición de su huella de carbono en la región de la Patagonia. Dicha medición fue realizada por la consultora Eco Qualis, siguiendo diferentes estándares internacionales (Segura, 2021). Por otro lado, la Bodega Salentein fue la primera en certificarse en 'business to consumer' ya que realizó una medición completa desde su producción en los viñedos, hasta su consumo. En este caso, la medición fue realizada por Alex Stewart SA, con la metodología PAS 2050:2008. En última instancia, se destaca la bodega familiar Renacer, la cual está en constante medición de su

huella de carbono para poder disminuir gradualmente sus emisiones. Desde el inicio de su producción, en 1997, se encuentra acompañada y asesorada por Carbono Neutral (Francisco Segura, 2010).

Relevancia del caso

En el caso de la bodega "Finca La Emilia" es relevante la implementación de la medición de la huella de carbono que su producto genera, tanto en las emisiones de producción internas, como las de producción externas a la empresa, para mejorar las acciones, de impacto ambiental positivo, de cara al futuro. Esta medición permitirá posicionar a la bodega, como una bodega boutique en la región, ya que será una de las primeras en realizar dichas mediciones, mejorando su imagen en torno a la sustentabilidad, comprometiéndose con el cuidado del ambiente y detectar en qué aspectos podría ser más eficiente.

Análisis situacional

Actualmente, "Finca La Emilia" se encuentra conformada por su dueña, que es la encargada general de toda la bodega; es responsable de coordinar todas las tareas del sector agrícola con soporte de un enólogo profesional. El rol del enólogo es compartir sus saberes para lograr la excelencia en la calidad del producto. En la etapa de la molienda se contratan a varias personas, donde la duración de este trabajo es de aproximadamente 10 días. Por último la mano de obra, que se compone de dos personas que se encargan de la poda y la limpieza del viñedo (Caso La Emilia, Canvas, Universidad Siglo 21, 2021).

La finca sigue conservando la visión de poder mejorar la calidad de la producción vitivinícola, generar impacto en su comunidad y convertirse en una bodega boutique de alto prestigio. La ubicación geográfica en la que se encuentra, genera un clima ideal para la producción de distintas cepas de vid, comparándose con regiones climáticas en los países de Francia e Italia (Caso La Emilia, Canvas, Universidad Siglo 21, 2021). Además, esta ubicación genera una gran conexión con la ciudad de Córdoba y el resto del país para la exportación de sus vinos.

Para poder elaborar vinos de alta calidad se necesita de distintas instalaciones que componen a la bodega. Comenzando con los viñedos que están protegidos de una tela

antigranizo para las adversas condiciones climáticas de lluvia que son comunes en la región. Además, cuentan con tractores que se encargan de limpiar las distintas malezas que pudieran estorbar en el crecimiento de las parras (Caso La Emilia, Canvas, Universidad Siglo 21, 2021).

Dentro del galpón de la bodega, se generan las actividades que más procesos productivos necesitan. En primera instancia, se muelen las uvas y se realiza la fermentación con un posterior lavado de las cubas de fermentación con un uso de 10 días al año. Una vez separado el líquido limpio de la fermentación, es transportado al sótano donde se almacena en cubas de acero inoxidable. Luego de siete meses aproximadamente, se pasa por las barricas de roble para adquirir más sabor. Lamentablemente, se desconoce si la etapa de embotellamiento y etiquetado se realiza en la misma bodega o es tercerizado, pero teniendo en cuenta que es una bodega de poca producción, se estima que las botellas son compradas, al igual que las etiquetas y corchos.

La sumatoria de todos estos procesos, generan distintas emisiones de gases efecto invernadero que a simple vista no se contemplan. Iniciando con las emisiones indirectas necesarias para que el agua llegue los viñedos y terminando en las emisiones necesarias para producir una botella de vidrio para el almacenamiento del vino y su posterior disposición final.

La sumatoria de los gases de efecto invernadero, emitidos en cada uno de estos procesos, forman parte del Cambio Ambiental Global que trae consecuencias desde *“cambiantes pautas meteorológicas que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas”* (Naciones Unidas, 2022). Por lo que se pueden describir tres aspectos claves en cuanto a la concentración de emisiones en la atmósfera: esta concentración está directamente relacionada con la temperatura media mundial de la Tierra; ha ido aumentando progresivamente desde la Revolución Industrial y, con ella, la temperatura del planeta; y que el GEI que más se encuentra disponible en la atmósfera es el dióxido de carbono (Naciones Unidas, 2022).

En consecuencia a esta problemática mundial, en 2015 las Naciones Unidas desarrollaron la Agenda 2030. Esta agenda plantea una serie de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con el fin de *“erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos”*

(Naciones Unidas, 2022) que deberán cumplir en el lapso de 15 años aquellos países que se encuentren adheridos a la agenda. Cada objetivo está compuesto por diferentes metas internas que servirán de guía para alcanzar dicho objetivo, donde los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil deberán ser partícipes de estas acciones.

Los objetivos posibles a destacarse y que podría incidir finca "La Emilia" y el sector vitivinícola son: el ODS 6 de agua limpia y saneamiento, cumpliendo con las metas 6.3 y 6.4 que buscan reducir la contaminación de los cuerpos de agua y hacer uso eficiente de los recursos hídricos. El ODS 7 sobre energía asequible y no contaminante, donde la finca podrá ser partícipe en la meta 7.2 que busca aumentar la proporción de energía renovable a nivel mundial. Además, El ODS 12 sobre producción y consumo responsable, contribuyendo a la meta 12.4, logrando una gestión ecológicamente racional de productos químicos y sus desechos a lo largo de su vida útil. Por último, el ODS 13 sobre la acción por el clima, en la meta 13.1 fortaleciendo la resiliencia y capacidad de adaptación a los desastres naturales (Naciones Unidas, 2022).

Por consiguiente, tomamos en cuenta cual es la situación en las que se encuentra el sector vitivinícola de Argentina en cuanto a la mejora del aspecto ambiental de cada bodega. La Comisión de Sustentabilidad de Bodegas de Argentina elaboró el "Protocolo de Autoevaluación de Sustentabilidad Vitivinícola de Bodegas de Argentina" el cual busca guiar a las bodegas en *brindar herramientas de sensibilización y capacitación para la aplicación de prácticas sustentables en sus viñedos y/o bodegas y mejorar la competitividad de los vinos argentinos*. Actualmente, 65 bodegas se encuentran certificadas con este protocolo. Esta herramienta se encuentra disponible para cualquier bodega de forma voluntaria ya que actualmente no es un requisito legal. Además, en esta guía se toman los aspectos del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y está desarrollada para cumplir con las exigencias que se necesitan al exportar los productos, generando una mejora ambiental en los procesos de cada establecimiento (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019).

Mientras que en el sector económico, en el año 2020 la Corporación Vitivinícola Argentina (COVIAR) presentó un plan estratégico que *determina acciones a desarrollar para potenciar las exportaciones de los productos de la cadena vitivinícola argentina: vino, jugo concentrado de uva, pasa de uva y uva de mesa* (Corporación Vitivinícola Argentina, 2020). En el cual se desarrollan medidas que influyen directamente en el aumento de los reintegros

por exportación, acelerar el ingreso de divisas al país, eximir los pagos por impuesto PAIS y celeridad en el cobro del IVA (Corporación Vitivinícola Argentina, 2020).

Diagnostico organizacional (FODA)

A continuación se realiza un análisis (Tabla 1) a través de la metodología FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para que la bodega obtenga un diagnóstico actual de su empresa.

“El uso del análisis FODA como una herramienta, no está limitado a las grandes organizaciones o empresas, por el contrario su aplicación se debe promover en las pequeñas empresas para dotarlas de un instrumento adaptable y eficaz de planeación formal, en apoyo a sus prácticas administrativas y a la mejora de su competitividad” (Barberis, 2021).

Tabla 1: Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Ubicada en zona de producción vitivinícola (Caminos del Vino). - Posicionada en el mercado como vinos de alta calidad, cuentan con distintas premiaciones a nivel nacional. - Predisposición para ser una bodega de alto prestigio. - Las instalaciones de la producción de vino y viñedos son propias. - Disponen de la cantidad de Kg de uva molida desde el año 2015 hasta el año 2019. - Disponen de la cantidad de litros de vino obtenido desde los años 2015 al 2019. - Cuentan con experiencia en inundaciones, donde aprendieron a manejarse en estas situaciones. - Cuentan con certificación de producto de origen. Se realiza a partir de procesos naturales y artesanales. - La producción del vino es una de las actividades más reguladas por el Instituto de Vitivinicultura en la Argentina. - Inscriptos en INV 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoras en renovar su imagen para posicionarse como bodega de alto prestigio. - Existe un amplio abanico de acciones a implementar en cuestiones ambientales. - Vender subproductos (orujos, borras y escobajos) de sus desechos. - Generar energía a través de los restos de vida con un biodigestor. - Mejorar procesos productivos y ser más eficientes energéticamente. - Implementar nuevo modelo de negocio para las etapas donde no se produzca vino. - Poder compensar los GEI emitidos en la comunidad cercana. - Medir el impacto generado en toneladas de CO2 equivalentes en sus actividades. - Posicionar a la empresa como Empresa B, con ISO implementada, GHG Protocol para aumentar su prestigio y atraer nuevos clientes interesados en conseguir vinos que respeten el ambiente. - Realizar un plan de manejo de mitigación y adaptación a desastres naturales. - Implementación de sistema solar de autoconsumo.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Es una empresa familiar, donde la rentabilidad económica es un factor que cuesta alcanzar. - Tiene muchas bodegas del mismo nivel que apuntan a mejorar su imagen. - Poca intervención política en esta zona vitivinícola. - Capacidad limitada de producción debido a la disponibilidad de herramientas y espacio. - No hay políticas de mejora en cuanto la Responsabilidad Social Empresarial. - Empleados temporales (por temporada de cosecha). - No existen incentivos económicos del estado para realizar mediciones de huella de carbono. - No cuenta con medidores de eco-eficiencia. - No cuenta con ninguna certificación de tipo internacional que ayude a la finca a posicionarse como empresa de alto prestigio (Sistema B, USO de estándares de calidad, certificación orgánica). - No cuenta con un plan hacia el futuro en poder prepararse a distintos desastres naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en patrones del clima (fuertes lluvias y granizos). - Poca rentabilidad en el negocio. - Se aproximan leyes obligando a las empresas a medir su impacto en cuanto a los GEI (medición de huella de carbono). - La bodega tiene competencia con otras de su mismo o mejor nivel. - Decreto N° 3.290/90 establece: Reglamento de la evaluación de impacto ambiental de la Provincia de Córdoba. - Proyecto ley comisión europea sobre impuesto al carbono en productos importados a la Unión Europea. - Proyecto ley de promoción a la medición de huella de carbono en Argentina.

Fuente: elaboración propia

Análisis de pares cruzados

En primera instancia se analizó el par de éxito, donde se entrecruzan las fortalezas con las oportunidades. En este caso se puede aprovechar que la bodega cuenta con datos de cantidad de producción de vino (tanto en litros como en kg de uvas molidas), con la oportunidad de poder medir el impacto generado en toneladas de CO₂ equivalentes en sus actividades. Para esto será necesario poder contar con datos más precisos de qué tipo de emisiones libera cada proceso productivo y poder relacionarlo con la cantidad de litros producidos. Es aquí donde entran distintas fuentes de coeficientes que ayudarán a realizar este tipo de cálculo. Finalizando con un total de CO₂ equivalentes emitidos.

Además, con la misma fortaleza ya analizada (los datos de litros producidos) se puede realizar otro entrecruzamiento con la oportunidad de generar energía a partir de los desechos de la vid o poder comercializarlos a plantas de producción de biogás o compostaje. El orujo, la borra y el escobajo, son residuos comunes del proceso productivo del vino que pueden utilizarse directamente para alimentar un biodigestor, invirtiendo en uno propio o vendiendo el subproducto a alguna industria de biogás cercana. Asimismo, existen desechos de la planta

de la vid, como restos de hojas secas que podrían utilizarse para la producción de compostaje revirtiendo la tierra en la vid.

Seguidamente, se analizan los cruces de adaptabilidad, donde intervienen las debilidades y oportunidades. Aquí podremos valorar la capacidad que tendrá la empresa en adaptarse para poder poner en acción las oportunidades que dispone, tomando en cuenta sus debilidades que hacen más difícil su camino al éxito.

El primer cruce a analizar es la posibilidad de cuantificar el impacto generado por sus actividades en toneladas de CO₂ equivalentes, pero actualmente no existen leyes, reglamentaciones o incentivos económicos que favorezcan a esta oportunidad. Es decir, si la empresa quisiera realizar esta oportunidad, debería hacerlo por cuenta propia sin tener la herramientas para obtener créditos a favor. Tampoco existen reglamentaciones legales de incentivo a incluir el concepto de Responsabilidad Social Empresarial a las empresas, donde también se incluyen la medición de los impactos positivos y negativos que cada actividad genera.

Otro cruce interesante a analizar se basa en las inundaciones ocurridas entre los años 2013 a 2015, donde las lluvias afectaron gravemente su producción y hasta hace pocos años seguían recuperándose. Hoy en día, la bodega no cuenta con un plan de adaptación y mitigación a posibles futuros desastres naturales como el ya ocurrido. Esta es una oportunidad de mejora para poder estar preparados ante estos hechos y que no afecte a la producción del vino.

En tercera instancia se analizaron los pares cruzados de reacción. Si bien, la zona en la que se encuentra el establecimiento es una zona de fácil acceso por sus diversas conexiones, se debe tomar en cuenta que existen varias competencias de bodegas en el conocido "Camino del Vino". Esto es una amenaza a la competencia de ventas de los vinos ya que su distintivo por la zona en la que se producen son del mismo lugar. Sin embargo, "Finca La Emilia" cuenta con certificación de producto de origen que demuestra que su vino es producido a partir de procesos naturales y artesanales de tradición.

Otro par de reacción a analizar es sobre las futuras reglamentaciones y leyes, sobre la responsabilidad social empresarial (que incluyen la mediciones de la huella de carbono de las empresas) que se aproximan en los próximos años. Ya se propusieron algunos proyectos de ley sobre esta temática que aún no se aprobaron. Sin embargo esta amenaza sigue latente y podría afectar al sector vitivinícola. Teniendo en cuenta que la bodega ya cuenta con otras certificaciones y que también tiene predisposición para seguir creciendo como bodega de alto prestigio, esta medida de reacción podrá ser viable para la empresa.

Para finalizar el análisis de pares cruzados, se analizan los pares de riesgo, donde se tiene en cuenta las debilidades y las amenazas. Siguiendo con las reglamentaciones y leyes sobre la medición de los gases de efecto invernadero que emiten sus actividades, se evaluó que la finca no se encuentra preparada para esta posible amenaza. No cuenta con indicadores de ecoeficiencia, tampoco están avalados por la Organización Internacional de Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) ni pertenecen al Sistema B. Sumándole que actualmente no hay incentivos económicos del estado para realizar dichas mediciones de GEI y que ya existe un proyecto de ley sobre medición de huella de carbono en la Argentina.

Otro cruce a analizar es sobre las futuras amenazas a desastres naturales que siguen en aumento principalmente en la época de lluvias torrenciales en la provincia de Córdoba. Sumándole que no cuentan con una visión hacia el futuro en poder prepararse a estos hechos que se podrían llegar a repetir.

Análisis del contexto

Hoy en día, 'Finca La Emilia' tiene un gran camino por delante si quiere seguir posicionándose como bodega boutique de alto prestigio y superar a su competencia. En los años 2013 a 2015 atravesó inundaciones que marcaron el ciclo de su producción y la calidad de sus productos, gracias a estos sucesos, probablemente hoy se encuentre mejor preparada. Sin embargo, no toma en cuenta cuáles son las causas de los distintos factores que interfirieron en su empresa. Es por ello que se detecta que no cuantifica cuáles son los impactos negativos generados en su producción y que derivan indirectamente en sucesos climáticos extremos, teniendo en cuenta que el sector vitivinícola es uno de los más sensibles al cambio climático. Donde las condiciones de la temperatura y la cantidad de agua son sumamente importantes para determinar los estilos de vinos que se pueden producir en las viñas.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que si bien Argentina no cuenta con normativas sobre mediciones de huella de carbono, se presentó un proyecto de ley en 'El Senado y la Cámara de Diputados' donde se destacan dos artículos que implican la participación de manera directa a la bodega. En el Art.- 4 inciso 'h' destaca 'compromiso de los fabricantes, productores, distribuidores, y consumidores con la reducción de la cantidad de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) asociadas al producto' y el inciso 'g' 'promover el

análisis de ciclo de vida de la cuna a la tumba de los productos” (El Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina, 2020).

Asimismo la Comisión Europea se encuentra en proceso de reglamentación de impuestos para productos importados que no cuenten con medidas de acción contra el cambio climático. La propuesta que acerca la comisión es *“establecer un mecanismo de ajuste fronterizo de carbono”* (Bruselas, 2021). Dicha propuesta tiene como objetivo *“garantizar una equivalencia entre la política de precios del carbono aplicada en el mercado interior de la UE y la política de precios del carbono aplicada a las importaciones”* (Bruselas, 2021). Estas medidas abarcaría la problemática de cómo reducir los GEI dentro de la Unión Europea y evitar que estos esfuerzos se vean deteriorados por las emisiones emitidas por otros países.

Teniendo conocimiento de los aspectos ambientales, económicos y políticos que pudieran afectar a la empresa, y su visión de posicionarse como empresa boutique, deberá tomar acciones que le permitan crecer en estos pilares de intervención.

Análisis específico de perfil de carrera

Habiendo realizado un análisis de la situación en la que se encuentra la *“Finca La Emilia”* en su contexto nacional, se toman en cuenta distintas variables económicas, políticas y principalmente ambientales, donde entra en juego el rol de un Licenciado en Ambiente y Energías Renovables para intervenir en la mejora continua de sus impactos ambientales en el entorno.

El cálculo de la huella de carbono, le permitirá a las bodegas desarrollar un sistema de gestión ambiental, definiendo objetivos y metas ambientales, estableciendo compromisos de mejora continua y prevención, fomentando la formación medioambiental en los empleados y la aplicación de normas de gestión medioambiental por parte de los proveedores. Además, la finca, se encontrará mejor preparada en cuanto a normativas internacionales como las normas ISO que aumentaran las posibilidades de sumar otras certificaciones como en el Sistema B. Y se adelantará a normativas nacionales sobre mediciones de huella de carbono, que podrá exigir la ley en Argentina.

La visión de un licenciado de esta profesión permitirá tener presente cuales son los factores ambientales, económicos, legales y sociales que afectan a *“Finca La Emilia”* para poder

contemplar una ruta de mejora en los próximos años y contemplar los desastres naturales comunes de la zona de la bodega.

Marco Teórico

En esta sección se desarrollarán los principales conceptos que dan origen a la medición de huella de carbono y cuales son sus metodologías para poder ponerlas en práctica.

El surgimiento de esta herramienta, nace con el concepto de calentamiento global, que se atribuye a los cambios naturales y antrópicos sobre el clima en La Tierra. El motor de estos cambios se originan debido a las emisiones de gases de efecto invernadero que se acumulan de forma natural dentro de la atmósfera terrestre resultando así del efecto invernadero. La acumulación de estos gases, que se originan en las actividades industriales del hombre en la tierra, aceleran el efecto invernadero produciendo así el cambio ambiental global.

Efecto Invernadero y sus gases

El efecto invernadero es el resultado del ingreso de la radiación solar hacia la atmósfera terrestre, concentrándose en la tierra y generando la temperatura óptima para la vida del hombre, de los animales y las plantas. La atmósfera se encuentra conformada por distintos gases que hacen que, parte del calor que ingresa, se refleje hacia la tierra nuevamente dejando los demás gases liberados en el espacio exterior. Estos gases son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), los perfluorocarbonos (PFC), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los hexafluoruro de azufre (SF₆). Si bien el vapor de agua se encuentra presente en la atmósfera y realiza una contribución importante al efecto invernadero, este no es considerado como GEI debido a que su concentración no varía debido a las actividades antrópicas (Muzio, Gaioli y Galbusera, 2019).

Cambio Climático

La definición del cambio climático se atribuye exclusivamente a los cambios a largo plazo en la temperatura y patrones del clima, que ocurren en la tierra. Es decir los ciclos biogeoquímicos del agua, del carbono, del nitrógeno, del fósforo y el azufre que están en constante regeneración. Es una variación estadística importante en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más) y se debe a procesos naturales internos (Argeñal, 2010).

Calentamiento Global

El calentamiento global son los cambios del clima acelerados (a corto plazo) y potenciados por el aumento de los gases de efecto invernadero dentro de la atmósfera terrestre. Los gases provienen de las actividades humanas de distintos procesos industriales, como la generación de energía a partir de combustibles fósiles, los productos de fabricación y producción de alimentos; que han ido en aumento desde la Revolución Industrial hasta el día de hoy. Sin embargo, este aumento de los GEI en la atmósfera se debe también a la disminución de la absorción por parte de los sumideros de dióxido de carbono, como los bosques, ya que su tala va en aumento. Debido a estas causas la temperatura media global alcanzaría 1.5°C para el año 2050. Lo que generaría el aumento del nivel del mar provocando mayores inundaciones y sequías en la tierra (Naciones Unidas, 2022).

Huella de carbono

Para poder medir y cuantificar los impactos generados por las emisiones de gases de efecto invernadero, se comenzó a utilizar la medición de huella de carbono. La cual consiste en determinar los GEI generados en una actividad, empresa o producto, midiendolos en toneladas de CO₂ equivalentes para poder hacer una comparativa a nivel mundial.

El Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España (s.f.) , crearon una guía para el cálculo de la huella de carbono en el cual desarrollan algunos conceptos principales para comprender cómo se implementa esta herramienta. Primeramente describe a la huella de carbono como "la *totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto*" donde diferencian la medición de una organización, tomando en cuenta las actividades únicamente provenientes de dicha organización y establecimiento, y la medición de un producto, donde se contempla la medición en todo el ciclo de vida, desde la extracción hasta el final de su vida útil o reciclaje.

Para determinar cuáles son las emisiones directas e indirectas de la actividad u empresa, se categorizan en tres alcances:

- Alcance 1: emisiones directas de GEI que son propiedad o están controladas por la propia empresa o industria.
- Alcance 2: emisiones indirectas que están asociadas a la generación de energía dentro de la organización o empresa.

- Alcance 3: emisiones indirectas que se encuentran fuera de la organización o empresa. Se contemplan en la extracción y producción de materiales que la organización adquiere a través de terceros (Ministerio para la Transición Ecológica, s.f).

Para realizar el cálculo de cada actividad se utiliza de forma general la siguiente fórmula:

$$\text{HUELLA DE CARBONO} = \text{DATO ACTIVIDAD} * \text{FACTOR DE EMISIÓN}$$

Donde:

- **Dato de actividad:** parámetro que define el grado o nivel de actividad generadora de las emisiones de GEI.
- **Factor de emisión:** cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad" (Ministerio para la Transición Ecológica, s.f.).

Para poder realizar la medición de la huella de carbono, existen diferentes metodologías y parámetros donde se contemplan los distintos límites organizacionales que las empresas tienen y también sobre sus productos. Las metodologías más reconocidas a nivel mundial tanto para una organización como para productos son:

- Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard (GHG Protocol). Desarrollado por World Resources Institute (Instituto de Recursos Mundiales) y World Business Council for Sustainable Development (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible), es uno de los protocolos más utilizados a escala internacional para cuantificar y gestionar las emisiones de GEI (Ministerio para la Transición Ecológica, s.f).
- La norma ISO 14067 proporciona una descripción de los principios, requisitos y orientación para la cuantificación y comunicación de la huella de carbono de un producto, lo que incluye cualquier estudio centrado en un determinado bien o servicio. La metodología se basa en el uso de un factor de emisión y remoción específico que multiplica los datos de actividad para calcular las emisiones de GEI asociadas a cada proceso o subproceso que contribuye a las diferentes fases del ciclo de vida (Scrucca, Bonamente y Rinaldi, 2018). Esta norma estableció un enfoque de la cuna a la cuna, lo que significa que el reciclaje y la reutilización de subproductos y desechos se consideraron dentro del ciclo de vida del producto.
- PAS 2050: para la evaluación del ciclo de vida de las emisiones de GEI de bienes y servicios (Scrucca, Bonamente y Rinaldi, 2018). Esta normativa fue la primera en

orientarse a la medición de huella de carbono de productos, contemplando todo el análisis de ciclo de vida (ACV).

El Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España (s.f.) establece las siguientes etapas previas a realizar el cálculo de la huella que nos servirán de guía para recopilar la información necesaria.

1. **Establecer los límites de la organización y los límites operativos.** Consiste en decidir qué áreas de la organización se incluirán en la recolección de información y en los cálculos, así como en identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de esas áreas, distinguiendo entre emisiones directas e indirectas.
2. **Elegir el periodo para el que se va a calcular la huella de carbono.** Normalmente éste coincide con el año natural inmediatamente anterior al año en el que se realiza el cálculo.
3. **Recopilar los datos de actividad de estas operaciones.** Generalmente son los datos de consumo.
4. **Buscar los factores de emisión adecuados.** Anualmente, y basándose en fuentes oficiales reconocidas internacionalmente.

Síntesis y justificación

Luego del diagnóstico realizado a la bodega "Finca La Emilia" de Colonia Caroya, se identificó que la misma no cuenta con plan de mejora en cuanto a la sustentabilidad de los impactos que genera dicha actividad. Es decir que no contempla una Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que implique que la empresa cuente con una guía para mejorar sus impactos ambientales. Dentro de esta mirada macro del SGA, tampoco tiene un plan de gestión de sus residuos y tampoco tiene cuantificado las emisiones de GEI que las distintas etapas de su producción emite e impacta en el ambiente. A su vez, teniendo en cuenta la situación de la industria creciente en cuanto a producción y mayor generación de emisiones de gases de efecto invernadero, no contempla ninguna acción para poder compensar o reducir dichos impactos.

Por lo tanto, en el caso de esta bodega, resulta de interés poder generar un plan de mejora ambiental cuantificando las emisiones de GEI con la medición de la huella de carbono. Esta herramienta permitirá realizar un análisis del ciclo de vida (ACV) del vino desde que se

selecciona la materia prima, hasta que se desecha o recicla la botella. Además permitirá identificar, gracias al análisis de las emisiones generadas, cuales son las etapas de la producción en la que mayor impacto genera y posteriormente poder realizar acciones para reducir el impacto generado a través de distintas acciones de compensación o reducción de emisiones.

Asimismo, esta herramienta contempla otros beneficios para la organización además de combatir contra el cambio ambiental global. Uno de ellos es el ahorro económico a través de la reducción de los consumos energéticos posibles. También ayudará a la empresa a mejorar la reputación y su imagen obteniendo reconocimiento por el hecho de realizar acciones voluntarias de reducción de emisiones de GEI a nivel nacional e internacional, teniendo en cuenta que en Argentina no hay reglamentación obligatoria que regula y exige la medición de la huella de carbono. Esta misma acción positiva, atraerá nuevas oportunidades de negocio con nuevos inversionistas y clientes que cuenten con una mirada más responsable con el cuidado de ambiente.

Por lo tanto, el diseño y la aplicación de la medición de huella de carbono en "Finca La Emilia" permitirá contar con un guía sobre las posibles mejoras a realizar en los impactos de mayor generación de emisiones que cuenta esta bodega. No solamente permitirá realizar la medición y mejora cuantitativa, sino que también permitirá generar mayor conciencia del cuidado ambiental tanto en las personas que integran la bodega, como los consumidores que optan por este vino ya reconocido en el mercado de Córdoba.

Plan de Implementación

A continuación se presentará la propuesta de medición de huella de carbono atribuida a las diferentes problemáticas diagnosticadas anteriormente. Para el desarrollo de esta propuesta se desenvuelve un plan de implementación donde se abarcaran los objetivos, el alcance, el periodo de tiempo, los recursos necesarios y las acciones a desarrollar.

Objetivo general

Diseñar los lineamientos de medición de huella de carbono de la empresa "Finca La Emilia" con el propósito de cuantificar los impactos ambientales generados en el periodo 2023.

Objetivos específicos

- Definir los alcances de medición de la huella de carbono para la empresa.
- Recopilar la información necesaria para la medición de la huella de carbono.
- Establecer los procesos de medición necesarios para poder realizar dicha medición.

Alcance

La medición de la huella de carbono se realizará en el establecimiento de la bodega Finca La Emilia, donde se encuentran las vides de la producción de las uvas y el establecimiento civil, donde se produce el vino. Se encuentra ubicada en la localidad de Colonia Caroya, provincia de Córdoba.

La información necesaria para la correcta medición de la huella de carbono se delimitará con el técnico a cargo y los responsables de la empresa. Además también será delimitada por los coeficientes ya existentes del GHG Protocol.

El tiempo total de la medición de la huella de carbono será de 4 meses, el primer mes será de capacitación al personal sobre qué datos se deben recopilar y cuantificar y los meses restantes posteriores serán para realizar los cálculos de la medición completa.

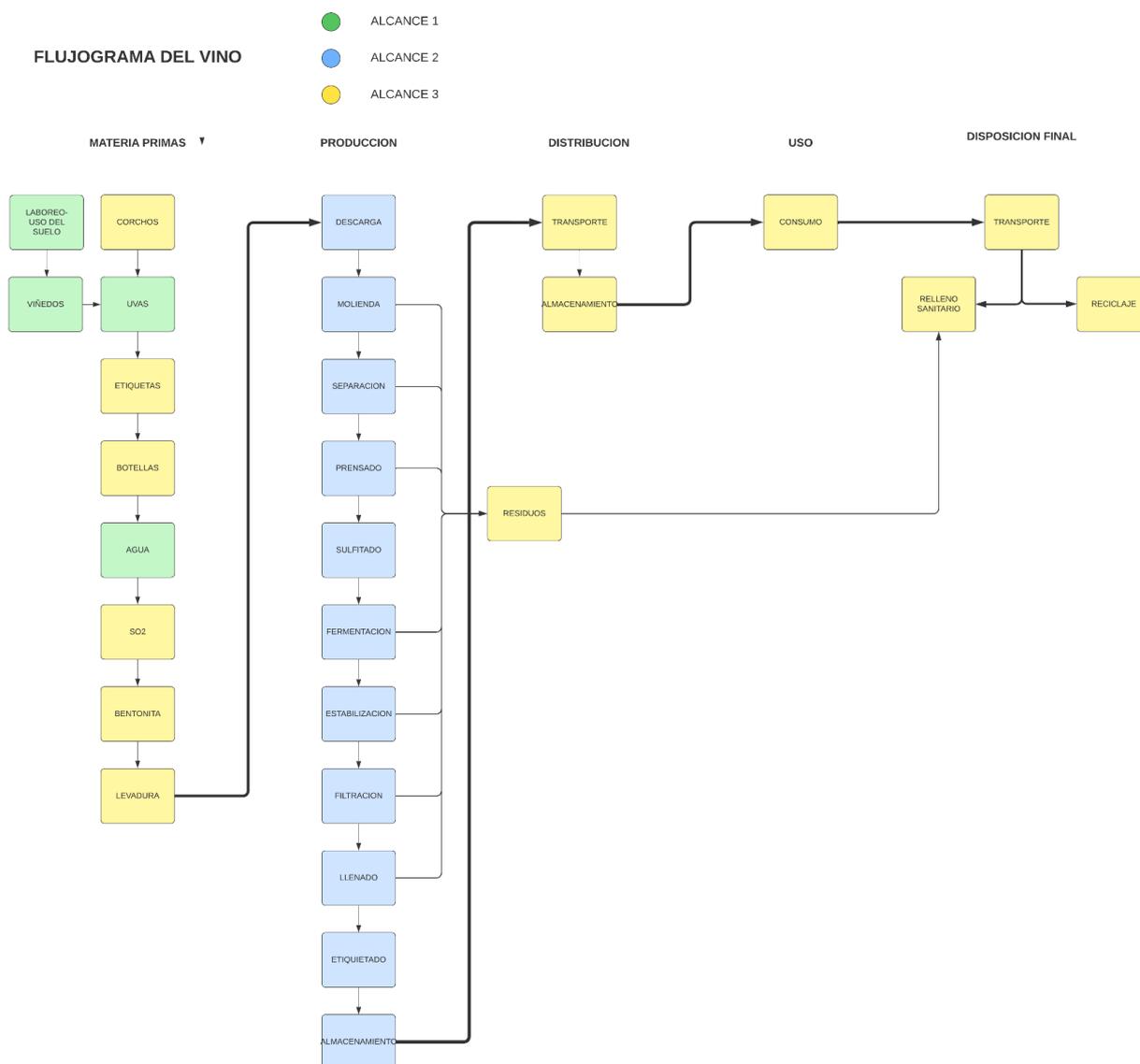
Además, se necesitará de personal técnico especializado en medición en huella de carbono y del compromiso de los empleados involucrados en la empresa para proveer los datos necesarios.

Los alcances de medición que se sugiere que tome en cuenta la bodega serán los siguientes:

- Alcance 1: las emisiones consideradas en las etapas de la vitivinicultura, procesamiento de las uvas, transporte y maquinaria dentro de la empresa como tractores, uso de fertilizantes y pesticidas, agua, postes y el embotellamiento y etiquetado. También la fermentación del azúcar que produce dióxido de carbono.
- Alcance 2: todos los consumos energéticos dentro de los límites de la bodega.
- Alcance 3: se considera las emisiones de GEI generadas en la fabricación de las demás materias primas que ingresan al circuito productivo. Botellas de vidrio, corchos, etiquetas, agua, SO₂ y levadura. Además del post consumo del producto, es decir en la etapa de fin del ciclo de vida de la botella sea para reciclaje o enterramiento en relleno sanitario.

Además se presenta el siguiente flujograma (Imagen 1) de procesos para tener con mayor claridad cuáles son las distintas etapas del ciclo. Se diferencian en color verde las etapas del alcance 1, en color azul las etapas del alcance 2 y en amarillo las etapas del alcance 3.

Imagen 1 : Flujograma de la elaboración del vino



Fuente: elaboración propia

Teniendo en claro las etapas de todo el proceso y a que alcance pertenecen se realizará una tabla (Tabla 2) para el registro de los consumos mensuales durante 12 meses. En la siguiente tabla se ejemplifica como se debe proceder.

Tabla 2: Consumos anuales de las distintas actividades

	ACTIVIDAD/CONSUMO	UNIDADES	TIPO	MES												TOTAL
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
ALCANCE 1	Fertilizantes y herbicidas	L o Kg/ hectarea	Tipo de herbicida													
	Tractores	Km - L	Gas, diesel o nafta													
	Camionetas	Km - L	Gas, diesel o nafta													
ALCANCE 2	Energia electrica (molienda, prensado, filtracion, etc)	Kwh	EPEC													
ALCANCE 3	Transporte de botellas, etiquetas, etc	Km - L	Gas, diesel o nafta													
	Disposicion final	Kg - L (producidos)	Gas, diesel o nafta													
	Transporte del producto a vender	Km - L	Gas, diesel o nafta													

Fuente: elaboración propia

Luego de obtener los consumos mensuales de cada etapa seleccionada se deberá hacer la conversión del consumo total de cada actividad por el factor de emisión (Tabla 3). Los valores del factor de emisión se encuentran estandarizados por distintas fuentes bibliográficas presentadas en la tabla. Se pueden obtener ya convertido en toneladas de CO2 equivalentes, en CH4 equivalente o N2O equivalente dependiendo de la bibliografía. Sin embargo cada actividad y cada país puede variar dependiendo el origen de la matriz energética y de los consumos.

Para realizar esta conversión se multiplican los valores del factor de emisión, teniendo en cuenta tener siempre las unidades de mismo valor.

Tabla 3: Factores de emisión de referencia

ALCANCES	ACTIVIDAD/CONS UMO	UNIDAD	CO2 equivalente	Fuente
ALCANCE 1	Fermentacion	kg CO2 /L	0,000107	Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola"
	Fertilizacion	kg CO2 / hectarea	19,5	
	Herbicidas	kg CO2 / hectarea	32,5	
	Gas natural	kg CO2 / GJPCI	56,13	Ministerio para la Transición Ecológica (2021), "Informe Inventarios GEI 1990-2021. Anexo 7"
	Nafta	tCO2 eq / L	0,00255	Green House Gas Protocol (GHG) (2021), "Estandar y guías"
	Diesel	tCO2 eq / L	0,0027	
	Uso del suelo	kg CO2 / hectarea	104	Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola"
ALCANCE 2	Energía eléctrica	tCO2 eq / kwh	0,0005	Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola"
ALCANCE 3	Botella vidrio	kg CO2 / lb	0,44	FIVS s.f., "International Wine Carbon Calculator Protocol"
	Disposicion final	kg CO2 / hl de vino	100	Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola"
	Pallets no retornable	kg CO2 /lb	0,26	FIVS s.f., "International Wine Carbon Calculator Protocol"
	Distribucion	kg CO2 /hl de vino	1500	Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola"

Fuente: elaboración propia

Recursos

Los recursos que este proyecto necesitará para poder ser ejecutado serán financieros, humanos y físicos.

- Humanos:
 - Técnico en medición de huella de carbono o consultora de sustentabilidad que realice esta medición. Este trabajo consistirá en hacer los cálculos finales con todos los datos necesarios para la medición.
 - Encargado de la finca para poder ser el nexo entre el técnico en medición de la HC y los trabajadores de la finca para poder llevar a cabo las distintas actividades.
 - Comunicación: se realizarán reuniones semanales entre el técnico y el encargado para avanzar con los requerimientos necesarios.
 - Recolección de información: se necesitará un mes con los trabajadores de la finca para poder hacer recolección de datos en los distintos procesos de la producción.
- Físicos
 - Se necesitará de una computadora por parte del encargado para poder realizar las reuniones semanales y compartir el trabajo realizado, a través de videollamada.
 - Sala de reunión para hacer la recopilación de datos con el encargado, el técnico y los trabajadores.
- Financieros
 - Se realizará el pago de los honorarios que cobre el técnico o consultora encargada de la medición.

Diagrama de Gantt

A continuación se presenta el diagrama de Gantt (Tabla 4) en donde se expone los tiempos que requerirá cada actividad presentada en el periodo de cuatro meses comenzando en Marzo y finalizando en Junio del año 2023.

Tabla 4: Diagrama de Gantt

			TIEMPO DE EJECUCIÓN															
			MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
			Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
ACTIVIDADES	ACTORES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Reunion de presentacion de la propuesta	Lic. en ambiente y energías renovables	█															
2	Reunión con técnico en huella de carbono	Dueña de la bodega, tecnico en HC y Lic. en ambiente y energías renovables		█														
3	Reunion de comunicaci3n a empleados de inicio de la medici3n	Tec. en huella de carbono y encargado de la finca			█													
4	Capacitaci3n a todo el personal sobre los datos a recolectar	Tec. en huella de carbono y encargado de la finca				█												
5	Recolecci3n de datos e identificaci3n de limites organizacionales	Tec. en huella de carbono, encargado y empleados					█	█	█									
6	C3lculo de huella de carbono	Tec. en huella de carbono									█	█	█					
7	Revisi3n de informaci3n	Tec. en huella de carbono													█			
8	Redacci3n del informe final	Tec. en huella de carbono													█	█		
9	Comunicaci3n sobre el informe final	Tec. en huella de carbono, dueña y empleados														█	█	
10	Recomendaciones finales sobre compensaci3n de GEI	Tec. en huella de carbono															█	

Fuente: elaboraci3n propia

El total de las actividades presentadas en el proyecto se dividirán en tres etapas generales. Comenzando en el mes de Marzo con la presentación del proyecto ante todos los actores involucrados y la capacitación necesaria para poder avanzar con los datos necesarios a la próxima etapa.

La segunda etapa consta principalmente del técnico en huella de carbono, que se encargará de la recolección de datos y del cálculo propiamente dicho.

Y para finalizar el proyecto, se realizará la presentación del cálculo de la huella de carbono y algunas recomendaciones y acciones de mejora en cuanto a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de compensación de estos gases.

Evaluación de desempeño

El objetivo de realizar esta evaluación de desempeño (Tabla 5) es cumplir y satisfacer los objetivos propuestos a través de indicadores enfocados en este proyecto.

Tabla 5: Guía de criterios a evaluar

ACTIVIDAD	CRITERIOS A EVALUAR
1	Evaluar las cualidades de conocimiento y compromiso del licenciado en presentar el proyecto
2	Evaluar las cualidades de trayectoria en medición de huella de carbono del técnico o consultora a contratar
	Evaluar la experiencia previa en mediciones de huella de carbono anteriores en el sector vitivinícola
3 y 4	Consultar si los empleados están conforme con el proyecto y entienden cuál es el proceso y actividades a desarrollar . En caso de disconformidad, comprender cual es el inconveniente.
5	Controlar que los datos obtenidos sean verdaderos y no estén adulterados
	Realizar alguna medición manual para contrastar los datos obtenidos con indicadores teóricos de los antecedentes.
6 y 7	Contrastar los resultados obtenidos con antecedentes presentados (capítulo 7 del libro "Environmental Carbon Footprints") en el trabajo de otras bodegas
8	Verificar que se encuentren detalladas todos los alcances (1, 2 y 3) con los procesos y límites que se contemplan.
	Verificar que los resultados están expresados en toneladas de CO2 equivalente
9	Verificar cuales son los procesos que más emisiones generan
10	Corroborar que se haya comprendido el resultado del proyecto
	Evaluar que las acciones de compensación sean culminadas y certificadas por IRAM .

Fuente: elaboración propia

La correcta evaluación de los criterios desarrollados en la tabla ayudarán a Finca La Emilia a realizar una buena medición de la huella de carbono, tanto en las acciones previas como las posteriores a la medición. Pondrá en evidencia posibles inconvenientes en el proceso que servirán para continuar mejorando para los próximos años siguientes. Y además mejorar en los indicadores ambientales que servirán para una posible implementación de un Sistema de Gestión Ambiental.

Conclusiones

A partir del análisis realizado a lo largo de todo el trabajo, se evidencia la importancia que el cambio ambiental global tiene sobre este tipo de negocios, como es la producción de vino. Donde se tiene en cuenta los diferentes factores climáticos, la generación de emisiones de gases de efecto invernadero para tener un mayor compromiso de las bodegas en ser más sustentables en el tiempo.

Siguiendo los lineamientos de medición de huella de carbono que propone este trabajo, se evidencia la diversidad de fuentes de información y de datos necesarios para poder concluir con la medición. Se tomaron en cuenta distintas fuentes coeficientes de factores de emisión y de trabajos ya realizados en bodegas y fincas similares a "Finca La Emilia" abarcados en los antecedentes del informe. También se tomaron como referencia, distintas guías a nivel nacional e internacional de cómo mejorar el proceso de medición de huella de carbono.

La propuesta de medición de huella de carbono podrá realizarse con éxito con el compromiso de la finca. Teniendo metas y objetivos claros alineados a los ya mencionados objetivos de desarrollo sostenible, donde tiene principal importancia el ODS 12 de producción y consumo responsable.

Gracias a los objetivos planteados, la bodega "Finca La Emilia" podrá ser pionera en su región en implementar esta herramienta de medición de huella de carbono, donde se verá impulsada, además, en implementar un Sistema de Gestión Ambiental como resultado de poder visualizar los consumos que tiene su producción.

Recomendaciones

- Se recomienda tener presente un plan de compensación de la huella de carbono. Esto servirá en caso de no poder reducir los impactos generados, donde se compensarán reduciendo la huella de carbono generada a través de mercados de carbono o plantación de árboles certificados.
- Se recomienda tener una propuesta de transición de la matriz energética a fuentes renovables, como es el caso de la energía biomasa o solar fotovoltaica. La finca cuenta con los recursos de poder generar energía con residuos de las vides y uvas. Además, se encuentra en buena ubicación para implementar generación de energía fotovoltaica para abastecer la maquinaria eléctrica en uso.
- Se recomienda implementar una medición de la huella del consumo hídrico. Es importante tener parámetros de consumo de agua de riego que necesitan las vides, a fin de poder disminuirlos en la medida de lo posible y estar preparados para las sequías ocasionales que existen en la provincia, generalmente en época invernal.
- Se recomienda implementar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos. Este sistema será parte del Sistema de Gestión Ambiental y servirá para poder reducir los desperdicios generados en el finca a fin de recuperarlos o reciclados, tanto en zona de producción como en oficinas.
- Se recomienda contemplar la posibilidad de certificarse en el Sistema B, donde podrá demostrar además de su compromiso ambiental, el económico y social. Esta certificación mejora su imagen hacia el mercado boutique al que la empresa apunta.

Referencias

- Argeñal. F. (2010), *"Variabilidad Climática y Cambio Climático en Honduras"* recuperado de <https://url24.top/NbeXK>.
- Comisión Europea (2021), *"Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a carbon border adjustment mechanism"* recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021PC0564>.
- El Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina (2020), recuperado de <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2020/PDF2020/TP2020/2644-D-2020.pdf>.
- FIVS s.f., *"International Wine Carbon Calculator Protocol"* recuperado de <https://www.fivs.org/virtual-library/>.
- Green House Gas Protocol (GHG) (2021), *"Estándar y guías"* [Greenhouse Gas Protocol | \(ghg protocol.org\)](https://www.ghgprotocol.org/).
- Matias Barberis (2021), *"Nuevas cepas potenciales de vid para Finca La Emilia"* recuperado de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/23320>.
- Ministerio para la Transición Ecológica (s.f), *"Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización"* recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf.
- Ministerio para la Transición Ecológica (2021), *"Informe Inventarios GEI 1990-2021. Anexo 7"* recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/buscador/?q=inventario1990-2019>.
- Muzio, M., Gaioli, F., Galbusera, S. (2019), *"Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero"* recuperado de <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/inventario-nacional-gei-argentina.pdf>.
- Naciones Unidas (s.f), *"Causas y efectos del cambio climático"* recuperado de <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>.
- Naciones Unidas s.f., *"Objetivos de desarrollo sostenible"* recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>.
- Navarro, A., Puig, R. y Fullana-i-Palmer, P. (2016), *Product vs corporate carbon footprint: Some methodological issues. A case study and review on the wine sector*

recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716328881> .

- Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2013), "Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola" recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36970> .
- Rugani, B., Vázquez-Rowe, I., Benedetto, G. y Benetto, G. (2012), *A comprehensive review of carbon footprint analysis as an extended environmental indicator in the wine sector* recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652613002801> .
- Scrucca, F., Bonamente. E. y Rinaldi S. (2018), Capítulo 7 del libro "Environmental Carbon Footprints" recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128128497000076> .
- Segura, F. (2010), "Bodega Renacer es la Primer Bodega Argentina en Certificar Huella de Carbono" recuperado de <https://www.logiapetitverdot.com.ar/2010/12/huella-de-carbono/> .
- Segura, F. (2021), "Bodega Malma es la primera bodega de la Patagonia en realizar la medición de la huella de carbono" recuperado de <https://www.logiapetitverdot.com.ar/2021/07/bodega-malma-huella-de-carbono/#>.
- Universidad Siglo 21 (2021). Reporte de caso, Caso La Emilia.[Archivo PDF]. Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/11642/pages/reporte-de-casomodulo-0> .

