

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES



**ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN EL
SECTOR VITIVINÍCOLA. EL PAPEL DE LAS
CERTIFICACIONES VOLUNTARIAS.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER:

Presentado por:
Teresa Latorre Carrascosa

Dirigido por:
D. Raúl Compés López

Valencia, Julio de 2020

Estrategias de mitigación y sostenibilidad en el sector vitivinícola. El papel de las certificaciones voluntarias.

RESUMEN

Como el resto de sectores económicos, en general, y agroalimentarios, en particular, el sector vitivinícola debe hacer frente al doble desafío de reducir sus emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y aumentar su sostenibilidad. Aunque es intuitivo que ambos retos están interrelacionados, no se ha estudiado en profundidad desde el punto de vista de las empresas cuáles son los instrumentos que mejor pueden permitir el avance en ambos objetivos a escala internacional. El sector vitivinícola es especialmente interesante para analizar esta cuestión, ya que es uno de los más avanzados en hacer frente a este tipo de desafíos; a pesar de que son relativamente pocas las bodegas que toman medidas específicamente orientadas a mejorar su situación.

Este Trabajo Final de Máster analiza tanto teórica como empíricamente las dificultades inherentes a este doble desafío y el papel clave que juegan las certificaciones voluntarias. Para ello analiza, en primer lugar, los problemas y oportunidades relacionadas con la reducción de las emisiones de GEI y, en segundo lugar, el alcance de los certificados de sostenibilidad -con ese nombre o con otros- aparecidos en el mundo del vino en las dos últimas décadas, tanto en general, como en lo que respecta a las emisiones de GEI.

Las conclusiones más importantes son que los certificados voluntarios aparecidos en todos los grandes países del mundo del vino son los principales instrumentos para aumentar la sostenibilidad, que casi todos estos certificados incorporan compromisos relacionados con la mitigación, que las estrategias de mitigación son dependientes de la multitud de técnicas de medición de emisiones; que la multiplicación de estándares a nivel global ha dado lugar a una proliferación de certificados de una gran complejidad que dificulta su puesta en valor en el mercado, y que el certificado español *Wineries for Climate Protection* (WfCP), que es el más joven, resulta algo rezagado en comparación con sus homólogos en otros países; se presenta como una herramienta exigente en algunos puntos clave, como la reducción de emisiones, pero alejada del nuevo concepto de sostenibilidad integral (ambiental, económica y social). Por lo que en la comunidad internacional se podría confundir fácilmente con una iniciativa de acción climática más en lugar de una certificación de sostenibilidad integral de referencia nacional e incluso internacional.

Palabras clave: mitigación, sostenibilidad, cambio climático, certificaciones, vino

Mitigation strategies and sustainability in the wine-growing sector. The role of voluntary certifications.

ABSTRACT

Like the rest of economic sectors, in general, and agri-food industry, in particular, the wine-growing sector must face the double challenge of reducing its greenhouse gas emissions (GHG) and increasing its sustainability. Although it is intuitive that both challenges are interrelated, it has not been studied in depth from the point of view of companies which are the instruments that can best allow progress in both objectives on an international scale. The wine-growing sector is especially interesting to analyze this question, since it is one of the most advanced in facing this kind of challenge; despite the fact that relatively few wineries take measures specifically aimed at improving their situation.

This Final Master's Thesis analyzes both theoretical and empirical the difficulties inherent in this double challenge and the key role that voluntary certifications play. To do this, it analyzes, firstly, the problems and opportunities related to the reduction of GHG emissions and, secondly, the scope of the sustainability certificates - with that name or with others - that have appeared in the world of wine in the last two decades, both in general, and with regard to GHG emissions.

Most important conclusions are that voluntary certificates that appear in all great countries of the wine world are the main instruments to increase sustainability, that almost all these certificates incorporate commitments related to mitigation, that mitigation strategies are dependent on the crowd emission measurement techniques ; that the multiplication of standards at a global level has given rise to a proliferation of highly complex certificates that make it difficult to value them in the market, and that Spanish certificate *Wineries for Climate Protection* (WfCP), which is the youngest, lags somewhat behind its counterparts in other countries ; It is presented as a demanding tool in some key points, such as reducing emissions, but far from the new concept of integral sustainability (environmental, economic and social). As a result, in the international community it could easily be confused with one more climate action initiative rather than a comprehensive sustainability certification of national and even international reference.

Key words: mitigation, sustainability, climate change, certificates, wine

Estratègies de mitigació i sostenibilitat al sector vitivinícola. El paper dels certificats voluntaris.

RESUM

Com la resta de sectors econòmics, en general, i agroalimentaris, en particular, el sector vitivinícola ha d'afrontar el doble desafiament de reduir les seues emissions de gasos efecte hivernacle (GEH) i augmentar la seua sostenibilitat. Tot i que és intuïtiu que els dos reptes estan interrelacionats, no s'ha estudiat en profunditat des del punt de vista de les empreses quins són els instruments que millor poden permetre l'avanç en els dos objectius a escala internacional. El sector vitivinícola és especialment interessant per analitzar aquesta qüestió, ja que és un dels més avançats en fer front a aquest tipus de desafiaments; tot i que són relativament pocs els cellers que prenen mesures específicament orientades a millorar la seua situació.

Aquest Treball Final de Màster analitza tant teòrica com empíricament les dificultats inherents a aquest doble desafiament i el paper clau que presenten les certificacions voluntàries. Per a això analitza, en primer lloc, els problemes i oportunitats relacionades amb la reducció de les emissions de GEH i, en segon lloc, l'abast dels certificats de sostenibilitat -amb aquest nom o amb altres- apareguts en el món del vi a les dues últimes dècades, tant en general, com en lo referent a les emissions de GEH.

Les conclusions més importants són que els certificats voluntaris que apareixen en tots els grans països de l'món del vi són els principals instruments per augmentar la sostenibilitat, que quasi tots aquests certificats incorporen compromisos relacionats amb la mitigació, que les estratègies de mitigació són dependents de la multitud de tècniques de mesura d'emissions; que la multiplicació d'estàndards a nivell global ha donat lloc a una proliferació de certificats d'una gran complexitat que dificulta la seua posta en valor al mercat, i que el certificat espanyol *Wineries for Climate Protection* (WfCP), que és el més jove, resulta poc endarrerit en comparació dels seus homòlegs en altres països; és presenta com una ferramenta exigent en alguns punts clau, com la reducció d'emissions, però allunyada del nou concepte de sostenibilitat integral (ambiental, econòmica i social). Pel que a la comunitat internacional és podria confondre fàcilment amb una iniciativa d'acció climàtica més en lloc d'una certificació de sostenibilitat integral de referència nacional e internacional.

Paraules clau: mitigació, sostenibilitat, canvi climàtic, certificats, vi

AGRADECIMIENTOS

A Raúl Compés, por todo el tiempo dedicado, su ayuda e inspiración.

A mi familia.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 <i>Antecedentes y justificación</i>	1
1.2 <i>Objetivos.....</i>	3
1.3 <i>Metodología y estructura</i>	3
2. CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR VITIVINÍCOLA: EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO Y ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN.....	5
2.1 <i>Introducción: visión general</i>	5
2.2 <i>Herramientas para el cálculo de emisiones de gases efecto invernadero en el sector vitivinícola</i>	6
2.3 <i>Emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en la cadena de valor del vino.....</i>	8
2.3.1 <i>Emisiones de GEI asociadas a la viticultura</i>	10
2.3.2 <i>Emisiones de GEI asociadas a la vinificación.....</i>	10
2.3.3 <i>Emisiones de GEI asociadas al proceso de embotellado y envasado del vino.....</i>	11
2.3.4 <i>Emisiones de GEI en el transporte, distribución y consumo del vino.....</i>	12
2.4 <i>Estrategias de mitigación en el sector vitivinícola y reflexiones generales.....</i>	12
3. SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA: EL PAPEL DE LOS ESTÁNDARES DE SOSTENIBILIDAD	15
3.1 <i>Introducción: la sostenibilidad.....</i>	15
3.2 <i>Implementación de la sostenibilidad en el sector vitivinícola: principales estándares y herramientas</i>	16
3.2.1 <i>Estándares orgánico, biodinámico y vinos naturales</i>	17
3.2.2 <i>Estándares y programas de vitivinicultura sostenible</i>	18
3.3 <i>Certificaciones de sostenibilidad vitivinícola en el contexto internacional</i>	19
3.3.1 <i>Nueva Zelanda (1997): Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)</i>	20
3.3.2 <i>California (2010): Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW).....</i>	21
3.3.3 <i>Sudáfrica (2010): Sustainable Wine South Africa (SWSA).....</i>	22
3.3.4 <i>Australia (2011): Entwine Australia.....</i>	23
3.3.5 <i>Chile (2011): Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC).....</i>	25
3.3.6 <i>Francia (2012): Terra Vitis</i>	26
3.3.7 <i>Argentina (2013): Bodegas de Argentina Certified Sustainability</i>	27
3.3.8 <i>Alemania (2013): FAIR'N GREEN standard for sustainable viticulture</i>	28
3.3.9 <i>Italia (2014): VIVA Sustainability</i>	28
3.3.10 <i>Portugal (2015): Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP).....</i>	30
3.3.11 <i>España (2015): Wineries for Climate Protection (WfCP)</i>	30
4. COMPARACIÓN DE CERTIFICACIONES Y ESTÁNDARES.....	33
4.1 <i>Comparación de dimensiones de la sostenibilidad.....</i>	33
4.2 <i>Comparación de elementos ambientales</i>	34
4.3 <i>Comparación del diseño institucional.....</i>	36
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	41

6. BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXO I. Protocolo OIV de Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Vitivinícola	53
ANEXO II. Áreas de enfoque <i>Sustainable Winegrowing New Zealand</i>	55
ANEXO III. Áreas de enfoque <i>Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)</i>	56
ANEXO IV. Categorías de certificación del programa australiano MVSWGA	57
ANEXO V. Áreas de enfoque del Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola Chilena e información adicional	58
ANEXO VI. Capítulos de Intervención <i>Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)</i>	59

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Herramientas para el cálculo de emisiones de gases efecto invernadero en el sector vitivinícola</i>	6
<i>Tabla 2. Clasificación de las emisiones de GEI e identificación de las principales actividades responsables.....</i>	8
<i>Tabla 3. Certificaciones ambientales bajo el esquema Entwine.....</i>	24
<i>Tabla 4. Algunas iniciativas de Sostenibilidad Vitivinícola en Italia y sus coordinadores.....</i>	29
<i>Tabla 5. Comparación de estándares: aspectos de la sostenibilidad aplicados.....</i>	33
<i>Tabla 6. Principales áreas ambientales consideradas en los estándares</i>	35
<i>Tabla 7. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola</i>	36
<i>Tabla 7. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola (continuación)</i>	37
<i>Tabla 8. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola</i>	38
<i>Tabla 8. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola (continuación)</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emisiones de gases efecto invernadero mundiales por sector (2016).....	5
Figura 2: Resumen de alcances y emisiones de GEI en una cadena de valor de producción de vino .	9
Figura 3. Descripción de las partes que conforman la cadena de valor de producción de vino.....	9
Figura 4. Aproximación de los impactos relativos de emisiones de GEI de un vino embotellado.....	13
Figura 5. Algunas etiquetas de vino ecológico y organizaciones de certificación en el mundo	17
Figura 6. Principales programas de sostenibilidad vitivinícola en el contexto internacional	19
Figura 7. Cronograma del inicio de los principales esquemas de sostenibilidad de la industria del vino.....	19
Figura 8. Programas de acreditación de vinificación sostenible aprobados que operan en Nueva Zelanda	20
Figura 9. Conformación de la California Sustainable Winegrowing Alliance (CSWA)	21
Figura 10. Logotipos de Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)	21
Figura 11. Programas de acreditación de vinificación sostenible aprobados que operan en California	22
Figura 12. Sello para el certificado de sostenibilidad vitivinícola de Sudáfrica.....	22
Figura 13. Estructura del programa de sostenibilidad Entwine Australia	23
Figura 14. Nueva certificación nacional (Sustainable Winegrowing Australia)	24
Figura 15. Esquema del Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola Chilena	25
Figura 16. Programas de Sostenibilidad para el vino en Francia	26
Figura 17. Logo Programa Bodegas de Argentina Sustentabilidad Certificada.....	27
Figura 18. Logo certificación “FAIR’N GREEN”	28
Figura 19. Etiquetas VIVA para las botellas de vino	29
Figura 20. Logos Programa Operativo Regional de Alentejo	30
Figura 21. Nuevo logo y sello para botella del programa WfCP (2019).....	32

ACRÓNIMOS

AAWE	American Association of Wine Economists
ACV	Análisis del Ciclo de Vida
AWRI	Instituto Australiano de Investigación del Vino
BWI	Biodiversity and Wine Initiative
CCSW	Certified California Sustainable Winegrowing
CFK	Conservación del Reino Floral del Cabo
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CSW	California Sustainable Winegrowing
CSWA	California Sustainable Winegrowing Alliance
CSWC	Certified Sustainable Wine of Chile
EE.UU.	Estados Unidos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEV	Federación Española del Vino
FIVS	Federación Internacional de Vinos y Licores
GEI	Gases Efecto Invernadero
GHGAC	GreenHouse Gas Accounting Calculator
GHGAP	GreenHouse Gas Accounting Protocol
HC	Huella de Carbono
HVE	Haute Valeur Environnementale
IFOAM	Federación Internacional de Movimientos de la Agricultura Orgánica
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPW	Integrated Production of Wine
ISO	Organización Internacional de la Normalización
IWCA	International Wineries for Climate Action
IWCC	International Wine Carbon Calculator
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MVGWTA	McLaren Vale Grape Wine & Tourism Association
MVSWGWA	McLaren Vale Sustainable Winegrowing Australia
NZ	Nueva Zelanda
NZWA	New Zealand Winegrowers Association
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OIV	Organización Internacional de la Viña y el Vino
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEF	Product Environmental Footprint
PEFCR	Product Environmental Footprint Category Rules Wine
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PVN	Asociación de Productores de Vinos Naturales
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
SAW	Sustainable Australia Winegrowing
SWA	Sustainable Winegrowing Australia

SWNZ	Sustainable Winegrowing New Zealand
SWSA	Sustainable Wine South Africa
UE	Unión Europea
UIV	Unione Italiana Vini
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
VDC	Viticulture Durable en Champagne
WASP	Wines of Alentejo Sustainability Programme
WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible
WFA	Winemakers Federation of Australia
WfCP	Wineries for Climate Protection
WIETA	Wine Industry Ethical Trade Association
WO	Wine of Origin
WOSA	Wines of South Africa
WRI	World Resources Institute
WSB	Wine and Spirit Board / Junta de Vinos y Espirituosos

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes y justificación

A lo largo de la historia, el clima ha sido un factor crítico para el desarrollo del ser humano. Desde los tiempos en los que los seres humanos, organizados en tribus, estaban en continuo movimiento persiguiendo la búsqueda de alimentos hasta el establecimiento de las primeras civilizaciones, los humanos siempre han sido dependientes de los beneficios y limitaciones del clima para establecer sus raíces, sobrevivir y desarrollarse (Jones y Webb 2010). Desarrollo y medio ambiente son dos términos indisolubles. Nuestra supervivencia depende del estado en que se encuentre la naturaleza, que provee bienes y servicios insustituibles (PNUMA, 2019) a través de actividades como la agricultura, lo que incluye a la viticultura. Sin embargo, con el advenimiento de la era industrial y la creciente dependencia de los combustibles fósiles, se ha producido de manera progresiva una eliminación generalizada de los bosques y el uso expansivo de agroquímicos (Mozell and Thachn, 2014), lo que ha dado como resultado un aumento lento pero constante de la temperatura promedio del planeta, un fenómeno mundialmente conocido como calentamiento global (IPCC, 2013a; FAO, 2014). Se estima que la actividad humana en el planeta ha causado un calentamiento global de aproximadamente 1.0 °C con respecto a los niveles preindustriales, y es probable que llegue a 1.5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual (IPCC, 2019). Ya se han observado impactos en los sistemas naturales y alimentarios como consecuencia del calentamiento global (WRI, 2018; FAO, 2019). Por ello, nos encontramos en un momento decisivo para afrontar con éxito el mayor desafío de nuestro tiempo: el cambio climático.

El cambio climático ha dominado la agenda global durante los últimos años. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) constituye una de las principales causas del cambio climático, siendo la agricultura una de las actividades implicadas (FAO, 2014; WRI, 2016). A su vez, debido a su estrecha interacción con las condiciones ambientales, las actividades agrícolas -y el sector vitivinícola en concreto-, se están viendo cada vez más afectadas por las amenazas del cambio climático (Compés y Sotés, 2018), como la exposición a sustancias químicas, la degradación de suelos o la disponibilidad de agua y energía (van Leeuwen y Darriet, 2016; Flores, 2018). Los sistemas agroalimentarios afrontan el riesgo de variaciones en el clima que afectan a la idoneidad y sostenibilidad de los cultivos en todo el mundo, por lo que su transformación es una parte crucial de la acción frente al cambio climático. La agricultura emite alrededor de un 10% de las emisiones de gases efecto invernadero globales (IPCC, 2015; FAOSTAT, 2017; WRI, 2016), pero contiene parte de las soluciones a los objetivos climáticos mundiales. A esto se suma que, debido al aumento de la población en el mundo, la agricultura deberá producir un 49% más de alimentos para 2050 (FAO, 2019). Como el resto de sectores económicos, el sector vitivinícola debe hacer frente al doble desafío de reducir sus emisiones de GEI y aumentar su sostenibilidad.

El vino es un componente importante de la actividad económica y social en muchas regiones del mundo, la viticultura y la vinificación han condicionado el desarrollo de las sociedades en las regiones vitivinícolas (Ugaglia y Peres, 2017; González et al., 2017). La importancia de la vitivinicultura y sus implicaciones son ampliamente reconocidas en Europa (Castillo y Compés, 2014; Fraga et al., 2012; CEEV, 2016). Aunque en los últimos años se ha producido una disminución de la superficie de cultivo de la vid, Europa abarca el área de viñedos más grande del mundo (OIV, 2019). Europa representa el 45% de las zonas vitícolas, el 65% de la producción, el 57% del consumo mundial y el 70% de las exportaciones en términos globales (Comisión Europea, 2017b). Entre ellas, España es considerada una de las tres grandes potencias vitivinícolas mundiales, junto a Francia e Italia. La industria del vino es de especial importancia en el sistema agroalimentario español, con una superficie de 952.829 ha (MAPA, 2018); España se posiciona como el mayor viñedo del mundo, y sus efectos son numerosos en los ámbitos económico, social, cultural y medioambiental.

La elaboración de vino depende en gran medida del clima, que influye tanto en el desarrollo de la vid como en la calidad del vino que se produce a partir de sus uvas (Sampedro et al., 2010; Ugaglia y Peres, 2017). En la actualidad, el cambio climático ya está alterando la composición de las uvas (Fraga et al., 2012) produciendo cambios en la geografía de las regiones vitivinícolas en todo el mundo, y es probable que estos cambios se intensifiquen en el futuro (Santos *et al.*, 2018). Uno de los factores determinantes es la falta de predictibilidad y la incertidumbre en lo que respecta a los futuros efectos producidos por el cambio climático. Dependiendo de la situación geográfica, estos cambios en las condiciones ambientales pueden tener implicaciones positivas o negativas en la calidad de los vinos resultantes (Fraga et al., 2012). Esta situación afecta especialmente a España, tanto por su situación geográfica como por ser una de las principales potencias productoras mundiales (Compés y Cervera, 2018). Por ello la industria del vino deberá concentrarse en los próximos años, en mayor medida, en la producción sostenible. En este sentido, adquiere una gran importancia tanto identificar las relaciones entre las estrategias disponibles para la mitigación de GEI y las de sostenibilidad como determinar los instrumentos que mejor pueden permitir el avance para las empresas del sector en ambos objetivos a escala internacional.

En las últimas décadas, marcadas por un proceso creciente de globalización, la industria vitivinícola se ha vuelto altamente competitiva, y ha experimentado cambios significativos; los países productores tradicionales del Viejo Mundo han disminuido el consumo, mientras que los nuevos mercados emergentes, como por ejemplo, EE. UU. y China, han crecido rápidamente (Vecchio, 2013; Gilinsky et al., 2016). Los consumidores, cada vez más exigentes e informados en sus decisiones de compra, pueden elegir hoy entre una gama cada vez más amplia de vinos (Sogari et al., 2016b). Al mismo tiempo, se ha experimentado un creciente interés por la producción y el consumo de alimentos sostenibles (Mariani y Vastola, 2015; Capitello y Sirieix, 2019). Autores como Zucca *et al.*, (2009) o Pomarici y Vecchio (2014), explican que los consumidores generalmente aprecian la idea de “vinificación sostenible”, incluso si no tienen muy claro su significado. Sin embargo, hay muchos reclamos de logotipos y certificaciones diferentes y los consumidores pueden confundirse con el complejo sistema de etiquetado y la multitud de términos tales como sostenible, ecológico, orgánico, biodinámico o natural (Santini et al., 2013). Este efecto provoca una sobrecarga de información y, en algunos casos, incita a dudar de las afirmaciones “verdes” (Waldrop et al., 2017). Sin embargo, los esquemas de certificación y etiquetado sostenibles juegan un papel muy importante para ayudar a los consumidores a identificar vinos sostenibles e informar sobre sus diversos significados, así como para aumentar la confiabilidad del producto (Compés, 2011).

Más allá de la imprecisión y de la polémica que algunos de estos términos conllevan, lo que su crecimiento denota es la progresiva sensibilización del sector del vino sobre el impacto que producen sus prácticas en el medio ambiente, y también el interés de los consumidores por los métodos de producción que estos vinos llevan asociados. Cada vez más productores y bodegas de todo el mundo ven este tipo de estrategias no solo como una necesidad sino también como una oportunidad para mejorar su eficiencia y una herramienta para diferenciarse en un sector altamente competitivo (Mariani y Vastola, 2015; Schimmenti et al., 2016; Flores, 2018). En esta línea, la globalización e interdependencia de los mercados vitivinícolas mundiales obliga a conocer y comparar los distintos estándares y certificados ambientales y de sostenibilidad para poder comunicar adecuadamente esta información a los consumidores, facilitando el comercio y las transacciones, así como la convergencia hacia un modelo más ambicioso desde el punto de vista medioambiental.

La respuesta al cambio climático implica dos enfoques posibles: adaptarse al clima cambiante presente y a sus efectos ya en proceso (adaptación) y/o reducir y estabilizar los niveles de GEI que son emitidos a la atmósfera (mitigación) (FAO, 2014; IPCC, 2015; OECD, 2019). Aunque la compleja interrelación entre las medidas de adaptación y mitigación son notables (pueden ser complementarias o incompatibles), generalmente, las medidas de mitigación están determinadas principalmente por acuerdos internacionales y políticas públicas nacionales, mientras que las medidas de adaptación involucran a entidades locales y acciones privadas. Si bien las medidas de adaptación parecen más urgentes para los productores en el corto plazo -al menos en los casos más vulnerables-, las medidas de mitigación suelen ir asociadas a ambiciosas

estrategias empresariales para aumentar la sostenibilidad y cambiar el modelo de negocio. Por ello se trata de iniciativas complejas que suelen ir asociadas a importantes cambios tecnológicos y de gestión. Para contribuir efectivamente a la reducción de emisiones de GEI (mitigación) en la cadena de valor del vino, en primer lugar, es necesario identificarlas, es decir, saber cuáles son y dónde se producen; y para ello hay que medirlas, lo que exige un profundo conocimiento acerca de la multitud de herramientas, técnicas y calculadoras disponibles para cuantificar las emisiones de GEI de una empresa vitivinícola o sus productos. En este sentido, los programas de prácticas sostenibles son una estrategia atractiva que permite responder a los retos que plantea el cambio climático en términos de adaptación y mitigación, ya que incluyen planes de reducción de emisiones en el medio y largo plazo.

Ante el delicado equilibrio entre la naturaleza, la producción de vino y la economía del sector frente a un clima y un mercado cambiantes, están surgiendo numerosas iniciativas en todos los países del mundo del vino para hacer frente a estos desafíos y mejorar la sostenibilidad del sector (Flores, 2018; Mariani y Vastola 2015; Moscovici y Reed 2018; Szolnoki, 2013). Por ende, comprender la implementación de la sostenibilidad en la industria vitivinícola requiere una revisión de las estrategias e iniciativas actuales para identificar instrumentos y oportunidades de mejora.

Este trabajo realiza un análisis de los instrumentos de mitigación que han surgido en los grandes países productores, tanto en el Viejo Mundo como en el Nuevo Mundo, en las últimas décadas. En todos ellos la principal estrategia de mitigación gira entorno a sistemas voluntarios de certificación que han surgido en el seno de la misma industria, y que se han desarrollado mediante un sistema de alianzas y acuerdos de colaboración entre numerosos actores. Se trata de certificaciones específicas voluntarias que incorporan compromisos para las bodegas en aspectos relacionados con la sostenibilidad, en general, y el cambio climático en particular.

1.2 Objetivos

El presente Trabajo Final de Máster tiene como objetivo general determinar las relaciones entre las estrategias de mitigación y de sostenibilidad en el sector vitivinícola e identificar las dificultades metodológicas inherentes a su implementación por parte de las bodegas a nivel global.

En particular, los objetivos específicos son los siguientes:

1. Comparar las metodologías existentes para calcular las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), en general, y, en particular, para un producto como el vino, determinando las más útiles y las áreas de mayor potencial de mejora para las empresas.
2. Determinar los sistemas de mejora ambiental y de sostenibilidad más importantes del mundo del vino (EEUU, Chile, Argentina, Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda, Alemania, Portugal, Francia, Italia y España) y analizar sus principales características.
3. Comparar los diferentes estándares y certificaciones ambientales y de sostenibilidad del sector vitivinícola para determinar su alcance y grado de equivalencia.
4. Determinar el lugar que ocupa el certificado español promovido por la Federación Española del Vino (FEV) -*WfCP, Wineries for Climate Protection*-, entre ellos.

1.3 Metodología y estructura

Este documento cuenta con tres grandes capítulos y, por último, las conclusiones finales. En el segundo capítulo se realiza una revisión de la literatura sobre las metodologías de cálculo existentes para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para un producto como el vino. El tercer capítulo presenta una panorámica de la sostenibilidad en la industria vitivinícola a través de los principales estándares de implementación de la sostenibilidad en el sector; asimismo se describen las principales certificaciones voluntarias específicas para el vino de cada uno de los países seleccionados (EEUU, Chile, Argentina, Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda, Alemania, Portugal, Francia, Italia y España). En el cuarto se presentan los resultados

de la comparación entre las certificaciones seleccionadas para determinar su alcance y grado de equivalencia. Finalmente, en el último capítulo se exponen las conclusiones principales del trabajo y se reflexiona tanto sobre la evolución de la sostenibilidad en el sector vitivinícola durante la última década, y los desafíos que implica, como sobre la utilidad de las certificaciones ambientales en la industria y el importante papel que desempeñan.

Este trabajo se basa en un método cualitativo, utilizando como fuente principal de datos la revisión de la literatura y otros documentos. Para analizar los modelos de sostenibilidad, la información fue recopilada de la documentación oficial (manuales, guías, informes, etc.) y material informativo disponible en el sitio web de cada programa. Los criterios principales para seleccionar las certificaciones de cada país fueron la consideración de estándares institucionalizados, respaldados por instituciones nacionales o regionales y de aplicación en el ámbito nacional. En el caso de Estados Unidos y Australia, se consideró una región vitivinícola específica, que puede justificarse por el tamaño y el posicionamiento en términos de sostenibilidad en el contexto del sector (California representa el 90% del sector en Estados Unidos). En el caso de Portugal se consideró una única región a falta de un estándar a nivel nacional.

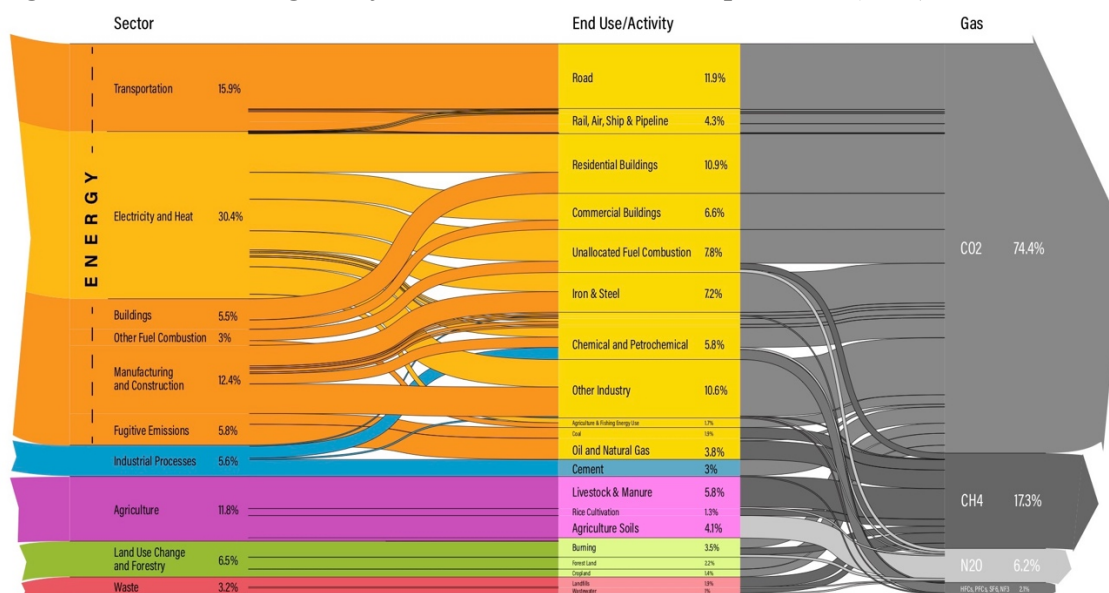
2. CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR VITIVINÍCOLA: EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO Y ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

2.1 Introducción: visión general

El calentamiento global ha dado paso al cambio climático como una preocupación importante para la sociedad. El cambio climático está alterando gran parte de las actividades humanas, incluida la vitivinicultura. Una de las principales causas son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (WRI, 2016). Si bien el vino puede parecer una de las bebidas alcohólicas más naturales, no por ello carece de emisiones de GEI, las cuales alteran tanto la viticultura misma como el proceso de vinificación (Colman y Páster, 2009).

Se estima que la agricultura es responsable de cerca del 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero globales (Figura 1) (IPCC, 2015; FAO, 2017; WRI, 2016). Se descubrió que la cadena de suministro del vino contribuye aproximadamente con un 0.3% al total de las emisiones globales anuales de GEI (Rugani et al. 2013), lo cual es notable para una sola categoría de producto (Ponstein et al., 2019). Por tanto, hay que destacar que si bien la industria del vino no contribuye de manera significativa al aumento global de las emisiones de CO₂ y al cambio climático, es una fuente importante de emisiones.

Figura 1. Emisiones de gases efecto invernadero mundiales por sector (2016)



Fuente: Climate Watch. World Resources Institute (2016)

El sector vitivinícola, en continuo crecimiento y cada vez más global, se encuentra bajo una presión en aumento para adoptar enfoques que evalúen su desempeño ambiental y comuniquen las emisiones relacionadas con sus productos y servicios (Pattara et al., 2012). Además, los acuerdos regulatorios actuales no capturan los costes de las actividades agrícolas por el cambio climático de forma efectiva y, en particular, de la producción de vino, ya que la mayoría de costes se externalizan (Colman y Páster, 2009), por lo que el cálculo y la reducción de emisiones de GEI puede ayudar a abordar las presiones regulatorias y del mercado y mitigar el riesgo comercial del vino.

Este capítulo pretende contribuir a alcanzar una mejor comprensión de las emisiones de GEI en la producción de vino: conceptos, herramientas, actividades responsables y estrategias de mitigación.

2.2 Herramientas para el cálculo de emisiones de gases efecto invernadero en el sector vitivinícola

En el contexto actual de un aumento general en la conciencia ciudadana de los problemas ambientales relacionados con las actividades agrícolas, y considerando la cantidad de recursos involucrados en la industria del vino, se está produciendo una creciente preocupación pública con respecto a los problemas ambientales relacionados con esta industria (Schimmenti et al. 2016; Flores 2018). Esta preocupación ha provocado la aparición de nuevos modelos de producción basados en tecnologías innovadoras que reducen el consumo de recursos (materias primas, energía, productos químicos, etc.) y la cantidad de desechos y contaminantes liberados, al maximizar la recuperación y el reciclaje de subproductos a lo largo del ciclo de vida de un producto (Pattara et al., 2012). En el caso de la industria agroalimentaria, y específicamente en la cadena de valor del vino, se han utilizado diversas metodologías para cuantificar y evaluar los impactos ambientales. A continuación, en la Tabla 1 se presentan algunas de las principales herramientas de gestión ambiental utilizadas por la industria vitivinícola para calcular las emisiones de GEI producidas a lo largo de la cadena de valor del vino.

Tabla 1. Herramientas para el cálculo de emisiones de gases efecto invernadero en el sector vitivinícola

Herramienta	Alcance	Origen
Análisis del Ciclo de Vida (ACV)	Multisectorial	ONU (PNUMA) UE (EEA)
Huella de Carbono (HC)	Multisectorial	
ISO 14000: - ISO 14044 - ISO 14064 - ISO 14067	Multisectorial	ISO
<i>Product Environmental Footprint (PEF)</i> <i>Product Environmental Footprint Category</i> <i>Rules Wine (PEFCR)</i>	Multisectorial Sectorial	UE
<i>OIV GreenHouse Gas Accounting Protocol</i>	Sectorial	OIV
<i>International Wine Carbon Calculator Protocol</i>	Sectorial	FIVS

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de ACV, esta es una metodología estandarizada (ISO 2006a; UE, 2010) y aceptada internacionalmente para evaluar la “carga ambiental” de un producto, utilizando el enfoque “de la cuna a la tumba”, es decir, desde su producción hasta su eliminación o reciclaje. El amplio alcance de la metodología ACV, en términos de límites del sistema y la variedad de categorías de impacto consideradas, la convierte en un método holístico y robusto para el análisis y la cuantificación de los impactos ambientales de un producto o proceso (Pattara et al., 2012). Sin embargo, presenta ciertas limitaciones en cuanto a la complejidad de su uso e interpretación de sus resultados, lo que significa que no es muy accesible para la toma de decisiones y tampoco para comunicar los resultados a las partes interesadas o al público objetivo, como los consumidores, ya que los resultados generalmente se expresan como un conjunto de indicadores ambientales específicos complejos (Rugani et al., 2013). Por lo tanto, es conveniente tener en consideración una adaptación metodológica más reciente a las tendencias globales -centradas en los problemas del cambio climático, y en particular en las emisiones de CO₂ y otros GEI a la atmósfera- como es el cálculo de la huella de carbono.

La huella de carbono ha ganado popularidad debido, en parte, a su utilidad como mecanismo para comunicar resultados ambientales a través de un logo o un etiquetado sencillo en la botella de vino (Rugani et al. 2013). Esta herramienta implica la evaluación -desde un enfoque orientado al análisis del ciclo de vida- del impacto del calentamiento global, vinculado a las emisiones de GEI, a lo largo del ciclo de vida de un producto o una empresa. En otras palabras,

el cálculo de la huella de carbono puede considerarse como un análisis del ciclo de vida simplificado, restringido a una sola categoría de impacto, el calentamiento global. Sin embargo, se reconocen las limitaciones de considerar solo las emisiones de GEI y el calentamiento global como único impacto ambiental examinado.

La huella de carbono ha adquirido especial importancia porque es una herramienta muy útil y manejable para las empresas, ya que les permite identificar áreas o puntos clave de reducción de emisiones y les ayuda a tomar decisiones e impulsar los cambios necesarios para mejorar el perfil ecológico de sus productos (Pattara et al., 2012; Rugani et al., 2013). En los últimos años se han desarrollado una serie de metodologías y herramientas para el cálculo de la huella de carbono -la cantidad total de emisiones de GEI de un producto, expresadas en kg de CO₂ equivalente- y para su comunicación a través de certificados o etiquetas. Un ejemplo de ello es la norma ISO 14064 (ISO, 2006) por la Organización Internacional de la Normalización (ISO), que forma parte de la serie de normas ISO 14000, estándar reconocido a nivel internacional para la gestión ambiental. Otros organismos internacionales, tanto públicos como privados, también han creado plataformas para el cálculo de las emisiones de GEI de productos o empresas, como por ejemplo, el Protocolo de gases de efecto invernadero por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) (WRI y WBCSD, 2011). Además, existen multitud de calculadoras tanto a nivel nacional como internacional en un sinnúmero de países, como *Bilan Carbon* en Francia o *PAS 2050* en Reino Unido.

El proyecto/iniciativa *Product Environmental Footprint* (PEF) de la Unión Europea pretende dar respuesta a la disconformidad del sector empresarial ante las dificultades debidas a la proliferación de etiquetas medioambientales y sistemas de certificación, con el objetivo de evitar los reclamos “verdes” no verificados y generar confianza en los consumidores (European Comisión, 2017b). Basada en los estándares ACV, PEF es una medida multicriterio de las cargas ambientales asociadas a un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida. Esta metodología está enfocada a la comunicación ambiental, con la garantía de una estandarización europea de metodologías claras y comparables a través de reglas comunes para toda la Unión Europea. Existen dos métodos, estrechamente interrelacionados y con elementos comunes para el cálculo de la huella ambiental, tanto de un producto como de una organización. Además de la guía general PEF, cuenta con especificaciones para una amplia categoría de productos, como el vino. El *PEFCR Wine* complementa los requisitos generales de la guía PEF con otros adicionales, específicos a las particularidades del ciclo de vida de los productos vitivinícolas, con el fin de establecer las normas para evaluar la huella medioambiental del vino producido o consumido en la UE (*PEFCR Wine*, 2018).

En este mismo contexto internacional, pero con una referencia específica al sector vitivinícola, la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) ha reconocido la necesidad de desarrollar una metodología estándar y objetiva para el cálculo de la huella de carbono de los productos del sector. Esto se refleja en el Protocolo OIV de cálculo de emisiones de GEI (OIV GHGAP) y su calculadora (*GreenHouse Gas Accounting Calculator: GHGAC*) (OIV, 2011) (ANEXO 1). Estos instrumentos están alineados con el Protocolo Internacional de gases efecto invernadero del vino (FIVS, 2008) y su correspondiente calculadora (IWCC), desarrollados por la Federación Internacional de Vinos y Licores (FIVS) en consorcio con otros miembros internacionales del sector (*Wine Institute*¹, *California Sustainable Winegrowing Alliance*², *New Zealand Winegrowers*³, *Winemakers Federation of Australia*⁴, *Wines of South Africa*⁵).

Sin embargo, el Protocolo de la OIV muestra un enfoque más orientado a la empresa que a sus productos, lo que se refleja, por ejemplo, en la imposibilidad de incluir las etapas posteriores a la distribución del producto (transporte, uso y fin de la vida útil), así como su posterior desecho o reciclaje para una segunda vida útil. A pesar de esto, cabe destacar su simplificación y que, en términos relativos, los resultados son bastante consistentes (Pattara et al., 2012).

¹ <https://wineinstitute.org/>

² <https://www.sustainablewinegrowing.org/>

³ <https://www.nzwine.com/>

⁴ <https://www.wfa.org.au/>

⁵ <https://www.wosa.co.za/home/>

Por último, contribuir efectivamente a la reducción de emisiones de GEI (mitigación) en la cadena de valor del vino, exige un profundo conocimiento acerca de la multitud de herramientas, técnicas y calculadoras disponibles para cuantificar las emisiones de GEI de una empresa vitivinícola o sus productos. En el siguiente apartado se describen cuáles son las emisiones de GEI en la producción de vino y dónde se producen.

2.3 Emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en la cadena de valor del vino

La producción de vino implica actividades que capturan y emiten GEI a la atmósfera, la Tabla 2 presenta un resumen de las principales actividades responsables de las fuentes de emisión de GEI en la cadena de valor del vino, que se estructuran en los tres ámbitos descritos por el protocolo de GEI de la OIV (Tabla 2).

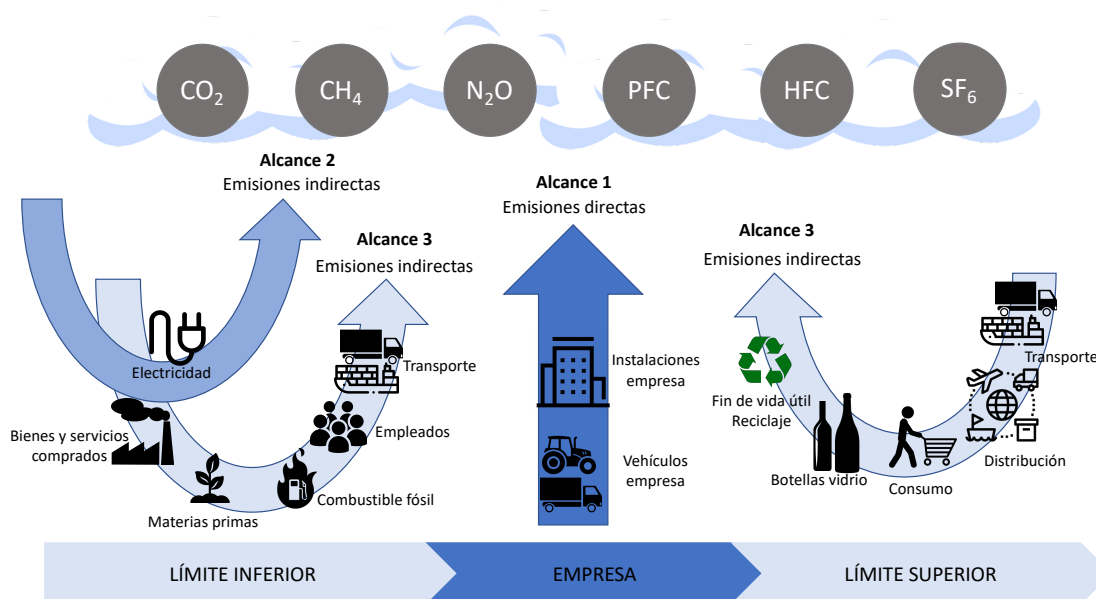
A la hora de cuantificar las emisiones de gases efecto invernadero, en cualquiera de los métodos, el “límite del sistema” o límite operativo tiene la finalidad de ayudar a las organizaciones y empresas a gestionar mejor el espectro completo de riesgos y oportunidades existentes a lo largo de su cadena de valor, así como diferenciar entre emisiones directas e indirectas. Un límite operativo define el alcance de las emisiones directas e indirectas para las operaciones que se encuentran dentro del límite organizacional establecido de la empresa (alcances 1, 2 y 3). Las emisiones directas de GEI provienen de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa. Las emisiones indirectas son emisiones causadas como consecuencia de actividades de la empresa, pero que se producen en fuentes de propiedad o controladas por otra empresa. La Figura 2 muestra un resumen de los alcances y las emisiones de GEI en un ejemplo de cadena de valor de producción de vino.

Tabla 2. Clasificación de las emisiones de GEI e identificación de las principales actividades responsables

Ámbitos	Emisiones	Actividades responsables
Alcance 1	Emisiones directas que ocurren en el viñedo o en las instalaciones de la bodega.	Incluyen la combustión de diésel por tractores y emisiones directas de campo como el N ₂ O por la aplicación de nitrógeno y CO ₂ por encalado. En la etapa de la bodega, las emisiones directas incluyen el uso de diésel y gasolina por parte de la flota de automóviles de la compañía, el uso de combustibles fósiles para producir calor y vapor y fugas de agentes refrigerantes.
Alcance 2	Emisiones indirectas de la producción de electricidad.	Electricidad comprada.
Alcance 3	Otras emisiones indirectas que ocurren fuera de los límites de las actividades centrales.	En la etapa de viticultura, incluyen el material para el establecimiento de los viñedos, la producción de fertilizantes y productos fitosanitarios. En la etapa de la bodega, las fuentes de emisión incluyen aditivos y productos químicos de limpieza, así como material de embalaje (botellas de vidrio, cierres, etiquetas y material de embalaje secundario; como cajas de cartón y papel de plástico), y el suministro de combustibles fósiles.

Fuente: OIV (2015)

Figura 2: Resumen de alcances y emisiones de GEI en una cadena de valor de producción de vino

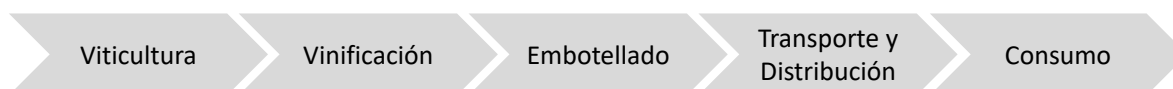


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *FIVS International Wine Greenhouse Gas Protocol* (FIVS, 2016).

A la hora de calcular la huella de carbono de una empresa del sector vitivinícola, se debe tener precaución al seleccionar los límites operativos, ya que estos serán diferentes para cada tipo de empresa. Por ejemplo, una empresa que posee un viñedo y una bodega, y que produce vino con sus propias uvas, incluirá la producción de uvas dentro de los límites de su organización (cualquier emisión generada en la producción de uvas se incluirá dentro del alcance 1). Por otra parte, una bodega que no sea propietaria del viñedo deberá comprar las uvas a los productores, y como estos viñedos no son propiedad de la empresa, las emisiones generadas en el cultivo de las uvas se incluirán dentro del alcance 3. En ambos casos, el valor de las emisiones generadas será el mismo, pero se clasificarán de forma diferente (OIV, 2015; FIVS, 2016).

La cadena de valor de producción de vino está formada por diferentes partes. En este caso consideramos cinco fases posibles, según muestra la Figura 3. En este contexto, en el sistema de producción de vino, los diferentes eslabones que lo conforman no siempre dependen o son manejados por un único actor, empresa u organización, si no que existen varios modelos productivos diferentes. Por un lado, está la empresa integrada del sector vitivinícola, que gestiona todas las fases de producción – desde la viticultura hasta la distribución del vino, incluyendo la eliminación de los residuos industriales -. Por otro lado, aparece la empresa que puede ser productora de vino, pero que forma parte de un sistema integral más amplio de empresas que, de manera conjunta, gestionan una o más fases de la cadena de producción -viticultura, vinificación, transporte y distribución, venta de vinos, etc.-.

Figura 3. Descripción de las partes que conforman la cadena de valor de producción de vino



Fuente: Elaboración propia.

Debido a esta heterogeneidad de los modelos productivos del vino -que va desde pequeños viñedos familiares y pequeñas empresas, a cooperativas, bodegas grandes, grupos de bodegas, multinacionales, etc.- existen formas diferentes en el cálculo de la huella de carbono del sector y sus productos, y por lo tanto existe una gran variabilidad en cuanto a sus valores resultantes. A continuación, se describen las principales emisiones de GEI asociadas a cada una de las fases que componen la cadena de valor de producción del vino y sus principales actividades responsables.

2.3.1 Emisiones de GEI asociadas a la viticultura

Los principales contribuyentes a la huella de carbono del viñedo, según el protocolo de GEI de la OIV (OIV, 2015) y el de FIVS (FIVS, 2016), son las emisiones que resultan de la quema de combustibles fósiles para su uso en equipos y maquinaria, como tractores o carretillas elevadoras, y las emisiones propias del viñedo, particularmente óxido nitroso (N₂O), relacionadas con la aplicación de fertilizantes sintéticos y prácticas de manejo del viñedo.

Las emisiones de N₂O son particularmente importantes, ya que este gas de efecto invernadero tiene un potencial de calentamiento global de 310 veces el CO₂ (IPCC, 2013). El N₂O se produce de forma natural en los suelos (FAO, 2019). Uno de los factores que influye en la liberación de N₂O es la adición de nitrógeno inducida por el hombre en forma de fertilizantes (FIVS, 2016). El uso de fertilizantes sintéticos en la agricultura es una de las mayores fuentes de producción antropogénica de N₂O (IPCC, 2013). Estas emisiones pueden contribuir hasta aproximadamente un 50% de las emisiones de GEI totales dentro del viñedo (Wine Institute, 2014). Por ello, es importante la estimación de estas emisiones para el cálculo de la huella de carbono del viñedo, aunque en ellas intervienen multitud de factores tales como las condiciones climáticas, edad y condición del viñedo, composición y cobertura del suelo, variedad de uva y las prácticas de manejo del cultivo, entre otros (Ponstein et al., 2019). Estas relaciones son complejas, y en la mayoría de los casos no hay datos adecuados disponibles para calcular fácilmente un factor de emisión de N₂O específico para el viñedo en cuestión (FIVS, 2016).

Esta complejidad se manifiesta, con toda su intensidad, entre las emisiones de GEI de la viticultura convencional frente a la viticultura orgánica, un asunto especialmente controvertido en la actualidad, tanto en el sector vitivinícola como en el resto de actividades agrícolas. De hecho, se puede obtener una certificación para la viticultura orgánica si se evita el uso de ciertos fertilizantes y pesticidas sintéticos de acuerdo con normas y regulaciones específicas (European Union, 2010; Britt y Per Karlsson, 2014). Más allá de las prácticas vitícolas, las normativas europeas se centran también en los niveles de SO₂ en el vino y la aplicación de ciertos aditivos, sustancias y procesos de vinificación (UE, 2012). Sin embargo, las emisiones de GEI y el impacto en la huella de carbono de los vinos resultantes no son monitoreados a través de estas regulaciones (Rugani et al. 2013). Por lo tanto, la viticultura orgánica puede no conducir necesariamente a valores de emisiones menores o a una huella de carbono más baja que la viticultura convencional o la intensiva. Algunos autores indican que el valor promedio de la huella de carbono para el vino orgánico es relativamente menor que para el vino convencional (Vázquez-Rowe et al., 2013), pero informan de que debido a la ausencia de datos precisos y factores de emisión para los insumos especializados para la agricultura orgánica, estas indicaciones no resultan definitivas ni altamente confiables. Otros afirman que las emisiones de GEI muestran diferencias mínimas entre ambas prácticas agrícolas debido en parte al mayor rendimiento, en general, del cultivo convencional frente al orgánico (Colman y Páster, 2009).

En consecuencia, la interpretación de las emisiones de GEI y los valores de la huella de carbono cuando se comparan prácticas agrícolas convencionales y orgánicas es incierta, y a su vez se asocia con muchos otros factores ambientales involucrados (biodiversidad, impacto en el entorno, cuidado y calidad de los suelos, etc.) –. Por lo tanto, aunque existen diferencias en cuanto a otros factores ambientales, se cree que no existe una diferencia significativa en cuanto a emisiones de GEI asociadas y valores de huella de carbono de los vinos orgánicos y convencionales.

2.3.2 Emisiones de GEI asociadas a la vinificación

Las emisiones de GEI asociadas al proceso de vinificación tienen lugar en la bodega y corresponden, principalmente, al consumo de electricidad, seguido por la quema de combustibles fósiles para calefacción y refrigeración, así como para otras operaciones (FIVS, 2016; OIV, 2017; Wine Institute, 2014). Las emisiones adicionales asociadas con las operaciones de la bodega incluyen la eliminación de desechos *in situ* (digestión anaeróbica o incineración), la recarga de los sistemas de refrigeración o aires acondicionados y, por último, el CO₂ utilizado en el proceso de vinificación (hielo seco, tanques, limpieza de tuberías, etc.).

En esta etapa, el proceso de fermentación merece una atención particular (Colman y Paster, 2009; Ponstein et al., 2019). La reacción de las levaduras con el azúcar contenido en las uvas (fermentación alcohólica del vino) es de especial importancia porque genera el contenido alcohólico del vino y emite CO₂ (Wine Institute, 2014), pero estas emisiones son compensadas. La creencia general es que las emisiones correspondientes al proceso de fermentación se consideran negativas (Colman y Paster, 2009) debido al CO₂ secuestrado por las vides y durante el crecimiento de las uvas (Benedetto, 2013; Pattara *et al.*, 2012; Vázquez-Rowe et al., 2013). De hecho, la viticultura y la vinificación están intrínsecamente relacionadas en un balance de carbono biogénico (ciclo de carbono a corto plazo), en el que el carbono es secuestrado durante el crecimiento de la vid y liberado durante la fermentación alcohólica del vino (Rugani et al. 2013). Es por ello que el CO₂ derivado de los procesos de fotosíntesis y fermentación de mostos se puede calcular pero se excluye de la contribución a la huella de carbono (FIVS, 2016). Como resultado, la contribución de las emisiones de carbono biogénico a la huella de carbono total del vino se considera que es solo marginal (Rugani et al. 2013), hasta la fecha. El CO₂ emitido durante la fermentación representa menos del 3% de las emisiones totales de CO₂ resultantes de la producción y entrega de una botella de vino (Colman y Paster, 2009). Además, estas emisiones no se pueden reducir fácilmente, por lo que las mejoras futuras en esta etapa deben dirigirse a través de un esfuerzo concentrado para aumentar, primero, la eficiencia energética (refrigeración, iluminación, tanques aislantes, etc.) -que reduciría el impacto en la huella de carbono- y, después, la viabilidad de utilizar fuentes de energía alternativas (Ponstein et al., 2019).

2.3.3 Emisiones de GEI asociadas al proceso de embotellado y envasado del vino

En general, existe un amplio consenso en cuanto a que la mayor contribución en términos de emisiones de GEI del vino proviene de la fase de embotellado y envasado del producto (Rugani et al., 2013; Navarro et al., 2017; Pomarici y Vecchio, 2019; Ponstein et al., 2019); cuyo peso en el total de emisiones se estima alrededor de un 70% (Pattara et al., 2012), en particular, en relación con la botella de vidrio (Wine Institute, 2014). Los impactos principales provienen de los requisitos de energía para producir los materiales necesarios, fundamentalmente las botellas de vidrio, pero también los embalajes que se utilizan para envasar las botellas de vino, necesarios para empacar y distribuir los vinos y otros embalajes alternativos (botellas de PET, TetraPak, bolsas de vino, etc.) (FIVS, 2008), además de los tapones o cierres (tapones de rosca de aluminio, corcho natural, corcho sintético, tapón de vidrio, etc.), aunque estos últimos están excluidos del Protocolo de GEI y del cálculo de la huella de carbono debido a su contribución relativamente mínima en la cadena de suministro del vino. Se estima que, en general, los cierres son responsables de aproximadamente el 1% (con impactos que pueden llegar al 3%, dependiendo del tipo de cierre) de las emisiones totales de los envases, por lo que se considera un contribuyente insignificante (FIVS, 2016).

El envase y embalaje tiene una contribución significativa a la huella general del vino y las decisiones de diseño del envase tienen la capacidad de reducir significativamente la huella de carbono del sector (Wine Institute, 2014). Por ejemplo, un peso más ligero de las botellas de vidrio conduciría a reducciones significativas en la huella de carbono y la carga ambiental del vino (Pattara et al, 2012). Asimismo, utilizar menos vidrio impactaría en las etapas posteriores de transporte y distribución, ya que al enviar una masa menor de producto, la carga de distribución se reduce. Por otra parte, más allá de la producción o el peso de las botellas, utilizar técnicas de economía circular, reciclaje o recuperación de las botellas de vidrio puede mejorar todavía más los impactos generales del *packaging* del vino (Ponstein et al, 2019).

Algunas bodegas envían el vino a granel y éste es embotellado en el lugar de destino, más cerca del consumidor final. Este método reduce la cantidad de peso de producto que se envía a grandes distancias y, por lo tanto, reduce las emisiones de transporte, entre un tercio y la mitad, dependiendo del peso de la botella (Colman y Paster, 2009). Otras opciones para reducir el peso del producto y disminuir la carga en el transporte incluyen el uso de envases alternativos (como los vinos en caja de cartón, el *Tetra-Pak*, las botellas de policarbonato, etc.) que continúan ganando popularidad en algunos mercados. Finalmente, un estudio del cálculo e impacto de la huella de carbono en la industria vitivinícola de California muestra que el empleo de envases y

embalajes alternativos a la botella de vidrio puede reducir la huella de carbono del vino en un 40% (Wine Institute, 2014).

2.3.4 Emisiones de GEI en el transporte, distribución y consumo del vino

Junto al embotellado y envasado del producto, el transporte y la distribución también tienen un impacto significativo en la huella de carbono final del vino (Bonamente et al. 2016; Rugani et al., 2013). El modo de transporte (terrestre, marítimo o aéreo), el tipo de vehículo utilizado y la distancia, entre otros, son factores que influyen significativamente en la variabilidad de la huella de carbono del sector (FIVS, 2016; OIV, 2017). Autores como Colman y Pääster (2009) afirman que el mayor impacto climático de la cadena de suministro del vino proviene del transporte. Este impacto producido por el transporte comienza con la entrega de materias primas (productos agroquímicos, barricas, botellas, etc.), pero se intensifica principalmente durante el envío del producto final al consumidor.

Si bien el envío de contenedores sin refrigeración resulta ser bastante eficiente, también lleva más tiempo; y la carga aérea, que puede entregar productos prácticamente a cualquier destino del mundo en cuestión de unas horas o pocos días, tiene un factor de emisión de más de 43 veces mayor que el envío de contenedores (Colman y Pääster, 2009).

Un análisis más exhaustivo sobre la contribución de cada tipo de transporte y los distintos canales de distribución excede de los límites de este trabajo, pero se puede afirmar que existe una gran variabilidad en las emisiones de GEI entre ellos (Francis, 2017). Por su parte, las emisiones asociadas a la etapa de consumo se excluyen de las emisiones de GEI del sector vitivinícola debido, fundamentalmente, a la dificultad de cálculo dada la enorme variabilidad dependiendo del canal de distribución (mayorista, minorista, canal directo al consumidor, etc.) y del tipo de consumidor y su comportamiento, además excede de los límites operativos de la industria del vino para que esta pueda influir significativamente sobre ellos.

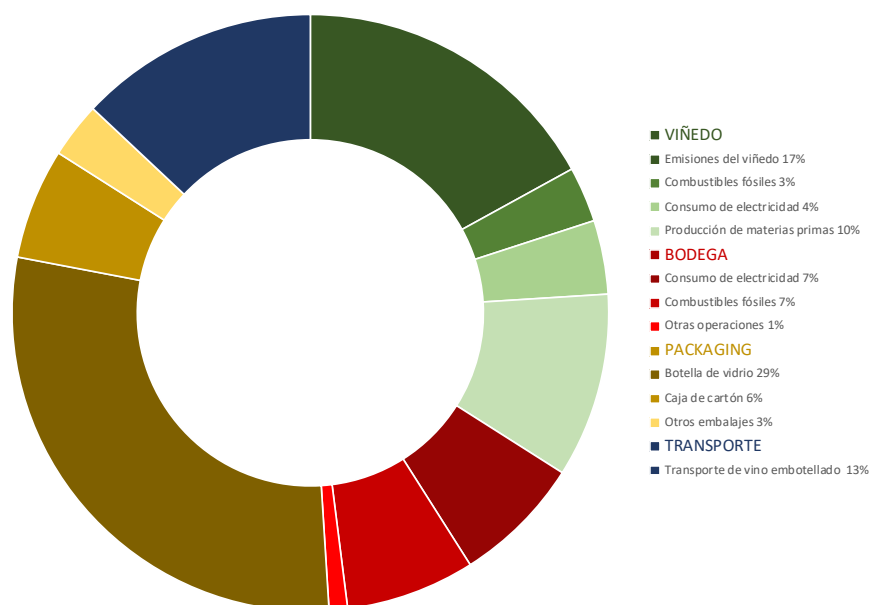
2.4 Estrategias de mitigación en el sector vitivinícola y reflexiones generales

Los productores de vino están considerando un reto cada vez más importante realizar el cálculo de su huella de carbono para incrementar su sostenibilidad ambiental (Szolnoki 2013), y como herramienta de innovación ecológica (Navarro et al., 2017). Además, la comunicación a los clientes y los consumidores de una baja huella de carbono proporciona una ventaja competitiva y una oportunidad de acceso a nuevos mercados (Sellers, 2016; Sogari, et al., 2016). En consecuencia, la evaluación, la comunicación y la reducción efectiva de la huella de carbono benefician directamente la posición de mercado de una bodega al mismo tiempo que contribuyen a la muy necesaria mitigación del cambio climático (Ponstein et al., 2019). Sin embargo, de este capítulo se deduce que, aunque de alguna manera todos los métodos de cálculo de emisiones de GEI derivan de la metodología ACV, no resulta fácil compararlos, lo que complica las decisiones por parte de las empresas sobre qué método es el más adecuado para su empresa o sus productos.

En promedio, se estima que la huella de carbono generada durante el proceso de producción de una botella genérica de vino (75cl) es de 2.2 ± 1.3 kg CO₂, aunque existe una gran variabilidad debido a las diversas condiciones tecnológicas, geográficas y vitivinícolas que existen y la incertidumbre que implican (Rugani et al. 2013). Según esta suposición, la contribución del sector vitivinícola a la huella de carbono anual global de las actividades humanas en todo el mundo se puede estimar aproximadamente en un 0.3%, un valor relativamente poco significativo pero que tampoco debe pasarse por alto.

La Figura 4 muestra una estimación de los impactos relativos de emisiones de GEI de un vino embotellado según los datos de un estudio de la huella de carbono en el sector vitivinícola de California (Wine Institute, 2014), incluyendo la etapa de transporte hasta la entrega de la botella a un comercio minorista próximo (por lo que no tenemos en cuenta la alta variabilidad en la fase de transporte en cuanto a tipo de vehículo y distancia).

Figura 4. Aproximación de los impactos relativos de emisiones de GEI de un vino embotellado



Fuente: elaboración propia con datos de *California Wine's Carbon Footprint* (Wine Institute, 2014).

En base a esta estimación, es importante mencionar que, aunque corresponde a los impactos en la producción de una botella de vino genérico, los datos se han extraído de un caso particular -el cálculo de la huella de carbono en el sector vitivinícola de California-, por lo que los datos variarán significativamente de un caso de estudio a otro, dependiendo de la multitud de factores diferentes mencionados que influyen en cada caso particular. Sin embargo, existe consenso generalizado en cuanto a el peso relativo de las diferentes fases que componen la cadena de valor del vino (viñedo, bodega, embotellado y envasado, transporte y consumo).

Ponstein *et al.* (2019b) analizan las principales fuentes de emisiones de GEI en la producción de vino en una muestra de bodegas alemanas, y la variabilidad de sus resultados, y concluyen que los principales contribuyentes a la variación fueron el peso de la botella (31%), el uso de la electricidad (18%), el calor (11%), el rendimiento del cultivo (9%) y el uso de diésel y combustibles fósiles los viñedos (9%).

A lo largo de las distintas fases que componen la cadena de producción del vino, un conjunto de estrategias combinadas como la sustitución de la electricidad de la red por energías renovables, la reducción del peso de la botella de vidrio y la reutilización de éstas, puede frenar las emisiones de GEI por botella de vino en un 47% aproximadamente (Ponstein *et al.*, 2019), contribuyendo a la necesaria mitigación al cambio climático. La reducción de emisiones a través de las botellas de vidrio es ampliamente reconocida como la opción clave de mitigación (Navarro *et al.*, 2017). Además, el potencial de mitigación de la reutilización de una botella promedio excede el potencial de mitigación de una reducción en el peso de la botella en más de tres veces (Ponstein *et al.*, 2019). Por lo que la reutilización de las botellas de vidrio merece especial atención por parte de los productores de vino, los consumidores y los encargados de formular políticas públicas que luchan por una descarbonización efectiva de la cadena de valor del vino.

En lo referente a la huella de carbono, hay que tener en cuenta que una importante limitación radica no en la herramienta en sí, sino en la metodología de cálculo que, como se ha mencionado anteriormente, se centra en una única categoría de impacto (calentamiento global) (Vázquez-Rowe *et al.*, 2013), lo que implica una elevada variabilidad en los resultados. Entre ellos, las diferencias técnicas relacionadas con los marcos metodológicos o los límites del sistema seleccionados en cada estudio (por ejemplo, las empresas que consideran solo hasta el embotellado frente a las que incorporan todo el ciclo, incluido el transporte y comercialización, y las que para ello se ven obligadas a utilizar datos de terceros o datos de referencia disponibles). También, las diferencias entre tipos de vino (tinto, rosado, blanco; dulce o seco; espumoso, etc.), métodos de producción o marcas, incluso si estos vinos no se comercializan embotellados sino a

granel (Rugani et al. 2013). Además, más allá del vino embotellado o a granel, durante el ciclo de vida de producción del vino se generan subproductos -como los orujos, lías de uvas, tallos, restos del proceso de fermentación, etc.- pero estos compuestos pueden considerarse co-productos, en lugar de desechos, ya que pueden desempeñar un uso alternativo, reutilizarse o reciclarse para otros fines utilizando enfoques como el de la economía circular (Acampora et al., 2017).

Mientras que las recomendaciones sobre reducción de emisiones en la bodega son relativamente sencillas y fácilmente transferibles a otros productores de vino, este no es el caso de la etapa de viticultura. Aquí, las principales opciones para la reducción de GEI son la reducción en el uso de combustibles fósiles, el aumento en la vida útil del sistema de enrejado o estructura del viñedo y el aumento en el rendimiento. Factores como las diferencias en la topografía, el microclima, la edad y el diseño de los viñedos existentes, así como las aspiraciones de calidad, imponen límites a la validez de las recomendaciones generalizadas a nivel del viñedo (Chiriaco et al., 2019).

Finalmente, la huella de carbono puede ser percibida como uno de los indicadores más significativos para evaluar la sostenibilidad ambiental del vino; sin embargo, los productores de vino tienen que enfrentar también problemas económicos y sociales que ocurren simultáneamente en el sector, y no se consideran comúnmente en las evaluaciones de sostenibilidad y contribución al cambio climático de las empresas (Mariani y Vastola, 2015; Bonamente et al., 2016; Pomarici y Vecchio, 2019).

En todo caso, para ayudar a las bodegas a implementar voluntariamente estrategias de mitigación y sostenibilidad se han desarrollado estándares y certificaciones diversas. Sea cual sea la herramienta utilizada, las empresas del sector alineadas con tales estándares, y que prestan atención a sus emisiones de GEI pueden beneficiarse notablemente de los programas continuos de monitoreo de la huella de carbono y reducción de emisiones, mejoras en el perfil ecológico de sus vinos, aumentos de la eficiencia industrial y un creciente atractivo por parte de los consumidores (Mariani y Vastola, 2015).

En el siguiente apartado se explican con más detalle estos estándares y certificaciones y se describen las principales certificaciones de sostenibilidad de la industria vitivinícola a nivel internacional.

3. SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA: EL PAPEL DE LOS ESTÁNDARES DE SOSTENIBILIDAD

3.1 Introducción: la sostenibilidad

El cambio hacia el desarrollo sostenible se ha convertido en un objetivo prioritario, no sólo desde el punto de vista ambiental, sino también político, económico y social (Mariani y Vastola, 2015). Así es, formalmente, desde que, en el año 2015, se aprobó la denominada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2015). De esta forma, el año 2020 debería marcar el inicio de una década de acción ambiciosa a fin de lograr los objetivos propuestos para el 2030.

La sostenibilidad es un paradigma que afecta a todos los sectores de la economía (Flores, 2018). Llegar a una definición institucionalmente operativa de este concepto ha sido un proceso largo y desafiante que se remonta a la década de 1970. En particular, en 1987, el informe Brundtland de las Naciones Unidas titulado *“Nuestro futuro común”* definió el desarrollo sostenible como aquel que *“satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”* (Brundtland, 1990).

Los antecedentes de esta definición están impulsados por las preocupaciones ambientales derivadas de las consecuencias del modelo económico dominante. En la actualidad, el adjetivo sostenible va unido a casi todo lo que nos rodea, y si hemos llegado a esta situación no es sólo porque ser sostenible se haya convertido en una moda o en un imperativo social, sino porque cada vez está más extendida la idea de que hemos construido un mundo que no puede durar (Compés, 2017). Con el tiempo, el concepto de sostenibilidad ha evolucionado hacia un enfoque más amplio y práctico que ha dado lugar a las tres dimensiones de la sostenibilidad, enlazando el respeto por el medioambiente con el desarrollo económico y la inclusión social, pilares interdependientes que se refuerzan entre sí (Mariani y Vástola, 2015; Sogari et al., 2016; Szolnoki, 2013). Incluso, más recientemente, se empiezan a considerar los aspectos culturales, como otro pilar base de la sostenibilidad. Por todo ello, el desarrollo sostenible se ha convertido en una necesidad generalizada de promover otra forma de producir y consumir para evitar un colapso global. La extensión de la sostenibilidad desde lo ecológico hasta lo económico y lo social es oportuna porque responde a las nuevas demandas, pero plantea un problema operativo, ya que la proliferación de definiciones provoca confusiones tanto para las empresas e instituciones que quieren ser sostenibles como para los consumidores que desean adquirir productos y servicios bajo este tipo de prácticas (Compés, 2017).

La viticultura y la vinificación tienen una tradición de miles de años, por lo que la sostenibilidad juega un papel muy importante en este sector (Szolnoki 2013). Una señal de esta tendencia es la aparición de nuevos modelos productivos, como el vino natural, el orgánico o el biodinámico (Corbo et al., 2014; Sogari et al., 2016; Signori et al., 2017). Más allá de la imprecisión y de la polémica que algunos de estos términos conllevan, lo que su crecimiento denota es la progresiva sensibilización del sector sobre el impacto que tienen sus prácticas en el medioambiente, y también, el aumento de interés de los mercados y consumidores por estos métodos de producción “sostenibles” (Pomarici y Vecchio, 2019).

A este respecto, se considera que el estado de California es un ejemplo de buenas prácticas en materia de sostenibilidad en la industria vitivinícola, asociado a una gran producción de vino orgánico, y pionero gracias al programa de sostenibilidad *“California Sustainable Winegrowing”* (CSW), por la *California Sustainable Winegrowing Alliance* (CSWA). California sigue siendo líder mundial en prácticas de viticultura sostenible, con uno de los programas más ampliamente reconocidos en el mundo, tanto en términos de superficie de viñedo como de producción (CSWA, 2019).

En estos casos, la fortaleza de utilizar no sólo un indicador, sino una gama más amplia de métricas, agrega un importante valor a la información existente detrás de un certificado ambiental (aunque como se ha mencionado anteriormente, el uso de un indicador centrado en un solo tema puede ayudar en términos de interpretación). En esta línea, se espera una gran demanda de certificaciones y etiquetas ambientales en el sector del vino durante los próximos años. En este

punto, es importante destacar que algunos productores de vino en todo el mundo están dando grandes pasos en este sentido, como el ejemplo de Bodegas Torres (bodega de referencia española) que junto con *Jackson Family Wines* (bodega con sede en EEUU) han fundado “*International Wineries for Climate Action*” (IWCA)⁶, un grupo de trabajo que tiene el objetivo de aprovechar los recursos científicos para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero y cuyo objetivo final es contribuir a la descarbonización de la industria del vino. Los requisitos de membresía incluyen un ambicioso compromiso con una reducción absoluta del 80% de las emisiones para 2045, así como un compromiso con el uso de energías renovables (IWCA, 2020).

Existen diferentes herramientas para la implementación de prácticas sostenibles en el sector, además, están surgiendo iniciativas específicas en múltiples regiones vitivinícolas en todo el mundo. En el siguiente apartado se detallan algunas de las más populares.

3.2 Implementación de la sostenibilidad en el sector vitivinícola: principales estándares y herramientas

El sector vitivinícola se está adaptando a estos nuevos criterios y demandas de sostenibilidad y prueba de ello es la multitud de iniciativas que surgen en los sectores público y privado, tanto en el ámbito nacional como a nivel regional y local. Sin embargo, en la industria del vino a nivel internacional un gran número de pequeñas y medianas empresas operan en contextos naturales y sociales muy diferentes, lo que dificulta la creación de un modelo único para implementar la sostenibilidad en sus tres dimensiones (ambiental, económica y social) (Mariani y Vastola, 2015). Esto explica que la intensidad de los esfuerzos de sostenibilidad del sector varía según la región, y los distintos programas e iniciativas de sostenibilidad están fuertemente vinculados a los territorios donde nacen (Szolnoki, 2013; Sogari et al., 2016). A esto se suma la frecuencia con la que el vino sostenible se confunde con otras expresiones como el vino natural, el orgánico o biodinámico, términos que se han vuelto cada vez más populares (Martins et al., 2018).

En este sentido, son las principales organizaciones internacionales específicas del sector, en particular la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), las que están tratando de liderar este desafío a nivel global. La OIV, en la *Resolución CST 1/2004*, define la viticultura sostenible como:

Enfoque global de los sistemas de producción y transformación de las uvas, asociando a la vez la continuidad económica de las estructuras y de los territorios, la obtención de productos de calidad, la consideración de las exigencias de una viticultura de precisión, de los riesgos vinculados al medioambiente, a la seguridad de los productos y la salud de los consumidores, y la valoración de los aspectos patrimoniales, históricos, culturales, ecológicos y paisajísticos (OIV, 2004).

Como respuesta a tal definición, y anticipándose a actualizaciones periódicas, la OIV reexamina y actualiza las resoluciones de las guías para una vitivinicultura sostenible con el objetivo de ajustarse a los principios generales y la evolución del concepto de sostenibilidad (OIV, 2016). Por otra parte, la Federación Internacional de Vinos y Licores (FIVS) también trabaja en pro de la sostenibilidad del sector, con iniciativas como los “Principios de Sostenibilidad de los productores de vino” (GWPEP, por sus siglas en inglés), que proporciona estrategias para guiar a la industria vitivinícola internacional en la integración de principios de sostenibilidad (FIVS, 2020).

A pesar de estos esfuerzos de armonización, para el vino, como sucede con muchos alimentos, existe una gran cantidad de regulaciones, estándares, esquemas de certificación y logotipos específicos de cada país, lo que dificulta la comprensión de los sistemas de etiquetas y lo que cada uno de ellos representan. Sin embargo, los esquemas de certificación y etiquetado juegan un papel muy importante en el mercado para ayudar a los consumidores a identificar alimentos sostenibles e informar sobre sus diversos significados, así como para aumentar la

⁶ <https://www.iwcawine.org/>

confiabilidad del producto (Compés, 2011). Las barreras a este flujo de información podrían ser el gran desafío que la industria del vino sostenible enfrentará en los próximos años.

Durante los últimos años, numerosas iniciativas que promueven prácticas sostenibles han ido creciendo en el sector. Esto es una señal muy positiva y muestra la creciente conciencia de los productores hacia un tema actual de gran importancia. Sin embargo, la palabra “sostenibilidad” sugiere una diversidad de ideas y conceptos difícilmente referibles a una sola interpretación. Se hace más evidente en sectores, como el vitivinícola, profundamente conectados con el territorio y la tradición agrícola, y vinculado a la identidad del paisaje. Las partes interesadas están desconcertadas por la considerable cantidad de iniciativas, lo que dificulta el desarrollo de acciones coordinadas útiles cuando se trata de crear un modelo de acción conjunta para permitir que el sector evolucione siguiendo los principios del desarrollo sostenible. A continuación, se describen los principales instrumentos que se están utilizando en el sector siguiendo los principios de la sostenibilidad.

3.2.1 Estándares orgánico, biodinámico y vinos naturales

El interés por los vinos ecológicos y, de algún modo, especialmente respetuosos con el medio ambiente se está extendiendo por todo el mundo (Jones y Grandjean, 2017). Entre las prácticas de producción no convencionales que utilizan métodos e insumos que minimizan el impacto ambiental negativo de la agricultura y la producción de vino, los dos estándares principales -y más populares- son el orgánico y el biodinámico (Mariani y Vastola, 2015; Moscovici y Reed, 2018). Ser orgánico tiene que ver, por supuesto, con el cuidado y respeto por el medio ambiente, pero para muchos productores el cultivo orgánico también se trata de hacer un vino diferente, más interesante o de mayor originalidad (Britt y Per Karlsson, 2014).

Se utiliza el término *biologique*, o solo “bio” en Francia, *biologico* en Italia y ecológico en España. En el contexto internacional, la Federación Internacional de Movimientos de la Agricultura Orgánica (IFOAM) es la organización paraguas mundial para el movimiento de agricultura ecológica. La agricultura ecológica tiene por objeto la protección del medio ambiente, mantener la biodiversidad y consolidar la confianza de los consumidores en los productos ecológicos. Se basa en determinados principios fundamentales como la limitación del uso de fertilizantes artificiales, herbicidas y plaguicidas, entre otros (European Union, 2010; USDA, 2012). En general, los vinos orgánicos (también conocidos como ecológicos y/o biológicos) son vinos elaborados con uvas y levaduras ecológicas, pero también se aplican otras restricciones en el proceso de vinificación. Esta práctica está regulada por el Reglamento 203/2012 de la Comisión Europea, que establece los procesos y tratamientos enológicos tanto permitidos como prohibidos en la vinificación orgánica (European Union, 2012). Para garantizar la confianza del consumidor, el cumplimiento de estas normas es verificado y certificado por organismos públicos y empresas privadas autorizadas en cada país, por lo que existen decenas de etiquetas diferentes en el mundo (Figura 5).

Figura 5. Algunas etiquetas de vino ecológico y organizaciones de certificación en el mundo



Fuente: Elaboración propia.

Por supuesto, se puede practicar la agricultura ecológica sin obtener la certificación, pero en este caso no está permitido etiquetar el vino como producto orgánico. La tendencia actual es que cada vez más productores que siguen estas prácticas certifican sus vinos (AAWE, 2008).

Además de los vinos orgánicos, se habla cada vez más de otros conceptos estrechamente vinculados, como los vinos biodinámicos o naturales. La agricultura biodinámica tiene características distintivas, se basa en principios antropofísicos fundados en la década de 1920 por Rudolf Steiner, y utiliza un complejo sistema de técnicas de compostaje con mezclas de productos naturales que son conocidos como “preparaciones” (Joly, 2010). Asimismo, los agricultores biodinámicos utilizan estos principios y el conocimiento para elegir en la práctica las fechas adecuadas de siembra, laboreo, tratamientos y recolección, según las fuerzas cósmicas (*Demeter International*, 2020). La principal organización de certificación biodinámica internacional es *Demeter International*, y existen asociaciones nacionales de *Demeter* en muchos países. La certificación orgánica del viñedo es una condición necesaria para la membresía. *Demeter* cubre todos los productos agrícolas biodinámicos, no sólo el vino.

Una tendencia más reciente es la de los “vinos naturales”, movimiento que está ganando popularidad (Pink, 2015). La explicación más extendida es que son vinos que han sido elaborados por pequeños productores independientes, fermentados sin levaduras añadidas (con levaduras nativas), sin aditivos y con intervenciones mínimas en la bodega (Britt y Per Karlsson, 2014). En Francia, pionera de este movimiento, la “*Association des Vins Naturels*” representa a productores franceses e incluso de otros países, y los miembros deben de cumplir ciertas pautas. Italia también cuenta con un fuerte movimiento natural del vino, y existen dos asociaciones que respaldan estas prácticas, *ViniVeri* y *ViniNatur*. En España, la Asociación de Productores de Vinos Naturales (PVN) promociona este tipo de prácticas. Para utilizar el nombre de “vino natural” es también obligado contar con la certificación orgánica, además de una serie de pautas, tales como: utilizar uvas cosechadas a mano y con la mínima manipulación posible, fermentadas con levadura natural y evitar los aditivos (excepto una pequeña cantidad de azufre autorizada). Sin embargo, existe cierta flexibilidad y, a diferencia de los otros estándares, no existe una definición oficial o regulada de vino natural, por lo que no se pueden certificar. Por otro lado, más allá de esta imprecisión, el término natural resulta ciertamente controvertido, ya que implicaría que los demás vinos son artificiales o “antinaturales”.

3.2.2 Estándares y programas de vitivinicultura sostenible

El respeto al medio ambiente en el viñedo y en toda la cadena de valor del vino es un tema complejo. Existe todavía cierta confusión sobre lo que todas estas prácticas significan y que tienen en común entre ellas. Además, ser orgánico o biodinámico no es todo lo que se puede hacer, es por ello por lo que el “cultivo sostenible” ha logrado un impacto tan extendido en todo el mundo, y en especial en el mundo del vino. Este enfoque consiste en conservar los recursos naturales sin poner en peligro la rentabilidad del cultivo, por lo que se permiten, si es necesario, la utilización de productos químicos sintéticos. Pero el principio de “cultivo sostenible” no se refiere únicamente a los productos agroquímicos y fertilizantes utilizados en el viñedo, sino también a cualquier proceso durante la cadena de producción que pueda afectar al medioambiente, como el uso de energía, gestión del agua, generación de residuos, transporte, etc. (Britt y Per Karlsson, 2014). Ser orgánico y ser sostenible no es lo mismo. Se puede ser ambos, pero también se puede ser orgánico sin ser sostenible y viceversa (aunque, por supuesto, un productor seriamente orgánico también debería abrazar la sostenibilidad en un contexto más amplio que el del viñedo).

Este tipo de cultivo está relacionado con el concepto francés de “*Agriculture Raisonnée*” o “*Agriculture Durabilité*”, es decir, durable, que tiene la capacidad de permanecer en el tiempo. De esta forma, se tiene en cuenta no sólo el medio ambiente si no que se considera la importancia de la rentabilidad económica y los aspectos sociales implicados en la producción de vino. La idea básica es que el triple resultado final de la sostenibilidad (ambiental, económica y social) debe promoverse mediante la implementación de programas apropiados, aplicados a la producción, transformación, almacenamiento y empaque del producto (Mariani y Vastola, 2015).

Se han desarrollado y utilizado varias formas de implementar la sostenibilidad en la industria del vino durante los últimos 20 años, y se basan en estándares voluntarios, sistemas de gestión y algunos programas específicos de la industria (Figura 6). Desde entonces, varias organizaciones, asociaciones, grupos e institutos en diferentes países han creado sus propias reglas e instrumentos específicos para promover la sostenibilidad. Sin embargo, estas prácticas varían significativamente de una región a otra, lo que indica que la industria del vino en todo el mundo es proactiva en materia de sostenibilidad, aunque coexisten distintas visiones de la misma.

Figura 6. Principales programas de sostenibilidad vitivinícola en el contexto internacional

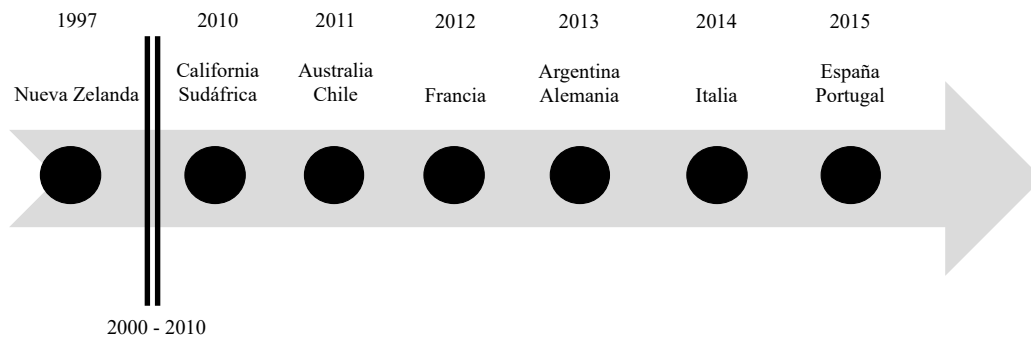


Fuente: Elaboración propia.

3.3 Certificaciones de sostenibilidad vitivinícola en el contexto internacional

Los instrumentos de apoyo a la implantación de modelos de producción sostenibles en el sector vitivinícola a nivel internacional comenzaron en 1997, cuando Nueva Zelanda introdujo comercialmente la certificación *Sustainable Winegrowing New Zealand*, y han aumentado notablemente desde entonces (Figura 7). España y Portugal tienen el esquema más reciente, introducido en 2015.

Figura 7. Cronograma del inicio de los principales esquemas de sostenibilidad de la industria del vino



Fuente: Elaboración propia.

En esta sección se explican las 11 certificaciones seleccionadas para este trabajo -que son las más representativas del sector-, organizadas en texto, tablas y cronograma, siguiendo el orden en que fueron creadas. Cada esquema no sigue un patrón específico *per se*, pero cubre los principios básicos del concepto “sostenible”. Cada uno de ellos muestra una instantánea que destaca los componentes más interesantes de la certificación y lo que la hace única. No todos los elementos son comparables; ya que algunas certificaciones tienen información confidencial, mientras que otras presentan fórmulas complejas. Sin embargo, en su estructura interna, todas las certificaciones cuentan con los componentes básicos de establecimiento, participación, resultados, logística y estructura.

3.3.1 Nueva Zelanda (1997): *Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)*

A pesar de tener una tradición de cultivo de la vid reciente en comparación con otros países, Nueva Zelanda fue el primero en establecer un programa nacional de sostenibilidad (NZ Wine, 2020). *Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)* se inició en 1994 por la *NZ Winegrowers Association* (el organismo que representa a las bodegas y viñedos de Nueva Zelanda), durante un período de rápida expansión de la industria. Esta expansión originó una nueva presión por la tierra y los recursos hídricos del país. Los líderes de su industria vitivinícola consideraron que los recursos naturales y la producción de vino tenían un valor significativo y debían protegerse y mantenerse para las futuras generaciones (Taylor, 2017). El éxito de la iniciativa fue tal que la sostenibilidad fue adoptada comercialmente, a través de una certificación *ad hoc*, para los productores en todas las regiones del país en 1997. Actualmente, el 98% del área de producción de viñedos de Nueva Zelanda está certificada por SWNZ, aproximadamente 1.918 viñedos y 254 bodegas, con una superficie de 35.558 ha (NZ Wine Report, 2016), y el 7% también opera bajo programas orgánicos certificados reconocidos (NZ Wine, 2020), lo que demuestra la complementariedad de ambos esquemas.

La certificación debe otorgarse a través de un programa auditado de forma independiente, ya sea por SWNZ o por una certificación orgánica o biodinámica reconocida. Otros programas de certificación reconocidos por el sector del vino en Nueva Zelanda incluyen *AsureQuality*, *BioGro-NZ*, *Demeter* o ISO 140001 (Figura 8).

Figura 8. Programas de acreditación de vinificación sostenible aprobados que operan en Nueva Zelanda



Fuente: NZ Wine, 2020.

Según la política de sostenibilidad de los viticultores de Nueva Zelanda, el vino debe estar hecho de uvas 100% certificadas en instalaciones de vinificación 100% certificadas que se auditan de forma independiente. El cumplimiento de los requisitos permite a las empresas vitivinícolas participar en eventos, promociones y premios del sector vitivinícola de Nueva Zelanda. La certificación continúa siendo “voluntaria”, sin embargo, desde 2010 *New Zealand Winegrowers* estableció la certificación como un requisito previo imprescindible para la participación en eventos promocionales. Como resultado, aproximadamente el 90% de los vinos producidos en Nueva Zelanda paso a formar parte del programa SWNZ (Santiago-Brown et al.; 2014). Las áreas de enfoque clave se detallan en el Anexo II.

3.3.2 California (2010): *Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)*

Introducido en 2010, el *Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)* es administrado por la *California Sustainable Winegrowing Alliance (CSWA)*, líder en la promoción de prácticas sostenibles de viticultura en la industria del vino de California (CSWA, 2019). CSWA es una organización sin fines de lucro creada en 2003 por *Wine Institute* y *California Association of Winegrape Growers* (Figura 9).

Figura 9. Conformación de la California Sustainable Winegrowing Alliance (CSWA)



Fuente CSWA, 2019

Los productores que operan bajo la etiqueta CCSW pueden tener su viñedo, bodega o ambos certificados como sostenibles; además, desde 2017, existe un nuevo logotipo disponible para su uso en la etiqueta del vino (Figura 10), una vez se cumplan y verifiquen todos los requisitos del programa. Para utilizar el logotipo en la botella de vino, el vino debe elaborarse en una bodega que esté certificada sostenible, utilizando al menos el 85% o más de uvas de viñedos certificados (por CCSW u otras certificaciones sostenibles autorizadas, como las Reglas de Lodi) y deben ser 100% producidas en California (CSWA, 2019).

Figura 10. Logotipos de Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)



Fuente: CSWA, 2019.

En 2019, el programa contaba con 2.097 viñedos y 149 bodegas certificadas, lo que supone un 29% de la superficie de viñedos total de California, y alrededor de 972.174 botellas de vino utilizando el logo (CSWA, 2019). Además de la certificación CCSW, más del 40% de los viñedos de California están certificados por otros programas de sostenibilidad autorizados (Figura 11). Algunos de estos programas proporcionaron la base para la implementación de CCSW y todos juegan un papel importante en la constante expansión de los esfuerzos de sostenibilidad del sector vitivinícola de California (Wine Institute, 2020). Las áreas clave de sostenibilidad se encuentran disponibles en el Anexo III.

Figura 11. Programas de acreditación de vinificación sostenible aprobados que operan en California



Fuente: CSWA, 2019

3.3.3 Sudáfrica (2010): Sustainable Wine South Africa (SWSA)

La certificación de Sudáfrica tiene orígenes gubernamentales únicos. El antecesor de *Sustainable Wine South Africa (SWSA)*, es el esquema *Integrated Production of Wine (IPW)*, que fue promulgado por una ley gubernamental sudafricana en 1998, por lo que puede considerarse uno de los pioneros (Moscovici y Reed, 2018). El programa es administrado por la Junta de Vinos y Espirituosos, WSB por sus siglas en inglés (*Wine and Spirit Board*), que fue conformada por el Departamento de Agricultura de Sudáfrica.

IPW es un esquema voluntario de sostenibilidad ambiental establecido por la industria del vino sudafricana en 1998. La cosecha del 2000 fue la primera en certificarse bajo este esquema. La *Wine and Spirit Board (WSB)* actualmente administra y ejecuta dos sistemas de certificación: *Wine of Origin (WO)* e *Integrated Production of Wine (IPW)*. El esquema WO era obligatorio, altamente regulado y reglamentado en el momento en que IPW comenzó (Santiago-Brown et al., 2014). Para WO, existe un sello de certificación desde hace muchos años, pero no existía un sello para el sistema IPW, mucho más reciente, basado en una producción sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Después de una amplia consulta, se decidió hacer un sello alternativo, que cubre tanto WO como IPW, disponible a partir de la vendimia del año 2010 (Figura 12) (WOSA, 2020). Así es como nace *Sustainable Wine South Africa (SWSA)*. El sello WO existente, que certifica el origen, el año de cosecha y la variedad, sigue estando disponible para los productores que solo cumplan con los requisitos WO y no con los requisitos IPW, basados en prácticas sostenibles. El nuevo sello certifica tanto para IPW como para WO. Esto significa que solo habrá un sello en la botella, dependiendo de los aspectos que se desean certificar: solo WO, o tanto WO como IPW.

Figura 12. Sello para el certificado de sostenibilidad vitivinícola de Sudáfrica



Fuente: Wines of South Africa (WOSA, 2020)

Este sello en la botella de vino significa que fue embotellado en Sudáfrica (por lo que es 100% sudafricano), sigue un proceso de trazabilidad desde la vid hasta la botella y se ha producido de manera respetuosa con el medio ambiente.

En lo referente a las prácticas sostenibles, las pautas se aplican en tres etapas: viñedo, bodega y embotellado. Se basan en un sistema de puntuación. Las bodegas completan un cuestionario anual sobre sus procedimientos de trabajo y se le otorgan puntos dependiendo de cuán respetuosos con el medio ambiente y responsables sean esos procedimientos. Para que la bodega sea certificada se debe alcanzar una calificación del 60% o más (Taylor, 2017). Auditores independientes visitan viñedos de forma aleatoria cada tres años. No hay costo para los productores de vino para participar en el programa; todas las tarifas están cubiertas por el gobierno a través de un impuesto especial sobre la industria. Más del 95% de los vinos en Sudáfrica están certificados como sostenibles, el mayor porcentaje y área de tierra de cualquier certificación, más de 98.000 hectáreas (Moscovici y Reed, 2018).

En Sudáfrica, otros dos esquemas, creados hace unos 10 años, también están directamente relacionados con la sostenibilidad vitivinícola: *Biodiversity and Wine Initiative* (BWI) y *Wine Industry Ethical Trade Association* (WIETA) (WOSA, 2020). El primero está relacionado con la conservación del Reino Floral del Cabo (CFK) y WIETA está relacionado con prácticas laborales justas (Taylor, 2017). En el sector vitivinícola sudafricano, “*el objetivo final es tener un sello, emitido por WSB, que certifique la información del Vino de Origen (cosecha, fecha, variedad), la sostenibilidad ambiental (IPW) y la responsabilidad social y el tratamiento ético de trabajadores (WIETA)*” (Santiago-Brown et al.; 2014). *Sustainable Wine South Africa* (SWSA) es la alianza entre *Wine and Spirit Board* (WSB), el esquema *Integrated Production of Wine* (IPW), *Biodiversity and Wine Initiative* (BWI) y *Vinos de Sudáfrica* (WOSA). Juntas, estas organizaciones están impulsando el compromiso de la industria del vino sudafricana con la sostenibilidad.

3.3.4 Australia (2011): *Entwine Australia*

Entwine Australia es el programa nacional de sostenibilidad de la industria vitivinícola australiana. Fue desarrollado por la *Winemakers Federation of Australia* (WFA) con el apoyo del gobierno de Australia, y en colaboración con distintos actores del sector vitivinícola australiano. Es un esquema voluntario de gestión ambiental que permite a los viticultores y enólogos recibir una certificación formal de prácticas sostenibles, de acuerdo con estándares internacionales reconocidos. Actualmente es administrado por el Instituto Australiano de Investigación del Vino (AWRI). *Entwine* es como un programa de sostenibilidad “paraguas”, y bajo este paraguas hay dos componentes para los miembros: el informe de métricas de sostenibilidad y la participación y aprobación en uno de los programas de certificación (Figura 13). Dicho programa es aplicable tanto a viñedos como bodegas. El programa proporciona herramientas y recursos de evaluación comparativa para permitir la planificación, evaluación, control y comunicación. Las empresas deben ser auditadas independientemente e informar anualmente sobre un conjunto de indicadores definidos. Las bodegas que forman parte del programa también deben informar sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Figura 13. Estructura del programa de sostenibilidad *Entwine Australia*



Fuente: Entwine Australia, 2020

Se trata de un programa diseñado con flexibilidad para adaptarse a los objetivos y necesidades cambiantes de todos los productores de uva y vino australianos, y proporciona información para actividades de investigación, desarrollo e innovación y expansión de la industria del vino. Los miembros, además, pueden utilizarlo para realizar evaluaciones comparativas y pueden elegir que programa de certificación se adapta mejor a su modelo de negocio. Dichas certificaciones se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Certificaciones ambientales bajo el esquema Entwine

Certificaciones ambientales bajo el esquema Entwine
ISO 14000
<i>Freshcare Environmental Viticulture/Winery</i>
<i>Freshcare Environmental Viticulture Code of Practice</i>
<i>Freshcare Environmental Winery Code of Practice</i>
<i>Sustainable Australia Winegrowing</i>

Fuente: Entwine Australia, 2020

Los productores de vino que forman parte de *Entwine* también tienen la opción de certificarse en virtud de *Sustainable Winegrowing Australia* (SAW), que comenzó como un programa regional -*McLaren Vale Sustainable Winegrowing Australia* (MVSWSGA)-, y ahora es accesible para cualquier productor australiano. En contraste con otras certificaciones, MVSWSGA presenta 4 categorías de certificación según el nivel de sostenibilidad adoptado. Para más detalle, las categorías se describen en el Anexo IV.

En 2014, el programa *Entwine* tenía más de 600 miembros que representaban aproximadamente el 30% del área de viñedos de Australia. Recientemente, tras una revisión global del panorama de la sostenibilidad en el país, y aprovechando las fortalezas de los actuales programas *Entwine* y *Sustainable Australia Winegrowing* (SAW), el *Australian Wine Research Institute* (AWRI) y *McLaren Vale Grape Wine & Tourism Association* (MVGWTA) lanzaron *Sustainable Winegrowing Australia*, como certificación nacional, que comenzó formalmente el 1 de julio de 2019 (Figura 14).

Figura 14. Nueva certificación nacional (*Sustainable Winegrowing Australia*)



Fuente: AWRI, 2020

AWRI se encarga actualmente de gestionar una transición al programa, con el apoyo de MVGWTA para los usuarios de SAW, ya que este nuevo estándar se basa en gran medida en las métricas y recursos existentes pero con un formato estandarizado y reconocible en el sector. Como tal, 2019 representa el último año de operación de *Entwine* y SAW como programas independientes, con todos los usuarios en transición a *Sustainable Winegrowing Australia* a partir del 1 de julio de 2019. Por lo tanto, desde esta fecha, *Sustainable Winegrowing Australia* es el programa nacional de referencia para el sector vitivinícola australiano.

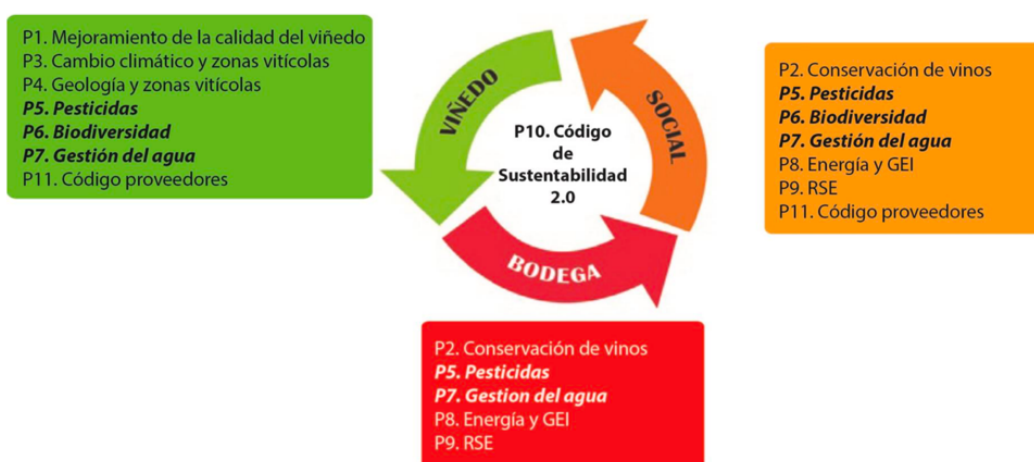
El programa adopta un enfoque holístico para gestionar, apoyar y promover la sostenibilidad. Está basado en las mejores prácticas internacionales y alineado con los ODS, y el progreso hacia éstos se supervisa anualmente. Convertirse en miembro es fácil, por una tarifa

anual mínima el programa nacional proporciona un marco simple de informes en línea, herramientas prácticas y acceso a datos de evaluación comparativa. El objetivo es que todos los productores logren mejorar la eficiencia en los aspectos comerciales, de ahorros de costes y un mayor valor comercial a largo plazo. Actualmente, AWRI y *Australian Grape and Wine* están trabajando juntos para desarrollar un logotipo que se pueda utilizar en las etiquetas del vino y los materiales de marketing. El logotipo será una aprobación pública del compromiso de los miembros certificados con prácticas sostenibles. Se espera que esté disponible para que los miembros certificados puedan comenzar a utilizarlo a partir de finales de 2020.

3.3.5 Chile (2011): *Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)*

Uno de los pilares del Plan Estratégico 2020 de la industria vitivinícola chilena (y de su reciente renovación para 2025) es la sostenibilidad: convertir a Chile en un referente de vinos diversos y sostenibles del Nuevo Mundo (Wines of Chile, 2020). A través de la Asociación de Vinos de Chile y el Consorcio I+D Vinos de Chile, junto con universidades y entidades nacionales, se diseñó un programa integral de sostenibilidad. La pieza central de este proyecto es el Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola, un instrumento de carácter voluntario con requisitos en tres áreas complementarias: verde (viñedo), rojo (bodega) y naranja (social) (Figura 15). Este programa proporciona una lista de verificación de puntos de control y un estándar de cumplimiento que establece los requisitos en las tres áreas mencionadas.

Figura 15. Esquema del Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola Chilena



Fuente: Wines of Chile, 2020.

Se trata de una iniciativa abierta a todos los productores chilenos que busca que tanto productores de uva como elaboradores de vino mejoren su gestión a través del cumplimiento de los requisitos estipulados en el estándar. Para cumplir con estos requisitos, las viñas deben contar con un sistema de gestión ambiental y social y que cumpla como mínimo la legislación nacional vigente, independientemente de la complejidad de sus operaciones. El Código es aplicable a todo tipo de empresas vitivinícolas, sin importar su escala de producción y condición, es decir, pueden ser empresas vitivinícolas integradas, productores de uva independientes o instalaciones relacionadas con la producción de vino, como bodegas y plantas de embotellado. Este estándar establece requisitos a lo largo de toda la cadena de valor del vino, distinguiendo en las tres áreas mencionadas. A diferencia de otros estándares similares, el Código chileno va mucho más allá en el área de responsabilidad social, el área naranja (social) incluye un compromiso de responsabilidad con los trabajadores del sector y cuenta con una sección específica que aborda la calidad de la vida laboral y los derechos de los trabajadores. Los requisitos establecidos en cada área se detallan en el Anexo V.

La certificación comenzó en el año 2011. Inicialmente, solo cubría el área verde (viñedo). A finales de 2012, se agregaron al proceso de certificación las áreas roja y naranja (Santiago-

Brown et al., 2014). En el año 2016 contaba con 60 explotaciones vitivinícolas (*Foods from Chile*, 2016). Este programa se considera uno de los más claros para enfocarse en los tres componentes de la sostenibilidad y no principalmente en la mejora ambiental (Moscovici y Reed, 2018).

3.3.6 Francia (2012): *Terra Vitis*

En primer lugar, no existe un único instrumento nacional de sostenibilidad para el vino en Francia; ya que a lo largo del tiempo han ido apareciendo diversos programas (Figura 16). Asimismo, algunas regiones vitivinícolas de la nación cuentan con programas de sostenibilidad específicos, como la certificación *Viticulture Durable en Champagne* (VDC), en la región de Champagne.

Figura 16. Programas de Sostenibilidad para el vino en Francia



Fuente: Elaboración propia

Terra Vitis es una certificación ambiental que está presente en todas las regiones vinícolas francesas, ya que tiene un enfoque nacional. Reconocida por el Ministerio de Agricultura, la certificación *Terra Vitis* ha obtenido la equivalencia del nivel 2 de certificación ambiental. Los orígenes de *Terra Vitis* se remontan a 1998. Se basa en los tres pilares del desarrollo sostenible: ambiental, económico y social. Para obtener la certificación, los viticultores acuerdan cumplir una serie de especificaciones. Como garantía del enfoque, un organismo independiente supervisa periódicamente el cumplimiento de las especificaciones y valida la concesión de la certificación. Utilizando el método de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), *Terra Vitis* se embarcó además en un análisis del impacto de las operaciones vitivinícolas con sus partes interesadas (empleados, proveedores, consumidores), con el objetivo de aplicar modelos de responsabilidad social. Los miembros utilizan técnicas ecológicas para elaborar sus vinos, evitando cualquier impacto negativo en el medio ambiente. Las estipulaciones del estándar se basan en seis categorías: respeto por el *terroir*, protección de las vides y los cultivos, respeto por el hombre, innovación y evolución, respeto a la sociedad y respeto al consumidor. Desde sus comienzos, el enfoque se ha extendido por todos los viñedos franceses. Reúne a más de 500 miembros y alrededor de 11.000 hectáreas (Terra Vitis, 2016). La certificación *Terra Vitis* se obtiene por añada, por lo que las empresas que desean obtener la certificación deben realizar la auditoría de certificación cada año (Terra Vitis, 2020).

En 2001 se creó la Federación Nacional *Terra Vitis*. *Terra Vitis* es, además, una red de intercambio de experiencias para compartir buenas prácticas. Seis asociaciones regionales conforman actualmente esta red: El valle de Loira, Alsacia, Champagne, Beaujolais / Borgoña, Languedoc-Rosellón / Valle del Ródano y Burdeos. La Federación Nacional *Terra Vitis* agrupa a estas asociaciones regionales, encargadas de adaptar y gestionar el programa.

Según un artículo de la revista *Vitisphere* (19/09/2019), en 2020 todos los miembros de *Terra Vitis* serán certificados automáticamente de la certificación ambiental francesa *Haute Valeur Environnementale* (HVE) nivel 3; de esta forma, los productores no tienen que combinar procedimientos diferentes y auditorías para obtener ambas certificaciones reconocidas nacionalmente, lo que hará que el proceso de certificación sea menos largo y costoso. Al incorporar las especificaciones HVE en sus propias normas, *Terra Vitis* otorgará este nivel final automáticamente. HVE fue creado por el Ministerio de Agricultura de Francia en 2011 para agricultores y viticultores, y aunque certificaciones como *Terra Vitis* a menudo van más allá de

lo que exige el nivel más alto de HVE (nivel 3), solo aquellas propiedades que habían seguido exactamente los criterios para HVE 3 podría certificarse como tal.

Por otra parte, creada en 2010, *Vignerons en Development Durable (Sustainable Winegrowing)* es una asociación de viticultores que reúne a productores comprometidos con la sostenibilidad y con un enfoque RSC “desde la cepa a la copa”. Esta certificación también es reconocida y está disponible en todo el país, pero se requiere la membresía en una cooperativa para poder participar (VDD, 2020). Moscovici y Reed (2018) afirman que esta fue la primera certificación de sostenibilidad ambiental como tal que apareció en el Viejo Mundo, ya que *Terra Vitis* comenzó como una red de intercambio de experiencias para convertirse a día de hoy en un certificado de sostenibilidad de referencia, reconocido por el Ministerio de Agricultura.

3.3.7 Argentina (2013): *Bodegas de Argentina Certified Sustainability*

La asociación Bodegas de Argentina lanzó su Protocolo de Sostenibilidad del Vino y la Viticultura en 2013, desarrollado en colaboración con el *Catena Institute of Wine* y con el apoyo de la Comisión de Sostenibilidad de esta asociación, universidades locales y entidades gubernamentales (Catena Institute, 2020). Bodegas de Argentina es una asociación conformada por unas 254 bodegas, que representan el 90% de la producción de vino argentino. La iniciativa fue propuesta por la fundadora del Instituto del Vino Catena, Laura Catena, inspirada en el programa *Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)* como modelo, pero adaptado a las condiciones geográficas, climáticas y sociales específicas del sector vitivinícola argentino. El Protocolo de Sostenibilidad nace de la necesidad de que todos los productores de Argentina contaran con un protocolo que brindara instrucciones sobre cómo trabajar los viñedos de manera sostenible (Taylor, 2017). Este protocolo integra el “Programa de Sustentabilidad para la industria vitivinícola argentina”, una iniciativa colaborativa más amplia que provee al sector vitivinícola argentino con herramientas educativas y de sensibilización para incrementar la aplicación de prácticas sostenibles en sus viñedos y bodegas, y medir y demostrar su progreso (Bodegas de Argentina, 2019).

Las empresas vitivinícolas que demuestren el cumplimiento del protocolo mediante una auditoría realizada por una de las certificadoras autorizadas, obtendrán un certificado de sostenibilidad. La certificación implica un proceso de mejora continua, que será revisado en sucesivas auditorías (en cada proceso de certificación la empresa deberá proponer un programa de mejora continua que será evaluado en la siguiente auditoría). Para aprobar la evaluación se requiere un porcentaje de cumplimiento del 60 % de los criterios mínimos establecidos, y un tiempo mínimo de tres meses de implementación antes de la certificación. La certificación tendrá una validez de tres años con dos auditorías internas de mantenimiento. Se autoriza el uso del logo que acredite la certificación y de un cartel que se puede instalar en los establecimientos. El logo (Figura 17) puede ser empleado, en sus versiones en español o inglés, en las etiquetas de vino y en la publicidad y documentos de la empresa para demostrar que está certificada. La certificación argentina fue iniciada en el año 2011 con la versión 1.0 del protocolo, y en junio de 2018 se publicó la versión 3.0, vigente a la fecha. En 2015, Bodegas Esmeralda (Catena Zapata) recibió la certificación convirtiéndose en la primera bodega argentina certificada sostenible.

Figura 17. Logo Programa Bodegas de Argentina Sustentabilidad Certificada



Fuente: Bodegas de Argentina, 2020.

3.3.8 Alemania (2013): *FAIR'N GREEN standard for sustainable viticulture*

La certificación *FAIR'N GREEN* (Figura 18), fundada en 2013, es el estándar de sostenibilidad vitivinícola de Alemania. Fue desarrollado por *Athenga GmbH*, una consultora alemana especializada en sostenibilidad (Wines of Germany, 2020). Las empresas que operan bajo los estándares orgánicos de la UE ya califican para una parte de la certificación *FAIR'N GREEN*, sin embargo, está también disponible para aquellos que actualmente no operan bajo los estándares orgánicos (Taylor, 2017). En general, *FAIR'N GREEN* tiene como objetivo reducir el impacto negativo en el medio ambiente y la dependencia de los combustibles fósiles, ayudando a viticultores y bodegas en aspectos como la reducción de emisiones de CO₂. Asimismo, se centra en el compromiso social y el fortalecimiento de la responsabilidad social corporativa (RSC) (*FAIR'N GREEN*, 2016).

Este estándar exige a cada bodega que establezca procesos para la mejora continua de la gestión general de sus operaciones: el trabajo en el viñedo, la gestión de la bodega y el *marketing* como parte de un enfoque holístico de sostenibilidad. Para lograr esto, todas las empresas reciben asesoramiento continuo y cada bodega realiza un plan de desarrollo individual como parte de la certificación. Además, se llevan a cabo análisis adicionales (por ejemplo, evaluación del ciclo de vida o huella de carbono). El estándar se centra en cuatro capítulos clave: medio ambiente, gestión empresarial, sociedad y cadena de valor, con 150 criterios en total. Como requisito de entrada, las empresas deben alcanzar el 50% de los puntos para poder utilizar el sello y luego mejorar anualmente en un 3% (*FAIR'N GREEN*, 2020). Todas las bodegas se revisan anualmente mediante auditorías. A finales de 2015, 30 explotaciones vitícolas eran miembros del programa (Taylor, 2017).

Figura 18. Logo certificación “FAIR'N GREEN”



Fuente: *FAIR'N GREEN*, 2020

3.3.9 Italia (2014): *VIVA Sustainability*

Existen alrededor de 15 esquemas de certificación diferentes utilizados en Italia, todos gestionados por diferentes organizaciones y coordinadores (Moscovici y Reed, 2018). Sin embargo, siguiendo con los parámetros de investigación considerados en este trabajo (esquema específico para el sector vitivinícola, reconocimiento nacional por organismos o entes del gobierno, membresía, etc.), se escoge el esquema *VIVA Sustainable Wine*. Otros esquemas de sostenibilidad en el sector vitivinícola italiano se muestran en la siguiente tabla (Tabla 4) (Corbo *et al.*, 2014). *VIVA Sustainability* comenzó como un programa piloto en 2011, iniciado por el Ministerio de Medio Ambiente, Tierra y Mar de Italia en colaboración con el Centro de Investigación sobre Desarrollo Sostenible en la Agricultura OPERA (*Università Cattolica del Sacro Cuore*) y Agriinnova (*Università di Torino*). Esta fase, completada en 2014 (cuando se certifica la primera bodega), condujo a la definición de especificaciones técnicas para una producción de vino más sostenible, y ahora sirve como referencia para las empresas que desean lograr la certificación *VIVA Sustainable Wine* (VIVA, 2016).

Tabla 4. Algunas iniciativas de Sostenibilidad Vitivinícola en Italia y sus coordinadores.

Iniciativas de Sostenibilidad	Coordinador / Patrocinador
<i>VIVA Sustainable Wine</i>	Ministerio del Medio Ambiente Italiano / UNICATT / Agroinnova
<i>Tergeo</i>	<i>Unione Italiana Vini</i> Sociedad Cooperativa
<i>Magis</i>	Bayer <i>CropScience</i> / Universidad de Milán
<i>SOSstain</i>	Asociación Alianza para la Viticultura Sostenible y <i>OPERA research center</i> en cooperación con otras universidades y centros de investigación
<i>ECO-Prowine</i>	Es un proyecto europeo financiado bajo el marco CIP - <i>EcoInnovation</i> . Participan 6 países europeos (incluida Italia). Participación: 105 bodegas piloto en Italia, España, Portugal, Bulgaria, Grecia, Austria.
Ita.Ca / Grea. Vite	SATA Estudio Agronómico
<i>Vino Libero</i>	<i>Associazione Vino Libero</i>
<i>New Green Revolution (Montefalco 2015)</i>	<i>Associazione Grandi Cru of the Italian wine region "Montefalco Sagrantino"</i>
<i>Equalitas (2015)</i>	<i>Unione Italiana Vini</i> (Incluye el programa <i>Tergeo</i> y otros)

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbo *et al.*, 2014.

El objetivo del proyecto es mejorar el desempeño de la sostenibilidad en los viñedos y la producción de vino a través de un enfoque holístico, que considere el impacto de la producción de vino en el medio ambiente, la economía y la sociedad. El desempeño de la sostenibilidad se evalúa a través de cuatro indicadores: aire (principalmente emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono), agua (huella hídrica), viñedo (evaluación de los impactos de las prácticas vitícolas) y territorio (impactos económicos, sociales y culturales). Los indicadores han sido científicamente reconocidos y desarrollados siguiendo los estándares internacionales, y son actualizados periódicamente de acuerdo con la legislación europea e internacional del sector. El objetivo de estas directrices es tratar de definir claramente, en lo que respecta al sector vitivinícola, un concepto unívoco de sostenibilidad y promover una visión común relacionada con los métodos de medición de impactos y la comunicación de resultados. Una treintena de bodegas han sido certificadas bajo este proyecto desde sus inicios (VIVA, 2020). Si bien hay costos para la recopilación, evaluación y certificación de datos, el proyecto, en general, está financiado por fondos públicos y administrado directamente por el ministerio italiano (Moscovici y Reed, 2018).

Asimismo, en materia de innovación, el etiquetado de VIVA cuenta con un código QR que resume los resultados y las mejoras, en términos de sostenibilidad, logrados por las empresas del sector (Figura 19). La etiqueta digital VIVA prevé una transparencia absoluta en la relación entre productores y consumidores, un primer e importante paso en la dirección de la sostenibilidad. VIVA no es solo un estándar de certificación pública para la sostenibilidad de las viñas y los vinos, sino el resultado de una colaboración innovadora entre instituciones, empresas, centros de investigación y organismos de verificación, con el objetivo de promover un enfoque coordinado a través de actividades en sinergia con la industria vitivinícola nacional, cursos de capacitación y un diálogo abierto con las partes interesadas y las asociaciones, para difundir la cultura de la sostenibilidad a nivel nacional e internacional.

Figura 19. Etiquetas VIVA para las botellas de vino



Fuente: VIVA *Viticultura Sostenibile*, 2020

3.3.10 Portugal (2015): *Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)*

En el caso de Portugal, *Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)* es un programa de carácter regional. Introducido en 2015 por la Comisión Regional de Viticultura de Alentejo, este programa de sostenibilidad, pionero en Portugal, es gratuito y voluntario y tiene como objetivo proporcionar a sus miembros una herramienta para evaluar el estado actual de sus actividades y proporcionar recomendaciones para utilizar las mejores prácticas, y de este modo aumentar la competitividad y la sostenibilidad de sus vinos (Wines of Portugal, 2020).

El proyecto contó con el apoyo financiero de la Unión Europea a través del Programa Operativo Regional de Alentejo. El programa proporciona apoyo a la región para administrar recursos como la energía y el agua de manera más eficiente, aumentando la viabilidad económica. Para implementar WASP, primero se requiere que los miembros realicen una autoevaluación. La autoevaluación consiste en un método estandarizado, alineado con el programa, para finalmente proporcionar un nivel de desempeño en comparación con una matriz de evaluación, con cuatro categorías de desempeño posibles (pre-inicial, inicial, intermedio y desarrollado). Se pretende que esta autoevaluación lleve a un proceso de mejora continua y, por lo tanto, los miembros deben realizar una autoevaluación cada año. La autoevaluación se organiza en tres sectores distintos (Viticultura, Bodega, Viticultura y Bodega). El objetivo final para cada miembro de WASP es la mejora continua. Esto se lleva a cabo mediante la identificación de oportunidades de mejora y el desarrollo e implementación de planes de acción anuales, a fin de lograr en el mediano plazo la Categoría General de Sostenibilidad de "Desarrollado". Una vez que los miembros de WASP han establecido en qué categoría encajan, tienen a su disposición unos Capítulos de Intervención Secundaria para continuar mejorando. Una validación de terceros y el reconocimiento del sistema de sostenibilidad para el proceso de producción del miembro WASP solo se lleva a cabo cuando se logra la Categoría Final de Desarrollado en los Capítulos de Intervención Secundaria. Dichos capítulos de intervención se describen en el Anexo VI. Para garantizar la credibilidad del proyecto, los resultados de la autoevaluación de cada miembro de WASP serán sometidos a una auditoría interna por parte de la Comisión Regional de Viticultura de Alentejo. Forman parte del programa 411 miembros y un total de 9.043 hectáreas (WASP, 2020). Los logos del Programa Operativo Regional de Alentejo se muestran en la Figura 20.

Figura 20. Logos Programa Operativo Regional de Alentejo



Fuente: *Vinhos do Alentejo*, 2020.

3.3.11 España (2015): *Wineries for Climate Protection (WfCP)*

El Proyecto *Wineries for Climate Protection (WfCP)* nació en Barcelona en 2011. Su origen tuvo lugar en la Jornada "*Wineries for Climate Protection*", que congregó a numerosas bodegas y expertos de carácter nacional e internacional. Fruto de esa jornada, más de 300 bodegas y profesionales del sector firmaron la "Declaración de Barcelona" y se adhirieron al Decálogo *WfCP*, que ha servido de inspiración y punto de partida para el desarrollo del esquema de certificación actual *WfCP*, que fue presentado públicamente en 2015 (Torrealba, 2018).

Desarrollado por la Federación Española del Vino (FEV), patronal del sector, *WfCP* es la primera y única certificación específica para el sector del vino español en materia de sostenibilidad medioambiental y su objetivo es situarse como referente internacional en el ámbito vinícola y medioambiental, buscando soluciones y mejores prácticas para las bodegas, teniendo en cuenta las diferentes políticas europeas en vigor y el cumplimiento de los objetivos climáticos y de energía asumidos por la Unión Europea.

El esquema de certificación es exclusivo para bodegas, como principal elemento diferenciador frente al resto de certificaciones de sostenibilidad ya existentes (FEV, 2020). *WfCP* define los criterios que debería cumplir una bodega sostenible medioambientalmente, las bodegas que cumplan con dichos criterios pueden solicitar la certificación a una de las entidades autorizadas para ello y, en caso de obtener un informe de verificación favorable, obtienen la certificación.

Esta certificación está orientada a la mejora continua y a la sostenibilidad de las bodegas, actuando en cuatro pilares fundamentales: reducción de emisiones de gases efecto invernadero, gestión del agua, reducción de residuos y eficiencia energética, y energías renovables. Mediante un sistema de puntuación se evalúa el comportamiento de la bodega en cada uno de estos cuatro ejes, necesitando llegar al menos al 50% de la puntuación en cada uno de ellos para poder obtener inicialmente el certificado.

Para cualquier bodega, obtener el certificado *WfCP* supone tener una herramienta específica para demostrar de una manera concreta, medible e independiente su compromiso real con la sostenibilidad medioambiental y poder comunicárselo al resto de la cadena de valor del vino (Torrealba, 2018). Para mantener la certificación se requiere una auditoría externa cada dos años, que verifique que se están alcanzando los objetivos de mejora en cada uno de los ejes de actuación.

Asimismo, avanzando en la lucha contra el cambio climático y con el objetivo de dar un paso más allá, la certificación *WfCP* contempla una categoría plus “*Spanish Wineries for Emission Reduction*” que requiere una mayor exigencia en uno de los cuatro pilares del esquema, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación). Las bodegas que quieren voluntariamente acceder a esta categoría, además de cumplir con los requisitos del esquema *WfCP*, deben verificar unas condiciones adicionales, como son emplear un 15% de energía renovable autogenerada y haber reducido un 15% su huella de carbono (incluyendo alcances 1, 2 y 3), con un objetivo de reducción a largo plazo de 35% para 2030 (FEV, 2020). Se trata de una oportunidad para aquellas bodegas que están en disposición de adquirir un mayor nivel de compromiso en este objetivo. La bodega de Familia Torres en Penedés ha sido la primera en obtener recientemente el sello en esta categoría plus (Julio de 2020).

En 2019 se renovó la imagen corporativa del esquema con un nuevo logo y una versión del sello específica para usar en el etiquetado de la botella (Figura 21), facilitando así su puesta en valor ante el consumidor. Otro de los ámbitos en los que se está trabajando es el reconocimiento del esquema por parte de la distribución nacional e internacional y la posibilidad de incorporar en el medio plazo algunos aspectos de sostenibilidad económica y social que refuercen al eje medioambiental y permitan al sector alinearse con aquellos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que le afecten. De hecho, recientemente el monopolio de Finlandia para la distribución de bebidas alcohólicas (ALKO), ha incorporado oficialmente a *WfCP* en su programa de compras sostenible “*Green Choice*”⁷ (Enovicultura, 2019). Actualmente, 27 bodegas españolas están certificadas bajo el esquema *WfCP* (Julio de 2020).

⁷ Con este programa, ALKO reconoce el compromiso de los productores de vino con el desarrollo sostenible a través de su identificación con un ‘punto verde’ en los lineales. En la actualidad, 200 referencias de vino disponen del distintivo de punto verde de las cerca de 4.000 de las que dispone ALKO, lo cual les permite entre otras cuestiones, ganar puntos a la hora de participar en una licitación para la compra de vino por parte de este monopolio nórdico.

Figura 21. Nuevo logo y sello para botella del programa WfCP (2019)



Fuente: Federación Española del Vino (FEV, 2020)

4. COMPARACIÓN DE CERTIFICACIONES Y ESTÁNDARES

En el Apartado anterior se ha comprobado que la implementación de la sostenibilidad en el mundo de vino se está haciendo a través de distintos estándares y certificados específicos voluntarios, nacionales o regionales. A pesar de la existencia de algunas directrices generales por parte de la OIV, cada certificado conlleva unas reglas de cumplimiento internas que suponen interpretaciones diferentes del concepto de sostenibilidad, dando lugar a un complejo mosaico difícil de interpretar para consumidores y productores. Estos certificados se solapan, en algunos casos, con estándares horizontales, sobre todo en el aspecto ambiental, lo que hace aún más abstruso el conjunto del sistema. En definitiva, coexisten modelos basados en la interpretación clásica o tradicional de la sostenibilidad, con otros más modernos que incorporan todas sus dimensiones.

Para intentar clarificar y ordenar este conjunto de certificaciones, los siguientes subapartados presentan una comparación de los distintos certificados y estándares en cuanto a las dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, económica y social) que incorporan en sus esquemas, los principales elementos considerados en el aspecto ambiental y, por último, se presenta una visión general de los marcos en cuanto al diseño institucional, es decir, la forma y el contenido de los mismos.

4.1 Comparación de dimensiones de la sostenibilidad

En la Tabla 5 se presenta una comparación de los componentes de cada uno de los pilares de la sostenibilidad (ambiental, económico y social). En teoría la mayoría trata de incluir los tres aspectos en el programa, aunque después en la práctica se sigan centrando mayoritariamente en los aspectos ambientales. Otros todavía tratan un sólo pilar o dos, aunque indirectamente estas acciones repercuten finalmente en las tres áreas.

Tabla 5. Comparación de estándares: aspectos de la sostenibilidad aplicados.

	Aspectos ambientales	Aspectos económicos	Aspectos sociales
<i>Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)</i>	•	•	•
<i>Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)</i>	•	•	•
<i>Bodegas de Argentina Certified Sustainability</i>	•		•
<i>Integrated Production of Wine (IPW)</i>	•		•
<i>Entwine Australia (Sustainable Winegrowing Australia)</i>	•		
<i>Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)</i>	•	•	•
<i>Fair and Green</i>	•	•	•
<i>Terra Vitis</i>	•	•	•
<i>VIVA Sustainability</i>	•	•	•
<i>Wineries for Climate Protection (WfCP)</i>	•		
<i>Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)</i>	•	•	•

Fuente: Elaboración propia

Esta Tabla (Tabla 5) muestra que el punto en común en todos los certificados es la componente ambiental de la sostenibilidad. En sus principios todos los certificados aparecen con el objetivo de hacer frente a los retos ocasionados por el cambio climático, esto explica que la componente ambiental se encuentre más desarrollada que los aspectos económicos y sociales, que en todos los casos son más recientes y se encuentran todavía en desarrollo. Estas acciones en los aspectos ambientales están interrelacionadas con los aspectos económicos y sociales de las empresas vitivinícolas que deciden implementar prácticas sostenibles para mejorar su modelo de negocio, lo que hace que se empiecen a considerar las cuestiones económicas y sociales para reforzar los esfuerzos ambientales que persiguen estos certificados.

4.2 Comparación de elementos ambientales

Una vez identificado que la componente ambiental es el único pilar común a todos los certificados, la Tabla 6 indica los principales elementos considerados dentro del aspecto ambiental. En esta Tabla se puede observar que las áreas identificadas como prioritarias para la implementación de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente coinciden en todos los certificados estudiados, por lo que estas áreas clave constituyen un punto en común entre todas las certificaciones, aunque en la práctica en cada certificado se abordan desde diferentes enfoques.

Los esfuerzos para afrontar el reto del cambio climático, tanto en materia de adaptación como de mitigación, se centran en la identificación y reducción de gases de efecto invernadero, gestión del agua, gestión de residuos, eficiencia energética, el uso de productos agroquímicos y el impacto que producen estas prácticas en el ecosistema. A su vez, dentro de cada una de estas categorías, cada certificado proporciona un listado de prácticas para la mejora continua en cada una de ellas. Las prácticas no siempre coinciden entre los distintos certificados, cada uno de ellos representa una forma diferente de interpretación, tratando de llegar a un punto final común a través de diferentes herramientas aplicadas. En consecuencia, si las diferentes entidades y organizaciones encargadas de cada uno de los certificados pudieran colaborar entre ellas y compartir información sobre las fortalezas y debilidades que han experimentado a través de las diferentes herramientas aplicadas, esto podría conducir a una mayor transferibilidad y posiblemente incluso se podrían dar los primeros pasos hacia un sistema de certificación de sostenibilidad global. Este método permitirá tanto al productor como al consumidor confiar en que un vino es verdaderamente sostenible si está certificado. Es muy importante el intercambio de información con productores y consumidores y en definitiva con todos los actores involucrados en el sector.

En general, al menos en lo que respecta a la categoría ambiental, los estándares incluyen series de indicadores y cumplimiento de criterios, por ejemplo, si el productor mantiene registros de emisiones y consumo de agua y energía, sin entrar en valores cuantitativos o límites. La presencia de parámetros es importante tanto para el monitoreo como para establecer objetivos de mejora. Estos parámetros, en su mayoría, son parte de las certificaciones y criterios para verificar el cumplimiento, como es el caso de los marcos de Sudáfrica, Nueva Zelanda, *Terra Vitis* (Francia), WfCP (España) y CSWA (California). En este sentido, el marco de Australia (MVSWGA), y también el de Portugal (WASP), propone un enfoque interesante; aunque no necesariamente proporciona límites mínimos o máximos, considera los valores informados y los pone en una escala de rendimiento, lo que hace posible una evaluación sobre el ideal de la viticultura sostenible definida en la norma y el rendimiento promedio del grupo. Por lo tanto, se realiza una evaluación de desempeño individual de la empresa, pero también de la región vitivinícola en su conjunto.

Por otra parte, si bien todas las certificaciones reconocen la importancia e incluyen aspectos relacionados con el cálculo de emisiones, los objetivos de reducción de emisiones varían significativamente entre todas ellas y en algunos casos no existe un límite de reducción obligado o no están definidos, lo que hace especialmente compleja la comparación en esta categoría de impacto. En este sentido, la certificación española *Wineries for Climate Protection* es clara al respecto, y considera la reducción de emisiones de GEI como una de sus principales prioridades para contribuir a la descarbonización del sector, alineada con los objetivos climáticos y las políticas de la Unión Europea y su reciente Pacto Verde.

Tabla 6. Principales áreas ambientales consideradas en los estándares

	Consideraciones ambientales generales					
	Gestión del agua	Gestión de residuos	Eficiencia energética	Emisiones GEI	Uso productos agroquímicos	Impacto ecosistema (usos suelo, calidad aire, etc.)
<i>Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Bodegas de Argentina Certified Sustainability</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Integrated Production of Wine (IPW)</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Sustainable Winegrowing Australia</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Fair and Green</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Terra Vitis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>VIVA Sustainability</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Wineries for Climate Protection (WfCP)</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)</i>	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia

4.3 Comparación del diseño institucional

Tabla 7. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola

	<i>Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)</i>	<i>Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)</i>	<i>Bodegas de Argentina Certified Sustainability</i>	<i>Integrated Production of Wine (IPW)</i>	<i>Entwine Australia (Sustainable Winegrowing Australia)</i>	<i>Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)</i>
País	California	Chile	Argentina	Sudáfrica	Australia	Nueva Zelanda
Organización que respalda la certificación	<i>California Sustainable Winegrowing Alliance (CSWA)</i>	Asociación de Vinos de Chile	Asociación Bodegas de Argentina	<i>Wine and Spirit Board (WSB)</i>	<i>Winemakers Federation of Australia (WFA)</i>	<i>New Zealand Winegrowers Association</i>
Alcance	Regional (California)	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
Año de establecimiento del Programa	2003	2009	2013	1998	2009 (<i>MVSWGA</i>)	1997
Año de establecimiento de la Certificación	2010	2011	2015	2010	2019 (<i>SWA</i>)*	2000
Certificación para viñedo / bodega	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Sólo viñedos	Ambas
Etiquetado para botella	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Número de miembros / viñedos	2.097 viñedos y 149 bodegas	79 (nivel 1 y 2) Viñedos o bodegas	No disponible	3000 viticultores (95% de la producción de vino de Sudáfrica)	119 miembros 191 viñedos (<i>MVSWGA</i>) *Para <i>SWA</i> No disponible	1.918 viñedos y 254 bodegas (98% del total de viñedos de Nueva Zelanda)
Área de viñedo certificada (Hectáreas/Acres)	184,818 Acres (29% del área total de viñedo del estado de California)	No disponible	No disponible	Aproximadamente 98000 ha	2929 ha (39% del área total de viñedo de la región de <i>McLaren Vale</i>) *Para <i>SWA</i> No disponible	35.558 Ha

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola (continuación)

	<i>FAIR'N GREEN</i>	<i>Terra Vitis</i>	<i>VIVA Sustainability</i>	<i>Wineries for Climate Protection (WfCP)</i>	<i>Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)</i>
País	Alemania	Francia	Italia	España	Portugal
Organización que respalda la certificación	<i>Athenga GmbH</i> (Consultora)	Federación Nacional Terra Vitis (junto a seis asociaciones regionales)	Ministerio de Medio Ambiente, Tierra y Mar de Italia	Federación Española del Vino (FEV)	Comisión Regional de Viticultura de Alentejo
Alcance	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Regional
Año de establecimiento del Programa	2013	1998	2011	2011	2015
Año de establecimiento de la Certificación	2013	2012	2014	2015	NA
Certificación para viñedo / bodega	Sólo bodegas	Sólo bodegas	Sólo bodegas	Sólo bodegas	Sólo viñedos
Etiquetado para botella	No	Si	Si	Si	No
Número de miembros / viñedos	30 viñedos (2015)	500 miembros	25 bodegas	25 bodegas	411 miembros
Área de viñedo certificada (Hectáreas/Acres)	No Disponible	11000 Ha	No Aplica	No Aplica	9043 Ha

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola

	<i>Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)</i>	<i>Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)</i>	<i>Bodegas de Argentina Certified Sustainability</i>	<i>Integrated Production of Wine (IPW)</i>	<i>Entwine Australia (Sustainable Winegrowing Australia)</i>	<i>Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)</i>
País	California	Chile	Argentina	Sudáfrica	Australia	Nueva Zelanda
Carácter público / privado	Público	Público	Público	Público	Público-Privado	Público-Privada
Financiamiento	No disponible	No disponible	No disponible	Totalmente subvencionado por el gobierno	Cuotas	Cuotas
Certificado por terceros	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Diferentes niveles de sostenibilidad incluidos	No	Si	No	No	Si	Si
Tipo de evaluación	Basado en procesos de mejora	Basado en mejores prácticas	Basado en procesos de mejora	Basado en mejores prácticas + indicadores	Basado en mejores prácticas + indicadores	Basado en mejores prácticas + indicadores
Proceso de certificación	Se requiere una puntuación mínima y un plan de mejora)	Se debe alcanzar el 100% de puntos críticos y al menos el 60% de la puntuación	Se requiere un porcentaje de cumplimiento del 60 % de los criterios mínimos establecidos	Se debe alcanzar al menos el 60% de los requisitos establecidos	Nivel de sostenibilidad: rojo (0 a 25%), amarillo (25.1% a 50%), verde (50,1% a 75%) y azul (más del 75,1%)	Se debe alcanzar 100% de preguntas principales y 80% de preguntas secundarias
Objetivos educativos (programas de capacitación, etc)	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Comparación de las certificaciones de sostenibilidad vitivinícola (continuación)

	<i>FAIR'N GREEN</i>	<i>Terra Vitis</i>	<i>VIVA Sustainability</i>	<i>Wineries for Climate Protection (WfCP)</i>	<i>Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)</i>
País	Alemania	Francia	Italia	España	Portugal
Carácter público / privado	Privado	Privado	Público	Privado	Público
Financiamiento (subvención o cuotas)	Cuotas	No disponible	Financiado con fondos públicos	Cuotas	Financiado con fondos públicos. Participación gratuita.
Certificado por terceros	Si	Si	Si	Si	Si
Diferentes niveles de sostenibilidad incluidos	No	N/A	N/A	Si	Si
Tipo de evaluación	Basado en procesos de mejora	Basado en mejores prácticas + indicadores	Basado en mejores prácticas + indicadores	Basado en mejores prácticas + indicadores	Basado en mejores prácticas
Proceso de certificación	Se debe alcanzar el 50% de los puntos para poder utilizar el sello y una mejora anual del 3%	N/A	N/A	Se debe alcanzar el 50% de la puntuación en cada uno de los ejes	proporciona un nivel de desempeño, en cuatro categorías (pre-inicial, inicial, intermedio y desarrollado).
Objetivos educativos (programas de capacitación, etc.)	No	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, las Tablas 7 y 8 presentan una visión general de los certificados en cuanto a su forma y contenido. Se trata de sistemas voluntarios de certificación que han surgido en el seno de la misma industria, y que se han desarrollado mediante un sistema de alianzas y acuerdos de colaboración entre numerosos actores. Son certificaciones específicas que incorporan compromisos para las bodegas y las explotaciones vitivinícolas en aspectos relacionados con la sostenibilidad, en general, y el cambio climático en particular.

La mayoría de los certificados incluyen programas con gobernanza nacional, en algunos casos, se forma una organización independiente específicamente para gestionar el programa de sostenibilidad nacional, a partir de asociaciones entre agencias oficiales y representantes de la industria, como en Sudáfrica, donde se fundó SWSA, Nueva Zelanda, con SWNZ, y California, con la CSWA. En otras situaciones, las organizaciones y asociaciones locales asumen la responsabilidad de la gestión del marco, a menudo transformado en un programa, con viticultores y bodegas, como Australia, Argentina, Chile o Portugal. Sin embargo, en Francia, *Terra Vitis* está vinculada con las Cámaras de Agricultura regionales, pero unidas en una federación, buscando asegurar prácticas de alineación, esquema similar al que sigue Italia. En el caso de España se trata de una certificación privada y exclusiva para bodegas, caso similar al de Alemania. La gobernanza por parte de organismos externos se produce en asociación con iniciativas internacionales. Sin embargo, a pesar de que todos los programas son voluntarios, en algunos casos los productores pueden verse obligados para acceder por condiciones especiales, como en Nueva Zelanda, además, Sudáfrica y Nueva Zelanda requieren marcos de sostenibilidad para la exportación, lo que explica la cantidad de miembros vinculados a sus programas. También es importante tener en cuenta que algunos de los estándares son gratuitos o financiados a través de subvenciones o fondos públicos, mientras que otros son de carácter privado y funcionan a través de cuotas que aportan las empresas vitivinícolas que desean formar parte del programa, lo que hace que las empresas evalúen los beneficios que les puede aportar formar parte de un programa de sostenibilidad para adquirir uno de estos certificados antes de embarcarse en el proceso de certificación.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final de Máster presenta una panorámica general del estado actual de los certificados y estándares de sostenibilidad en la industria vitivinícola internacional, y analiza en qué medida estos certificados ambientales y de sostenibilidad surgidos en los países más importantes del mundo del vino son herramientas útiles para las bodegas para mejorar su sostenibilidad y para reducir sus emisiones de GEI simultáneamente.

De la comparación de las diferentes metodologías existentes para calcular las emisiones de GEI para el vino se deduce que el cálculo de la huella de carbono es la herramienta más útil y manejable para las empresas, ya que les permite identificar las áreas o puntos clave de reducción de emisiones y les ayuda a tomar decisiones e impulsar los cambios necesarios para mejorar el perfil ecológico de sus actividades y sus productos. A pesar de ello, la multitud de herramientas y calculadoras diferentes disponibles para cuantificar las emisiones de GEI supone una barrera a las empresas a la hora de decidir cuál de estas herramientas escoger. En lo referente a la distribución de emisiones a lo largo de la cadena de valor de la producción de vino, las etapas de embotellado y transporte y distribución son las que presentan un potencial de mitigación mayor. La reducción de emisiones a través de las botellas de vidrio es reconocida como una de las opciones clave para la mitigación, por lo que la reducción del peso o la reutilización de las botellas de vidrio merece especial atención por parte de los productores de vino, los consumidores y los encargados de formular políticas públicas que luchan por una descarbonización efectiva del sector.

Por otra parte, comparar los diferentes tipos de etiquetas, incluidas las de sostenibilidad, orgánicas, biodinámicas y otras, permite observar que en la mayor parte de los certificados o estándares de sostenibilidad ya están incluidas las prácticas orgánicas -o son complementarias-, pero a su vez se tienen en cuenta otros aspectos como la huella de carbono y reducción de emisiones de GEI, la calidad del aire y el agua, el uso de energía, el mantenimiento de la diversidad en el viñedo y la participación de la comunidad. Todos estos aspectos están cubiertos en los certificados descritos anteriormente y además se esfuerzan por la mejora continua en cada uno de estos elementos. En términos de programas de sostenibilidad regionales y nacionales, esta forma de implementar prácticas sostenibles apareció primero en los países del Nuevo Mundo, pero Europa se está poniendo al día con el enfoque del Nuevo Mundo, reconociendo las limitaciones de considerar únicamente la certificación orgánica u otras similares frente a esquemas más completos y holísticos como los certificados de sostenibilidad.

En este sentido, los programas de prácticas sostenibles son una estrategia atractiva que permite responder a los retos que plantea el cambio climático, en términos de adaptación y mitigación, ya que incluyen planes de reducción de emisiones en el medio y largo plazo. Por otro lado, las estrategias de mitigación son dependientes de las técnicas de medición de emisiones. A este respecto, se hace evidente las dificultades metodológicas inherentes a su implementación por parte de las bodegas, debido a la multitud de herramientas disponibles para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero para las empresas vitivinícolas y sus productos. A pesar de este obstáculo, las empresas que forman parte de los programas de sostenibilidad se benefician de pertenecer a una red de intercambio de conocimientos y experiencias continua, que les permite determinar las herramientas que más se ajustan a su modelo de negocio.

Respecto a la comparación de los diferentes certificados y estándares de sostenibilidad, es importante recalcar que, además de la complejidad y multiplicidad de certificaciones - incluso dentro de los distintos países existen diferentes programas con esquemas similares -, no todos los datos son comparables; algunas certificaciones tienen información confidencial mientras que otras presentan fórmulas o indicadores complejos para evaluar sus prácticas. Podemos distinguir

entre las certificaciones que surgen de los países productores del Nuevo Mundo, que normalmente aparecen antes en la línea temporal y llevan años evolucionando, por lo que tienen esquemas más consolidados y definidos. En estos casos, los programas se crean con otros fines o para solucionar problemas emergentes específicos, como en el caso de Sudáfrica en el que se creó para llevar a cabo un plan de manejo integrado de plagas, en Nueva Zelanda por motivos de presión por la tierra y problemas hídricos o California, donde un pequeño grupo de viticultores estableció una alianza preocupados por establecer precios justos para las uvas. Estos programas iniciados con otros fines evolucionan hacia la necesidad de implementar modelos de producción sostenibles hasta convertirse en una referencia nacional en materia de sostenibilidad. Los programas europeos, por su parte, se inician más tarde directamente como respuesta a los problemas ambientales y la acción climática, pero ya están adoptando modelos de sostenibilidad más amplios. Cada certificado representa una forma diferente de interpretación, considerando el amplio concepto de la sostenibilidad. La sostenibilidad puede conducir a muchas respuestas diferentes, pero es esencialmente una filosofía integral. Estos certificados pueden indicar la dirección para mejorar los esquemas de sostenibilidad y desarrollar pautas comunes que permitan la evaluación y comparación entre diferentes regiones o productores de vino.

Las conclusiones sobre cuál es la posición de la certificación española *Wineries for Climate Protection* en el conjunto, es que este esquema resulta algo rezagado; se presenta como una herramienta exigente en algunos puntos clave, como la reducción de emisiones, pero alejada del nuevo concepto de sostenibilidad integral, al centrarse únicamente en los aspectos ambientales de la sostenibilidad. Por lo que en la comunidad internacional se podría confundir fácilmente con una iniciativa de acción climática más en lugar de una certificación de sostenibilidad integral de referencia nacional e incluso internacional. Siendo la certificación más reciente debería ser de las más completas, al contar con referencias de las certificaciones pioneras de otros países.

En cuanto a las limitaciones que presenta este trabajo, cabe destacar que, el acceso a información y la falta de datos empíricos de las certificaciones y las regiones vitivinícolas analizadas limita los análisis comparativos que se pueden realizar. A su vez, el elevado número de países seleccionados (11 en total) presenta una panorámica realista de la sostenibilidad en el sector, pero dificulta todavía más el análisis comparativo entre los distintos estándares. Asimismo, realizar una comparación para establecer un orden plausible de sostenibilidad entre las diversas certificaciones, así como a través de categorías específicas, como la reducción de emisiones de GEI, es especialmente compleja debido a la multiplicidad de instrumentos utilizados y situaciones particulares en cada una de las regiones productoras. Una comparación exhaustiva sobre las estrategias de mitigación y objetivos de reducción de emisiones de cada uno de los certificados no se pudo realizar por falta de datos disponibles por parte de los distintos programas a través del sitio web, ya que los datos no siempre son públicos.

Este trabajo contribuye a la investigación sobre la evaluación de la sostenibilidad en el sector vitivinícola y permite una visión comparativa entre países. Su valor añadido reside en que muestra la interrelación de ambos desafíos, la mitigación de GEI y el aumento de la sostenibilidad de las empresas vitivinícolas. Desde el punto de vista de las empresas, se identifican los instrumentos que mejor permiten avanzar en los objetivos climáticos de mitigación y de sostenibilidad para hacer frente a este doble desafío, a través de las certificaciones voluntarias específicas que han surgido en el sector durante las dos últimas décadas.

Algunas preguntas que surgen de este análisis son si continuarán expandiéndose las etiquetas ecológicas regionales o nacionales, o bien los consumidores se confundirán con las docenas de opciones para el vino ecológico o sostenible y exigirán una certificación o esquema más general, que se pueda aplicar a través de las fronteras, incluso si ello implica pagar un precio más alto. También, si cada vez más productores y enólogos comenzarán a medir la huella de

carbono y a etiquetar ecológicamente sus vinos a medida que los consumidores tengan mayor educación al respecto. Esencialmente, los aspectos relacionados con la viticultura y la vinificación son muy específicos para cada región y considerar estándares generales también podría resultar arriesgado. Como futuras líneas de investigación se debería explorar la elaboración de modelos de comparación y análisis más sofisticados para la comparación de estándares a nivel internacional, por ejemplo, a través de indicadores comunes específicos más robustos. Además, mediante los datos de referencia de bodegas, viñedos o hectáreas certificadas, a partir de esta investigación, el análisis futuro puede comparar cualquier tendencia de crecimiento o reducción en las certificaciones de sostenibilidad y el impacto general en la producción y el consumo. Una propuesta interesante para futuros análisis podría ser el establecimiento de un sistema de calificación global de los estándares, por ejemplo, en base a un sistema de puntuación simplificado de 1 a 10. Esto facilitaría también la comprensión y elección por parte de la industria y del consumidor.

Por último, se necesita investigación adicional para comprender mejor la sostenibilidad desde la perspectiva del consumidor, además de la comparación de etiquetas, incluidas las orgánicas, biodinámicas y sostenibles, sería interesante comprobar si los consumidores entienden realmente el significado de la sostenibilidad en un producto como el vino, y si están dispuestos a pagar un precio mayor por estos vinos. La innovación enfocada a la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la mitigación del cambio climático puede generar oportunidades de crecimiento y posicionamiento para el sector vitivinícola. Pero para ello, un aspecto crítico es identificar claramente los beneficios económicos, sociales y ambientales que se pueden obtener de la adopción de prácticas sostenibles para proporcionar a las empresas del sector incentivos para invertir recursos, tiempo y esfuerzo en soluciones innovadoras y medidas de sostenibilidad. Del mismo modo, la educación del consumidor es igual de importante, dado que estos enfoques de sostenibilidad deben ser reconocidos, valorados y compensados en el mercado.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- AAWE. (2008). American Association Of Wine Economists. Environmental Differentiation Strategy through Eco-Labels.” www.wine-economics.org.
- Acampora A., Preziosi M., Merli R., and Lucchetti C. (2017). Environmental Management Systems in the Wine Industry: Identificaiton of Best Practicies toward a Circular Economy. *23rd International Sustainable Development Research Society Conference*.
- Alonso Ugaglia, A. and Peres S. (2017). Knowledge Dynamics and Climate Change Issues in the Wine Industry: A Literature Review. *Journal of Innovation Economics* 24 (3): 105-125.
- Benedetto G. (2013). The environmental impact of a Sardinian wine by partial Life Cycle Assessment. *Wine Economics Policy* 2, 33-41.
- Bonamente E., Scrucca F., Rinaldi S., Cleofe Merico M., Asdrubali F., and Lamastra L. (2016). “Environmental Impact of an Italian Wine Bottle: Carbon and Water Footprint Assessment.” *Science of the Total Environment* 560–561: 274–83.
- Brundtland, G. H. (1990). *Nuestro Futuro en Común 1987*, Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Naciones Unidas.
- CSWA. (2019). California Sustainable Winegrowing Alliance. *Certified Sustainable Annual Report 2019*.
- Capitello R. and Sirieix L. (2019). “Consumers’ Perceptions of Sustainable Wine: An Exploratory Study in France and Italy.” *Economies* 7 (2): 1–20. <https://doi.org/10.3390/economies7020033>.
- Castillo J. y Compés R. (2014). *La economía del vino en España y en el mundo*. Ed. Cajamar Caja Rural. Madrid. 733 pp.
- Chiriaco, V., Belli C., Chiti T., Trotta C., and Sabbatini S. (2019). “The Potential Carbon Neutrality of Sustainable Viticulture Showed through a Comprehensive Assessment of the Greenhouse Gas (GHG) Budget of Wine Production.” *Journal of Cleaner Production* 225. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.192>.
- Colman, T. and Päster P. (2009). “Red, White, and ‘Green’: The Cost of Greenhouse Gas Emissions in the Global Wine Trade.” *Journal of Wine Research* 20 (1): 15–26. <https://doi.org/10.1080/09571260902978493>.
- Comité Européen Des Entreprises Vins. (2016). EUROPEAN WINE: a solid pillar of the European Union economy. Comité Européen des Entreprises Vins.
- Compés, R. (2011). Atributos de confianza, normas y certificación. Comparación de estándares para hortalizas. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 2(1): 115.
- Compés, R. (2017). Los fundamentos de la sostenibilidad. *ACTA/CL: revista de la asociación de Científicos y Tecnólogos de Alimentos de Castilla y León*, 63: 5-12.
- Compés, R. y Cervera F. (2018). *Terroir e intensificación en los territorios vitivinícolas españoles*. *E3S Web Conf. Volume 50, 2018. XII Congreso Internacional Terroir*, 1–7.

- Compés R. y Sotés V. (2018). *El sector vitivinícola frente al desafío del cambio climático. Estrategias públicas y privadas de mitigación y adaptación en el Mediterráneo*. Ed. Cajamar Caja Rural. Madrid. 372 pp.
- Corbo, C., Lamastra L., and Capri E. (2014). “From Environmental to Sustainability Programs: A Review of Sustainability Initiatives in the Italian Wine Sector.” *Sustainability (Switzerland)* 6 (4): 2133–59. <https://doi.org/10.3390/su6042133>.
- European Commission (2010). Agricultural and Rural Development. Organic Farming. Disponible online: <http://ec.europa.eu/agriculture/organic/> (acceso 24 de Julio de 2020).
- European Commission (2012). Commission Implementing Regulation (EU) No. 203/2012 amending Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007, as regards detailed rules on organic wine.
- European Commission (2017). *PEFCR Guidance document – Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs)*, version 6.3, December 2017.
- European Commission. (2017b). EU Wine Market Data Portal [Online]. European Commission. Disponible en: https://ec.europa.eu/agriculture/wine/statistics_en (Acceso 24 de Julio de 2020).
- FAO-IPCC. (2014). Manual Estimación GEI. *Estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero En La Agricultura Un Manual Para Abordar Los Requisitos*.
- FAO. (2017). FAOSTAT Base de datos. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es> (Acceso 20 de Julio de 2020).
- FAO. (2019). “FAO's work on Climate Change. United Nations Climate Change Conference 2019.”
- FIVS. (2008) International wine carbon calculator protocol. Disponible en: <https://www.fivs.org/virtuallibrary/previewFile/id/28909/>. (Acceso 10 de Julio 2020).
- FIVS. (2016). FIVS International Wine Greenhouse Gas Protocol. *Version 2.0*.
- Flores, S. (2018). “What Is Sustainability in the Wine World? A Cross-Country Analysis of Wine Sustainability Frameworks.” *Journal of Cleaner Production* 172: 2301–12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.181>.
- Foods from Chile Report. (2016). Sustentabilidad Sectorial Vinos de Chile. Disponible en: www.foodsfromchile.org (Acceso 30 de Junio de 2020).
- Fraga, A., Malheiro, Moutinho-Pereira J. and Santos J. (2012). “An Overview of Climate Change Impacts on European Viticulture.” *Food and Energy Security* 1 (2): 94–110. <https://doi.org/10.1002/fes3.14>.
- Francis, L. (2017). “The Carbon Footprint of a Bottle of Wine.” *Sestra Systems*, 219–34. <https://www.sestrasystems.com/carbon-footprint-of-a-bottle-of-wine/>.
- Gallenti, G., Troiano S., Marangon F., Bogoni P., Campisi B. and Cosmina M. (2019). “Environmentally Sustainable versus Aesthetic Values Motivating Millennials’ Preferences for Wine Purchasing: Evidence from an Experimental Analysis in Italy.” *Agricultural and Food Economics* 7 (1). <https://doi.org/10.1186/s40100-019-0132-x>.

- Gilinsky, A., Newton S. and Fuentes R. (2016). “Sustainability in the Global Wine Industry: Concepts and Cases.” *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 8: 37–49. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.006>.
- Grandjean, E. (2018). “Creating the Market for Organic Wine: Sulfites, Certification and Green Values.” *Varieties of Green Business: Industries, Nations and Time*, 154–93. <https://doi.org/10.4337/9781788114141.00012>.
- IPPC. (2013a). Warming of the Climate System is Unequivocal. Report on Climate Change 2013: The Physical Science Basis – Summary for Policymakers, Observed Changes in the Climate System.
- IPCC. (2019). “IPCC Informe Especial Sobre Los Impactos Del Calentamiento Global de 1,5 °C. Resumen Para Responsables de Políticas.”
- ISO 14040, (2006). Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and Framework. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- IWCC, International Wine Carbon Calculator, The Wine Institute of California, New Zealand Winegrowers, Integrated Production of Wine South Africa and the Winemakers Federation of Australia, <http://www.wineinstitute.org/ghgprotocol>.
- Joly, N. (2010). *El vino del cielo a la tierra. La viticultura en biodinámica*. Ed. La fertilidad de la tierra. 299 pp.
- Jones, Gregory V., and Leanne B. Webb. (2010). “Climate Change, Viticulture, and Wine: Challenges and Opportunities.” *Journal of Wine Research* 21 (2): 103–6. <https://doi.org/10.1080/09571264.2010.530091>.
- Karlsson B., Karlsson P. and Bokförlag C. (2014). *Biodynamic, Organic and Natural Winemaking. Sustainable Viticulture and Viniculture*. Ed. Floris Books. Edinburgh. 259 pp.
- Leeuwen Van, C. and Darriet P. (2016). “The Impact of Climate Change on Viticulture and Wine Quality.” *Journal of Wine Economics* 11 (1): 150–67. <https://doi.org/10.1017/jwe.2015.21>.
- González-SanJosé L., Gómez M. and Sotés V. (2017). “La Cultura Del Vino, Motor Del Desarrollo Sostenible de Las Regiones Vitivinícolas.” *BIO Web of Conferences* 9: 04003. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20170904003>.
- MAPA. (2018). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Avance informe potencial de producción vitícola en España (a 31 de julio de 2018)*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Mariani, A. and Vastola A. (2015). “Sustainable Winegrowing: Current Perspectives.” *International Journal of Wine Research* 7 (1): 37–48. <https://doi.org/10.2147/IJWR.S68003>.
- Martins, A., Araújo A., Graça A., Caetano N. and Mata T. (2018). “Towards Sustainable Wine: Comparison of Two Portuguese Wines.” *Journal of Cleaner Production* 183: 662–76. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.057>.
- Moscovici, D. and Reed A. (2018). “Comparing Wine Sustainability Certifications around the World: History, Status and Opportunity.” *Journal of Wine Research* 29 (1): 1–25. <https://doi.org/10.1080/09571264.2018.1433138>.
- Mozell, M., and Thachn L. (2014). “The Impact of Climate Change on the Global Wine Industry: Challenges & Solutions.” *Wine Economics and Policy* 3 (2): 81–89.

<https://doi.org/10.1016/j.wep.2014.08.001>.

Naciones Unidas. (1992). “Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático” 62301.

Navarro, A., Puig R. and Fullana P. (2017). “Product vs Corporate Carbon Footprint: Some Methodological Issues. A Case Study and Review on the Wine Sector.” *Science of the Total Environment* 581–582: 722–33. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.190>.

Navarro, A., Puig R., Kılıç E., Penavayre S., and Fullana P. (2017). “Eco-Innovation and Benchmarking of Carbon Footprint Data for Vineyards and Wineries in Spain and France.” *Journal of Cleaner Production* 142: 1661–71. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.124>.

New Zealand Winegrowers. (2016). *Sustainable Winegrowing New Zealand Report*.

OIV. (2004). *Desarrollo de La Vitivinicultura Sostenible. RESOLUCIÓN CST 1/2004*.

OIV. (2016). *Principios Generales de La OIV Para Una Vitivinicultura Sostenible. Aspectos Medioambientales, Sociales, Económicos y Culturales. RESOLUCIÓN OIV-CST 518-2016*.

OIV. (2017). *Methodological Recommendations for Accounting for GHG Balance in the vitivinicultural sector. OIV Collective Expertise*.

OIV. (2019). *Statistical Report on World Vitiviniculture. Disponible en: <http://oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf>*

Pattara, C., Raggi A., and Cichelli A. (2012). “Life Cycle Assessment and Carbon Footprint in the Wine Supply-Chain.” *Environmental Management* 49 (6): 1247–58. <https://doi.org/10.1007/s00267-012-9844-3>.

Pink, M. (2015). “The Sustainable Wine Market in Europe-Introduction To a Market Trend and Its Issues.” *Oeconomia* 14 (2): 131–42. www.acta.media.pl.

PNUMA. (2019). “Informe Sobre La Disparidad En Las Emisiones de 2019. Resumen.” *Información Sobre La Disparidad En Las Emisiones de 2019*. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.1069>.

Pomarici, E., and Vecchio R. (2019). “Will Sustainability Shape the Future Wine Market?” *Wine Economics and Policy* 8 (1): 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2019.05.001>.

Ponstein, H., Ghinoi S., and Steiner B. (2019b). “How to Increase Sustainability in the Finnish Wine Supply Chain? Insights from a Country of Origin Based Greenhouse Gas Emissions Analysis.” *Journal of Cleaner Production* 226: 768–80. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.088>.

Ponstein, H., Meyer-Aurich A. and Prochnow A. (2019). “Greenhouse Gas Emissions and Mitigation Options for German Wine Production.” *Journal of Cleaner Production* 212: 800–809. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.206>.

Rugani, B., Vázquez-Rowe I., Benedetto G. and Benetto E. (2013). “A Comprehensive Review of Carbon Footprint Analysis as an Extended Environmental Indicator in the Wine Sector.” *Journal of Cleaner Production* 54: 61–77. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.036>.

Sampedro, E., González M., Yáñez J., and Rodríguez, E.. (2010). “The Environment as a Critical

- Success Factor in the Wine Industry: Implications for Management Control Systems.” *Journal of Wine Research* 21 (2): 179–95. <https://doi.org/10.1080/09571264.2010.530102>.
- Santiago-Brown, I., Metcalfe A., Jerram C., and Collins C. (2014). “Transnational Comparison of Sustainability Assessment Programs for Viticulture and a Case-Study on Programs’ Engagement Processes.” *Sustainability (Switzerland)* 6 (4): 2031–66. <https://doi.org/10.3390/su6042031>.
- Santini, C., Cavicchi A., and Casini L. (2013). “Sustainability in the Wine Industry: Key Questions and Research Trends.” *Agricultural and Food Economics*. <https://doi.org/10.1186/2193-7532-1-9>.
- Santos, J., Fraga H., Pereira J. and Malheiro C. (2018). Impacts on the vitiviniculture geography in the world and in Portugal. In: Compés R. and Sotés V. ed., *El sector vitivinícola frente al desafío del cambio climático. Estrategias públicas y privadas de mitigación y adaptación en el Mediterráneo*. Ed. Cajamar Caja Rural, 22-43.
- Schimmenti, E., Migliore G., Di Franco C., and Borsellino V. (2016). “Is There Sustainable Entrepreneurship in the Wine Industry? Exploring Sicilian Wineries Participating in the SOStain Program.” *Wine Economics and Policy* 5 (1): 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2016.05.001>.
- Sellers, R. (2016). “Would You Pay a Price Premium for a Sustainable Wine? The Voice of the Spanish Consumer.” *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 8: 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.003>.
- Signori, P., Flint D., and Golicic S. (2017). “Constrained Innovation on Sustainability in the Global Wine Industry.” *Journal of Wine Research* 28 (2): 71–90. <https://doi.org/10.1080/09571264.2017.1302413>.
- Sogari, G., Mora C. and Menozzi D. (2016a). “Factors Driving Sustainable Choice: The Case of Wine.” *British Food Journal* 118 (3): 632–46. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2015-0131>.
- Sogari, G., Mora C. and Menozzi D. (2016). “Sustainable Wine Labeling: A Framework for Definition and Consumers’ Perception.” *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 8: 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.008>.
- Szolnoki, G. (2013). “A Cross-National Comparison of Sustainability in the Wine Industry.” *Journal of Cleaner Production* 53: 243–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.045>.
- Taylor S. (2017). *The Business of Sustainable Wine. How to build brand equity in a 21st century wine industry*. Ed. Wine Appreciation Guild. 263 pp.
- USDA. (2012). U.S. Department of Agriculture. Organic Wine. <http://blogs.usda.gov/2013/01/08/organic-101-organic-wine/>. Acceso el 10 de Julio.
- Vazquez-Rowe, I., Rugani, B., Benetto, E. (2013). Tapping carbon footprint variations in the European wine sector. *J. Clean. Prod.* 43, 146e155.
- Vecchio, R. (2013). “Determinants of Willingness-to-Pay for Sustainable Wine: Evidence from Experimental Auctions.” *Wine Economics and Policy* 2 (2): 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2013.11.002>.
- Waldrop, M., Jill J. M. and Mittelhammer R. (2017). “Products with Multiple Certifications: Insights from the US Wine Market.” *European Review of Agricultural Economics* 44 (4):

658–82. <https://doi.org/10.1093/erae/jbx010>.

Wine Institute. (2014). “California Wine's Carbon Footprint. Study objectives, results and recommendations for continuous improvement. ”

World Resources Institute. (2016). Climate Watch Database. *Global Greenhouse Gas Emissions by sector*. <https://www.climatewatchdata.org/>

World Resources Institute. (2018). *WRI 2018-2019 Annual Report*. wri.org/annualreport/2018-19

Zucca, G., Smith, D. E., and Mitry, D. J. (2009). Sustainable viticulture and winery practices in California: What is it, and do customers care? *International Journal of Wine Research*, 1(1): 189–194.

REFERENCIAS WEB

Australian Wine Research Institute. *Sustainable Winegrowing Australia*. https://www.awri.com.au/industry_support/sustainable-winegrowing-australia/ Acceso el 20 de Julio.

Bodegas de Argentina. *Argentina Wine and Viticulture Sustainability Protocol*. <http://argentinewines.com/argentinas-first-wine-and-viticulture-sustainability-protocol/>, Acceso el 20 de Julio de 2020

California Sustainable Winegrowing Alliance, CSWA. *Certified Sustainable California Winegrowing*. <https://www.sustainablewinegrowing.org/> Acceso el 12 de Julio de 2020.

Catena Institute of Wine. *Bodega Catena Zapata* <http://www.catenawines.com/es/catena-institute-es.php>, Acceso el 20 de Julio de 2020.

Demeter International. <https://www.demeter.net/>, Acceso el 22 de Julio de 2020.

Enoviticultura Revista. www.enoviticultura.com, Acceso el 22 de Julio de 2020.

European Commission. *The environmental Footprints Pilots*. http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm, Acceso el 15 de Julio de 2020.

Fair and Green. *Certified Sustainability*. <https://www.fairandgreen.de/en/about-fair-green/>, Acceso el 19 de Julio de 2020.

Federación Española del Vino, FEV. *Wineries for Climate Protection*. <http://www.fev.es/sostenibilidad/wineries/#:~:text=Wineries%20for%20Climate%20Protection%20es,mejores%20pr%C3%A1cticas%20para%20las%20bodegas,> Acceso el 20 de Julio de 2020.

New Zealand Wine. *Sustainable Winegrowing New Zealand*. <https://www.nzwine.com/> Acceso el 19 de Julio de 2020.

PEFCR. http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm, Acceso el 20 de Julio de 2020.

Integrated Production of Wine, IPW. *Integrated Production of Wine Scheme*. <http://www.ipw.co.za/>, Acceso el 20 de Julio de 2020.

Terra Vitis. <http://terravitis.com/> Acceso el 20 de Julio de 2020.

Vignerons Développement Durable. <https://vignerons-engages.com/> Acceso el 20 de Julio de 2020

Vinhos Alentejo. *Wines of Alentejo Sustainability Programme*. <http://sustentabilidade.vinhosdoalentejo.pt/en/wines-of-alentejo-sustainability-programme>, Acceso el 19 de Julio de 2020.

Vinos de Chile. *Certified Sustainable Wine of Chile*. <http://www.sustentavid.org/codigo/>, Acceso el 20 de Julio de 2020.

VIVA. Viticoltura Sostenibile. <http://www.viticolturasostenibile.org/EN/Home.aspx>, Acceso el 20 de Julio de 2020.

Wines of Germany. <https://www.germanwines.de/>, Acceso el 19 de Julio de 2020.

Wines of Portugal. <http://www.winesofportugal.info/>, Acceso el 19 de Julio de 2020.

Wines of South Africa, WOSA. <https://www.wosa.co.za/> Acceso el 19 de Julio de 2020.

ANEXO I. Protocolo OIV de Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Vitivinícola.

El objetivo principal del Protocolo de GEI de la OIV, tal como lo define la resolución OIV-CST 431-2011 es “*beneficiar a organizaciones, negocios y otras partes interesadas en el sector vitivinícola ofreciendo un método claro y consistente para la evaluación completa de las emisiones de GEI ligadas a las actividades de las compañías vitivinícolas*” (OIV, 2011). Con este protocolo se pretende aumentar la coherencia y la transparencia en el cálculo de GEI entre las diferentes empresas del sector, así como proporcionar información especializada para mejorar la gestión y reducción de emisiones.

La industria vitivinícola implica una serie de actividades que capturan y emiten GEI, el Protocolo de GEI de la OIV incluye seis gases considerados en el Protocolo de Kioto y expresados en equivalentes de CO₂ (CO₂e)⁸ (Tabla 1).

Tabla 1. Gases efecto invernadero (GEI) en la industria vitivinícola y actividades implicadas.

Gases efecto invernadero (GEI)	Composición molecular	Potencial de calentamiento (CO ₂ e)	Actividades implicadas
Dióxido de Carbono	CO ₂	1	- Respiración y fotosíntesis de la vid - Deforestación/Cambio del uso de la tierra - Quema de combustibles fósiles y biomasa
Metano	CH ₄	21	- Producción pecuaria - Degradación anaeróbica de la materia orgánica - Residuos sólidos urbanos
Óxido de nitrógeno	N ₂ O	310	- Uso de fertilizantes nitrogenados - Degradación de suelos
Perfluorocarbonos	PFC	6500-9200	-Uso de refrigerantes y aerosoles
Hidrofluorocarbonos	HFC	140-11700	-Uso de refrigerantes y aerosoles
Hexafluoruro de azufre	SF ₆	23900	-Uso de refrigerantes industriales - Producción de metales

Fuente: (OIV, 2015)

Este protocolo consta de dos elementos, el Protocolo de la Empresa (EP) y el Protocolo del Producto (PP) (OIV, 2011). De manera que los usuarios pueden obtener las emisiones de GEI tanto a nivel empresarial como a nivel de producto. El Protocolo de la empresa (EP) esta destinado a organizaciones, empresas y otras partes interesadas del sector y está dividido en tres ámbitos o alcances diferenciados para categorizar las emisiones, según muestra la Tabla 2 (a diferencia de otros protocolos de emisiones, las emisiones procedentes de energía y combustibles fósiles utilizados *in situ* – principalmente biomasa y combustión de CH₄ procedente de los desechos - y derivadas del transporte y desplazamiento de las personas se excluyen del cálculo de GEI de la OIV. debido principalmente a la dificultad de contar con datos precisos de estas actividades). Por otra parte, el Protocolo del Producto proporciona información sobre las emisiones asociadas a cada producto y se basa en el cálculo de la huella de carbono de un producto individual, por ejemplo, una botella de vino (en este caso se excluyen las emisiones de la fase de consumo del

⁸ Los GEI tienen duraciones y forzamientos radiactivos diferentes y, por lo tanto, presentan distinto potencial de calentamiento global, por lo que generalmente se utiliza la conversión a equivalentes de CO₂ para lograr homogeneidad en las unidades utilizadas y la expresión de los resultados obtenidos. Los valores para los equivalentes de CO₂ los determina el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (OIV, 2015).

producto). Asimismo, los componentes que contribuyen menos del 1% de las emisiones totales (en CO₂) pueden ser descartados de los cálculos, pero deben identificarse y justificarse debidamente (OIV, 2017)

Tabla 2. Clasificación de las categorías de emisiones e identificación de los límites operativos de la empresa

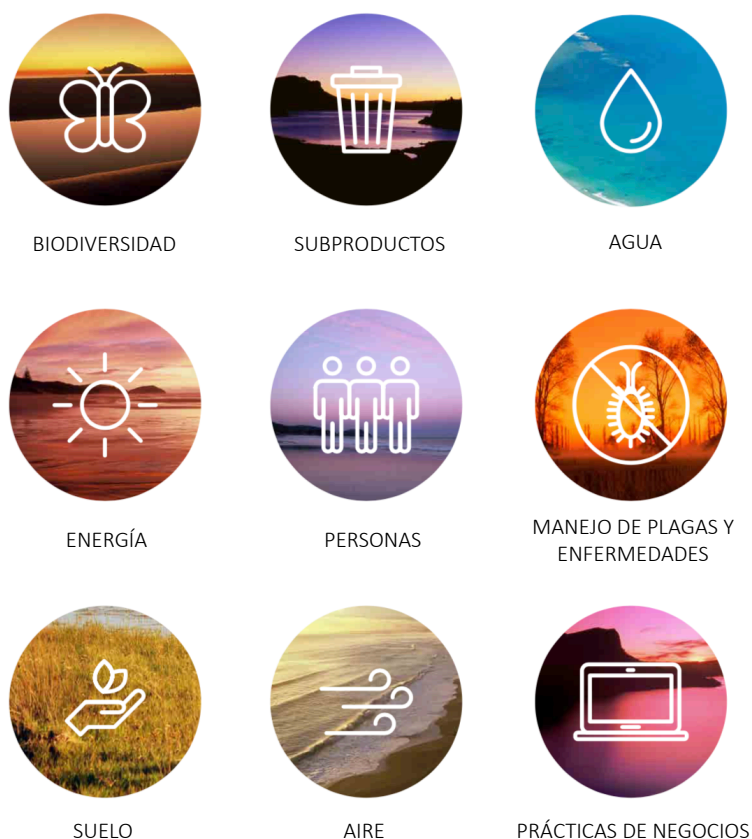
Categoría	Límite	Emisiones
Ámbito 1	Límites primarios	Emisiones directas de GEI
Ámbito 2	Límites primarios	Emisiones indirectas de GEI (Energía adquirida)
Ámbito 3	Límites primarios y secundarios	Emisiones indirectas de GEI (Emisiones derivadas de las actividades que forman parte de los procesos centrales de la empresa pero que han sido subcontratados)

Fuente: (OIV, 2015)

ANEXO II. Áreas de enfoque *Sustainable Winegrowing New Zealand*.

El estándar *Sustainable Winegrowing New Zealand* tiene nueve áreas de enfoque clave, que incluyen: biodiversidad, subproductos, agua, energía, suelo, aire, productos químicos para el manejo de plagas y enfermedades, personas y prácticas de negocios (Figura 1). La viticultura sostenible en Nueva Zelanda se basa en la mejora continua y el cumplimiento de las normas y directrices emitidas por la OIV. Un aspecto central de la política de sostenibilidad es el compromiso de seguir mejorando, a medida que se realizan nuevas investigaciones y se desarrollan nuevas tecnologías, participando activamente en ambas áreas, con un papel de liderazgo continuo en proyectos de investigación y desarrollo.

Figura 1. Áreas clave de enfoque de la certificación SWNZ



Fuente: NZ Wine Report, 2016.

ANEXO III. Áreas de enfoque *Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)*.

CSWA ayuda a los diferentes actores del sector a mejorar continuamente mediante la adopción de prácticas sostenibles, que son verificadas por un tercero. El programa ofrece talleres y recursos educativos que incluyen el Código de California para la Viticultura Sostenible, un libro de trabajo que permite a los productores y viticultores evaluar más de 200 prácticas sostenibles utilizando un enfoque “de la cepa a la copa”. Los viticultores de California han utilizado este tipo de prácticas durante décadas, con esfuerzos educativos que comenzaron a fines de la década de 1950. El sector vitivinícola de California se ha comprometido firmemente con la sostenibilidad y la transparencia, como lo demuestran los programas de autoevaluación y certificación que han surgido en este estado norteamericano en la última década (CSWA, 2019). A través de auditorías anuales de terceros, CCSW proporciona verificación independiente de requisitos que aseguran que se aborden las áreas clave de sostenibilidad como la salud del suelo, el agua y la energía, el hábitat y los recursos humanos (Figura 1). Antes de participar en el proceso de certificación, los productores deben evaluar su trabajo, respondiendo a 277 preguntas o criterios diferentes, y tienen que indicar en una escala del 1 al 4 cómo su viñedo o bodega se corresponde con la descripción. Para ser considerados para la certificación, deben obtener una puntuación de 2 o más en al menos 58 pre-requisitos para viñedo y 37 para bodega. La mayor parte de la información sobre evaluación y documentación administrativa está disponible gratuitamente en el sitio web.

Figura 1. Áreas clave de sostenibilidad consideradas por CCSW.



Fuente: CCSW, 2019.

ANEXO IV. Categorías de certificación del programa australiano MVSWGGA.

El programa MVSWGGA tiene sus orígenes a principios de la década de 2000. En contraste con otras certificaciones que tienen una única categoría de certificación, MVSWGGA presenta 4 categorías (Tabla 1).

Tabla 1. Categorías de certificación del programa MVSWGGA y su significado.

Categoría de certificación	Significado
Roja	Necesita atención
Amarilla	Buena
Verde	Muy buena
Azul	Excelente

Fuente: Entwine Australia, 2020.

Se espera que muy pocos productores puedan alcanzar el nivel azul en el programa. El programa promueve la mejora continua, y su contenido cambia anualmente para incorporar cualquier hallazgo científico relevante y comercialmente factible. El 10% de los miembros del programa son seleccionados al azar anualmente y auditados por un tercero. Se realizan auditorías periódicas para garantizar la credibilidad de los niveles de sostenibilidad de los productores en función de sus respuestas. Existen reglas y sanciones específicas que, en casos extremos, pueden llevar a la exclusión de un miembro en caso de discrepancias entre las inspecciones y las respuestas de autoevaluación e informes de datos. Las auditorías también están disponibles para todos los miembros que desean obtener la certificación. Las auditorías de certificación se llevan a cabo cada tres años, mientras que para la autoevaluación, el proceso de inspección es aleatorio y el informe de datos se realiza a través del sistema en línea anualmente. La evaluación del programa cumple con los protocolos de sostenibilidad de FIVS y OIV.

ANEXO V. Áreas de enfoque del Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola Chilena e información adicional.

El estándar chileno establece requisitos a lo largo de toda la cadena de valor del vino, distinguiendo en tres áreas: verde (viñedo), roja (bodega) y naranja (social). El área verde se centra en los recursos naturales, plagas y enfermedades, agroquímicos y seguridad laboral y tiene 18 puntos críticos de evaluación. El área roja contiene capítulos sobre energía, gestión del agua, prevención de la contaminación y residuos. Finalmente, el capítulo naranja considera todos los problemas sociales e incluye relaciones con los trabajadores, la comunidad, el medio ambiente y los clientes (Tabla 1). El programa acepta dos niveles de participación: Nivel 1 (capacitación y educación) y Nivel 2 (Certificación).

Tabla 1. Áreas que conforman el Código de Sustentabilidad de la Industria Vitivinícola Chilena

Categorías		
Área Verde	Área Roja	Área Naranja
18 puntos críticos/ 122 preguntas	12 puntos críticos/ 62 preguntas	17 puntos críticos/ 106 preguntas
Manejo de recursos naturales Manejo de plagas y enfermedades Manejo de productos químicos Seguridad laboral	Eficiencia energética Manejo del agua Basura y reciclaje Prevención contaminación	Ética Medio Ambiente Condiciones laborales Comunidad Marketing Consumidores

Fuente: Wines of Chile, 2020.

Las auditorías y procesos de certificación son administradas por Vinos de Chile a través de certificadores independientes autorizados. La certificación debe renovarse cada dos años. Existen requisitos críticos que son de cumplimiento obligatorio y requisitos no críticos o generales. Para obtener la certificación, se deberá aprobar las tres áreas por separado. Cada unidad evaluada en las áreas verde y roja (viñedo y bodega) recibe una puntuación individual, y los porcentajes individuales de cumplimiento de cada unidad no promedian entre sí. Por su parte, en el área naranja, se realiza una evaluación general basada en una auditoría en diferentes secciones de la empresa (viñedos, bodega, instalaciones, oficinas, etc.). Para que cada unidad auditada en el área verde y roja cumpla el estándar debe aprobar el 100% de los puntos críticos de control y obtener una puntuación total igual o superior a lo establecido según su ciclo de certificación, calculado en base a la puntuación total obtenida. En el área naranja, se deberá cumplir igualmente con el 100% de los requisitos que se consideran críticos y la puntuación total de la evaluación consolidada de la empresa, establecido según su ciclo de certificación.

ANEXO VI. Capítulos de Intervención *Wines of Alentejo Sustainability Programme* (WASP).

El programa cuenta con 171 criterios divididos en 18 capítulos: 11 capítulos de intervención primaria y 7 de intervención secundaria (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción Capítulos de Intervención Primaria y Secundaria del estándar WASP.

Capítulos de Intervención Primaria	Capítulos de Intervención Secundaria
Producción de uva	Calidad del vino
Manejo de suelos	Manejo sostenible de ecosistemas
Gestión del agua en el Viñedo	Calidad del aire
Manejo de enfermedades y plagas en el Viñedo	Adquisición y manejo de materiales de producción
Gestión energética en el Viñedo	Opciones de embalaje y otros componentes
Gestión de residuos en el Viñedo	Aspectos socioeconómicos y desarrollo regional
Conservación de agua en la Bodega	
Gestión energética en la Bodega	
Gestión de residuos en la Bodega	
Manejo de enfermedades y plagas en la Bodega	
Recursos humanos	

Fuente: elaboración propia con datos de WASP, 2020.