

**Universidad de Valparaíso**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería Civil Industrial**



Propuesta para reducir las emisiones de huella de Carbono de  
la Viña Concha y Toro S.A.

Por

**Romina Fernanda Ahumada Villalobos**

**Diana Valeska Ramírez Machuca**

Trabajo de Título para optar al grado de  
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y al Título de  
Ingeniero Civil Industrial

Profesora Guía Verónica Morales

Enero 2018

## Dedicatoria

*A nuestros familiares y amigos.*

## Agradecimientos

Quisiera agradecer en primer lugar a mi familia, ya que siempre me han apoyado. A mi madre Patricia Villalobos, por sus enseñanzas. A mis hermanos Elizabeth, Miguel y Roberto por su preocupación.

También agradezco a mis amigos y a Leonardo, por su apoyo y compañía en este proceso universitario.

Además, agradecer a mis mascotas Pascual, Chancha, Susy, Denise, Chimuelo, Miaumin, Patana y Trinity por todo el cariño y alegría que me dan día a día.

A la Viña Concha y Toro por entregarnos la información necesaria para el desarrollo de esta tesis.

Por último, agradecer a la profesora Verónica Morales por guiarnos y entregarnos los conocimientos necesarios para seguir avanzando.

Romina Ahumada V

En este trabajo de tesis quiero agradecer a Dios por todo lo que me entrega a diario, reflejado en nuevas oportunidades para seguir adelante con mis sueños.

Gracias a mis padres José Ramírez y Angélica Machuca, por esforzarse cada día entregando lo mejor de ellos, convirtiéndose en una motivación para salir adelante y cumplir mis sueños.

A mi hermano Diego Ramírez, por su incondicional apoyo y ánimo, que me ha entregado siempre.

De manera muy especial quiero agradecer a mis niños Jovita, Baltazar, Jack, Emma, Sofia, Toby, Lucas y Matilda que con su amor me llenan de alegría y deseos de ser mejor persona cada día.

A la Universidad de Valparaíso por su preparación, entregándome las herramientas y conocimientos necesarios para desenvolverme en el mundo laboral. Destacando a la profesora Verónica Morales por su disposición a ayudarnos en el desarrollo de nuestra tesis, estando presente en todo momento.

Por último, agradecer a la empresa Viña Concha y Toro, por proporcionarnos las herramientas necesarias en el proceso de esta tesis, facilitando su información para dicho desarrollo.

Diana Ramírez M.

# Índice

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Glosario.....	9
Lista de abreviaturas.....	11
Lista de figuras.....	12
Lista de tablas.....	14
Lista de ecuaciones.....	16
Resumen.....	17
Abstract.....	18
Introducción.....	19
Capítulo I: Presentación.....	21
1.1    Antecedentes.....	21
1.2    Identificación y Planteamiento del problema.....	23
1.3    Objetivos.....	27
1.3.1    Objetivo general.....	27
1.3.2    Objetivos específicos.....	27
1.4    Alcance del problema y restricciones.....	28
1.4.1    Alcances.....	28
1.4.1.1    Materias Primas / insumos.....	29
1.4.1.2    Distribución y Transporte.....	29
1.4.2    Restricciones.....	31
1.5    Resultados esperados.....	32
1.6    Metodología del trabajo.....	32
1.6.1    Fronteras organizacionales.....	32
1.6.2    Fronteras operacionales.....	32
1.6.3    Cuantificar las emisiones de CO <sub>2</sub> de Concha y Toro.....	34
1.7    Antecedentes de la industria vitivinícola.....	36
1.7.1    Reseña histórica de la industria vitivinícola nacional.....	36
1.8    Condiciones favorables para la industria vitivinícola en Chile.....	37
1.8.1    Geografía.....	37

1.8.2	Clima.....	38
1.8.3	Zonificación y valles .....	38
1.9	Producción:.....	39
2	Capítulo II: Antecedentes Generales de la empresa Viña Concha y Toro.....	41
2.1	Historia de Viña Concha y Toro .....	41
2.2	Visión.....	42
2.3	Misión .....	42
2.4	Información de la empresa.....	44
2.5	Producción Viña Concha y Toro 2016 .....	47
2.6	Productos de Viña Concha y Toro.....	48
2.6.1	Fine Wine Collection: .....	48
2.6.2	Vinos Premium:.....	48
2.6.3	Vinos Varietales:.....	49
2.7	Ventas de Concha y Toro 2016.....	50
2.8	Área de sustentabilidad y su estrategia.....	51
3	Capítulo III: Marco teórico.....	52
3.1	Atmósfera.....	52
3.1.1	Composición de la atmósfera .....	53
3.1.2	Capas de la atmósfera.....	54
3.1.2.1	Tropósfera.....	55
3.1.2.2	Estratósfera .....	55
3.1.2.3	Mesósfera .....	56
3.1.2.4	Termósfera .....	56
3.1.2.5	Exósfera .....	56
3.2	Contaminación atmosférica .....	57
3.3	Clasificación de las fuentes emisoras de la contaminación.....	58
3.4	Contaminantes Atmosféricos.....	58
3.5	Clasificación de los contaminantes atmosféricos.....	62
3.6	Consecuencias de la contaminación atmosférica .....	62
3.6.1	El efecto invernadero .....	63
3.6.1.1	Gas de efecto invernadero (GEI).....	63

3.6.2	Calentamiento global .....	64
3.6.3	Cambio Climático.....	65
3.6.3.1	Principales causantes del Cambio Climático .....	66
3.6.3.2	Acuerdos por el cambio Climático más reconocidos .....	67
3.7	Huella de carbono .....	68
3.7.1	Enfoques para cuantificar la huella de carbono.....	70
3.7.1.1	Enfoque corporativo .....	70
3.7.2	Estándares utilizados en la medición de la huella de carbono.....	72
3.8	GHG Protocol.....	72
3.9	Normativa medioambiental .....	73
3.9.1	La familia ISO 14000.....	74
3.9.1.1	ISO 14064.....	76
3.10	International Wine Carbon Calculator (IWCC).....	77
3.11	Factores de Emisión .....	79
3.11.1	Factores de emisión para Scope 1 .....	79
3.11.1.1	Factores de emisión fuentes fijas.....	80
3.11.1.2	Factor de emisión fuentes fugitivas .....	80
3.11.2	Factores de emisión para Scope 2 .....	81
3.11.3	Factores de emisión para Scope 3 .....	81
4	Capítulo IV: Situación actual.....	84
4.1	Proceso productivo.....	84
4.1.1	Cultivo.....	84
4.1.2	Producción.....	86
4.1.3	Embotellado y embalaje .....	88
4.1.4	Distribución.....	89
5	Capítulo V: Determinación de Huella de Carbono por Scope de la Viña Concha y Toro	91
5.1	Emisiones para Scope 1.....	91
5.1.1	Fuentes móviles.....	91
5.1.2	Fuentes fijas .....	94
5.1.3	Emisiones fugitivas.....	97
5.1.4	Uso de fertilizantes y suelos por cultivo de viñedos .....	99

5.1.4.1	Uso de fertilizantes .....	99
5.1.4.2	Emisión por uso de suelo .....	100
5.2	Resultados Scope 1 .....	100
5.3	Emisiones para Scope 2 (emisiones indirectas).....	101
5.3.1	Consumos eléctricos.....	101
5.4	Emisiones para Scope 3 (otras emisiones indirectas).....	104
5.4.1	Emisiones Generadas por la compra de Empaques, Envases y Embalajes.....	104
5.4.2	Emisiones generadas por el transporte y distribución .....	107
5.4.2.1	Viajes en avión.....	107
5.4.2.2	Transporte de Productos (Terrestre / Marítimo / Aéreo) .....	108
5.4.2.3	Transporte de uva y vino .....	109
5.4.3	Emisiones generadas por la compra de productos .....	110
5.5	Resultados Scope 3 .....	115
5.6	Resultados por Scope de la Huella de Carbono Concha y Toro .....	115
6	Capítulo VI: Propuestas.....	118
6.1	Desarrollo de propuestas .....	121
6.1.1	Envases menos contaminantes para la línea Casillero del Diablo .....	121
6.1.2	Reducción por envío en lata de 500cc.....	126
6.1.3	Reducción por envío en Bag in Box de 3L .....	130
6.1.4	Reducción por transporte .....	132
6.1.5	Resultados envases menos contaminantes para la línea Casillero del Diablo.....	135
6.2	Botella ligera para formato 750 cc .....	137
6.2.1	Resultados propuesta botellas livianas.....	138
7	Capítulo VII: Análisis económico de las propuestas .....	140
7.1	Propuesta uso de bag in box 3L y lata de 500cc.....	140
7.1.1	Costos envases utilizados.....	140
7.1.2	Comparación costos de externalizar el envasado de latas o implementar una planta propia de envasado de latas.....	143
7.1.2.1	Planta propia de envasado de latas .....	143
7.1.2.2	Externalizar el envasado de latas .....	144
7.1.3	Ventas .....	144
7.1.4	Flujo de caja incremental de la propuesta y situación actual .....	145

7.2	Botella liviana .....	148
8	Capítulo VIII: Plan de implementación .....	150
9	Capítulo IX: Conclusiones y recomendaciones .....	161
9.1	Conclusiones.....	161
9.2	Recomendaciones.....	162
	Bibliografía.....	164
	Anexos .....	168
	Anexo 1: Refrigerantes.....	168
	Anexo 2: Embalaje .....	170
	Anexo 3: Máquinas.....	182

## Glosario

Acido tartárico: Acidificante para corregir la acidez en mostos y vinos, aportando sensaciones de frescura, contribuyendo al equilibrio gustativo del vino. Además, ensalza las características aromáticas afrutadas.

Barrica: Recipiente de madera utilizado para la crianza de vino.

Bentonita: Utilizada para operaciones de clarificación o de estabilización proteica de los mostos y de los vinos.

Cepas: La cepa es el tronco de la vid, del cual brotan los sarmientos, las hojas y los frutos. Las cepas se dividen en cepas de vinificación, de cuyas uvas se extrae el vino y cepas de mesa, cuyas uvas se destinan al consumo fresco o para pasas.

CO<sub>2e</sub>: Unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de los seis gases efecto invernadero, expresado en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar la liberación (o el evitar la liberación) de diferentes gases efecto invernadero contra un común denominador.

Emisiones: Liberación de Gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Emisiones antropógenas: Emisiones de los principales gases de efecto invernadero derivados de la quema de combustibles fósiles y de la actividad humana, que son el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), el Metano (CH<sub>4</sub>) y el Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O).

Etiquetas ADH: Están compuesta por un material frontal de plástico, un adhesivo y un papel soporte y sirve para ser aplicada sobre una superficie para que se adhiera.

Etiquetas PPL: Son aquellas elaboradas en base a papel.

Fertilizante: Son cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional y estimular el crecimiento vegetativo de las plantas.

Filoxera: Parásitos de la vid, se alimenta de las hojas y raíces, logrando la muerte de la planta.

Hidrolavadoras: Máquinas capaces de rociar agua a alta presión para la limpieza de una gran variedad de elementos.

Refrigerante: Sustancia utilizada para mantener las temperaturas bajas de los tanques de acero inoxidable.

Resina epóxica: Polímero termoestable que se endurece cuando se mezcla con un agente catalizador.

Scope 1: Emisiones directas de una compañía.

Scope 2: Emisiones indirectas de una compañía.

Scope 3: Otras emisiones indirectas de una compañía.

Sleep sheet: Hojas delgadas hechas de plástico para envolver pallets.

Tapas ST: Tapas a base de aluminio.

Vendimia: Cosecha de la uva para hacer vino.

Vid: Planta trepadora de tronco leñoso y flores verdes cuyo fruto es la uva.

Vinos con denominación de origen: Certificación de la condición de embotellado en origen.

Vinos elaborados con uva de mesa: Vino que se elaboran con uva fresca.

Vinos sin denominación de origen: Sin certificación de la condición de embotellado en origen.

## Lista de abreviaturas

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

BIB: Bag in box

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

CYT: Concha y Toro

DEFRA: Ministerio del Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales de Reino Unido (Department for Environment, Food and Rural Affairs)

FE: Factor de emisión

GEI: Gases de efecto invernadero

GHG: Greenhouse gas

GLP: Gas licuado del petróleo

HDPE: Polietileno de alta densidad

IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo

IPCC: El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

KWH: Kilowatt-hora

LDPE: Polietileno de baja densidad

PET: Politereftalato de etileno

SAP: Software y soluciones para negocios

SIC: Sistema Interconectado Central

TJ: Terajoule

VCN: Valores calóricos netos

WRI: World Resources Institute

VCT: Viconto distribución

## Lista de figuras

Figura 1: Porcentaje de la huella de carbono que aporta cada Scope.....	24
Figura 2: Porcentaje de emisiones de Scope 1.....	24
Figura 3: porcentaje de emisiones de Scope 3.....	26
Figura 4: Emisiones para Scope 1, 2 y 3 según el protocolo GHG.....	33
Figura 5: Valles vinícolas de Chile.....	39
Figura 6: Producción en Chile de Vinos desde 1997 hasta 2016.....	40
Figura 7: Organigrama Viña Concha y Toro.....	44
Figura 8: Fundos con operación de Viña Concha y Toro.....	46
Figura 9: Bodegas con operación de Viña Concha y Toro.....	47
Figura 10. Productos de Viña Concha y Toro.....	48
Figura 11. Productos de Viña Concha y Toro.....	49
Figura 12. Productos de Viña Concha y Toro.....	49
Figura 13. Ventas desde año 2012 hasta 2016.....	50
Figura 14: Los seis pilares de la estrategia de sustentabilidad de Viña Concha y Toro.....	51
Figura 15: Atmósfera terrestre vista desde el espacio exterior.....	53
Figura 16: Capas de la atmósfera terrestre.....	54
Figura 17: ejemplo de contaminación atmosférica en Santiago de Chile. ....	57
Figura 18. Las concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso en la atmósfera. .....	61
Figura 19: Contaminantes primarios y secundarios.....	62
Figura 20: Absorciones y fuentes de emisión de GEI y procesos en ecosistemas gestionados. .....	64
Figura 21: Vista del cambio climático en cien años en el planeta.....	66
Figura 22: Góndola de supermercado Tesco indicando los productos que poseen verificación de su huella de carbono.....	69
Figura 23: etiqueta en producto de supermercado Tesco con indicativo de su emisión de CO <sub>2</sub> e.....	69
Figura 24: simbolo de la huella de carbono.....	70
Figura 25: Tipos de emisiones por alcance.....	71
Figura 26: Protocolo para la cuantificación de la huella de carbono.....	73
Figura 27: Portada de interface Carbón Calculador.....	78
Figura 28: ejemplo de registro de combustible.....	78
Figura 29: ejemplo de registro de las emisiones fugitivas.....	79
Figura 30: Etapas fenológicas y laborales del cultivo.....	85
Figura 31: Cosecha manual y mecánica.....	86
Figura 32: Proceso enológico de vinificación.....	87
Figura 33: Proceso de embalaje y embotellado del vino.....	89
Figura 34: Diagrama del proceso de producción del vino Viña Concha y Toro.....	90
Figura 35: Resultado Scope 1.....	100
Figura 36: Resultados Scope 3.....	115

Figura 37: Resultados Consolidados por Alcance .....	116
Figura 38: Icono marca Casillero del Diablo .....	121
Figura 39: Emisión para cada tipo de envase.....	122
Figura 40: envase de lata.....	127
Figura 41: Vino variedad Merlot Casillero del Diablo.....	127
Figura 42: Vino variedad Sauvignon Blanc Casillero del Diablo.....	128
Figura 43: Vino Cabernet Sauvignon Casillero del Diablo.....	129
Figura 44: Diseño lata 500cc Casillero Del Diablo.....	158
Figura 45: Página Casillero Del Diablo .....	159
Figura 46: Vino en botella de Vidrio. ....	171
Figura 47: Corcho natural utilizado en botellas de vino Don Melchor.....	172
Figura 48: ejemplo de un corcho aglomerado. ....	173
Figura 49: Botellas cerradas con tapa rosca. ....	173
Figura 50: Envase Bag in Box Viña Concha y Toro.....	175
Figura 51: Variedad de Vino Cabernet Sauvignon en envase treta. ....	176
Figura 52: Capsula de estaño perteneciente a botella Don Melchor. ....	177
Figura 53: Caja de cartón utilizada para el transporte de vinos.....	178
Figura 54: Tabique de cajas utilizado para el transporte de botellas de vidrio.....	179
Figura 55: Etiqueta Casillero del Diablo Legendary Collection. ....	179
Figura 56: Pallet de madera dimensiones 1x1,2 m.....	180
Figura 57: Stretch film utilizado para embalar cajas.....	181
Figura 58: Cinta de embalaje para las cajas.....	181
Figura 59: Máquina de llenado Kronos .....	182
Figura 60: Dimensiones máquina de llenado Kronos .....	183
Figura 61: Máquina de embalado y paletizado.....	185

## Lista de tablas

Tabla 1: Emisiones Scope 2 por consumo de electricidad.....	25
Tabla 2: Descripción de los componentes de los diferentes alcances o Scope.....	31
Tabla 3: Producción de Vinos por Regiones año 2016 en litros.....	40
Tabla 4: Directorio de Concha y toro año 2016.....	43
Tabla 5: Detalle de la cantidad de uva por tipo y litros producidos.....	47
Tabla 6: Factor de emisión para fuentes móviles.....	79
Tabla 7: Factor de emisión para fuentes fijas.....	80
Tabla 8: Factor de emisión para Fuentes fugitivas de gases refrigerantes.....	80
Tabla 9: Factor de emisión para electricidad.....	81
Tabla 10: Factores de emisión para el embalaje.....	81
Tabla 11: Factor de emisión para embalaje.....	82
Tabla 12: Factor de emisión para transporte de trabajadores.....	82
Tabla 13: Factor de emisión para el transporte de productos.....	82
Tabla 14: Factor de emisión para la compra de productos.....	83
Tabla 15: Equivalencia de Kg de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O en Kg de CO <sub>2</sub> e.....	92
Tabla 16: Cálculo de Emisiones de Fuentes Móviles.....	93
Tabla 17: Conversión de kilo calorías a toneladas joule y de metro cúbico a kilo calorías.....	94
Tabla 18: Cálculo de emisiones de fuentes fijas.....	96
Tabla 19: Cálculo de Emisiones Fugitivas.....	98
Tabla 20: Cálculo de Emisiones por Uso de Fertilizantes.....	99
Tabla 21: Cálculo de Emisiones por Uso de Suelo.....	100
Tabla 22: Proveedores de energía eléctrica para las instalaciones de Viña Concha y Toro.....	101
Tabla 23: Cálculo de Emisiones por Consumo de Electricidad.....	103
Tabla 24: Cálculo de Emisiones por Insumos de Embalaje.....	105
Tabla 25: Cálculo de Emisiones por Insumos de Embalaje en Destino.....	106
Tabla 26: Cálculo de Emisiones por Viajes de Negocios.....	107
Tabla 27: Cálculo de Emisiones por Distribución de Productos.....	109
Tabla 28: Cálculo de Emisiones por Transporte de Uva y Vino.....	110
Tabla 29: Emisiones del proceso agrícola del vino de Concha y Toro.....	111
Tabla 30: Emisiones de CO <sub>2</sub> e para el proceso enológico del vino.....	112
Tabla 31: Cálculo de Emisiones por Compra de Productos Enológicos.....	114
Tabla 32: Emisiones Totales por Fuente.....	117
Tabla 33: Desglose de emisión botella 750cc tapa rosca.....	123
Tabla 34: Emisión para una botella de 750cc Corcho.....	124
Tabla 35: Emisión por material para el embalaje de un Bag in Box.....	125
Tabla 36: Emisión del material necesario para el embalaje de una lata.....	125
Tabla 37: Reducción de emisiones en KgCO <sub>2</sub> e por envasado en lata de 500cc para el vino Merlot.....	128
Tabla 38: Reducción en KgCO <sub>2</sub> e con el uso de lata de 500cc para vino Sauvignon Blanc.....	129

Tabla 39: Reducción en KgCO <sub>2</sub> e con el uso de lata de 500cc para vino Cabernet Sauvignon .....	130
Tabla 40: Reducción en KgCO <sub>2</sub> e por el envío en Bag in Box de 3L.....	130
Tabla 41: Reducción de emisiones en KgCO <sub>2</sub> e por el uso de BIB de 3L.....	131
Tabla 42: Reducción de emisiones en KgCO <sub>2</sub> e por el uso de BIB de 3L.....	131
Tabla 43: Reducción de emisión en KgCO <sub>2</sub> e por transporte de latas de merlot.....	132
Tabla 44: Reducción de kgCO <sub>2</sub> e para el transporte de vino Merlot en formato BIB. ....	133
Tabla 45: Reducción en emisiones por transporte en KgCO <sub>2</sub> e por el envío de latas de 500cc. ....	133
Tabla 46: Reducción en emisiones de transporte en KgCO <sub>2</sub> e por envío de BIB.....	134
Tabla 47: Reducción en emisión de KgCO <sub>2</sub> e por el envío de Cabernet Sauvignon en lata de 500cc.....	134
Tabla 48: Reducción de emisiones en KgCO <sub>2</sub> e para el transporte en formato BIB de 3L.....	135
Tabla 49: Porcentaje de reducción de emisiones del total de emisiones de las exportaciones de vino Merlot, Sauvignon Blanc y Cabernet Sauvignon.....	135
Tabla 50: Porcentaje de reducción de la Huella de Carbono de Viña Concha y Toro por las propuestas de embalaje en lata y BIB. ....	136
Tabla 51: Reducción de TnCO <sub>2</sub> e con uso de botella de peso 380 g. ....	138
Tabla 52: Reducción de emisiones por transporte en KgCO <sub>2</sub> e por el uso de botella liviana 380g. ....	138
Tabla 53: Porcentaje de emisión reducido del cálculo total de la Huella de Carbono de la Viña Concha y Toro. ....	139
Tabla 54: Costos botella tapa rosca 750cc .....	140
Tabla 55: Costos botella tapa corcho 750cc.....	141
Tabla 56: Costos asociados al Bag in box 3L.....	141
Tabla 57: Costos asociados a la lata de 500cc.....	142
Tabla 58: Costos de transporte.....	142
Tabla 59: Costos planta propia de envasado de latas .....	143
Tabla 60: Costo de envasado externo de latas .....	144
Tabla 61: Exportaciones Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y merlot.....	144
Tabla 62: Flujo de caja incremental del proyecto.....	147
Tabla 63: Botellas utilizadas según rango de peso en gramos.....	148
Tabla 64: Reducción de costos por uso de botella liviana.....	149
Tabla 65: Plan de implementación de propuestas .....	150
Tabla 66: Refrigerantes utilizados por la Viña Concha y Toro en el año 2016 .....	168
Tabla 67: Refrigerantes utilizados por la Viña Concha y Toro en el año 2016 .....	169

## Lista de ecuaciones

Ecuación 1: Fórmula para calcular las emisiones de GEI .....	34
Ecuación 2: Cálculo de Kg de combustible utilizado .....	91
Ecuación 3: Cálculo para obtener la energía utilizada .....	92
Ecuación 4: Calculo para obtener el total de emisiones de CO <sub>2</sub> e.....	92
Ecuación 5: Cálculo para obtener el consumo de combustible en Kcal.....	95
Ecuación 6: Calculo para obtener el consumo de combustible en TJ. ....	95
Ecuación 7: Cálculo para obtener el factor de emisión para la uva propia .....	112
Ecuación 8: Cálculo para obtener el factor de emisión del proceso enológico de Concha y Toro. .....	113
Ecuación 9: Cálculo para obtener el factor de emisión del vino .....	114
Ecuación 10: Formula para el cálculo de la tasa de descuento del proyecto a evaluar ...	145
Ecuación 11: Cálculo de la tasa de descuento.....	146
Ecuación 12: Fórmula para calcular el valor de desecho perpetuo .....	146

## Resumen

La presente tesis se enfoca en reducir las emisiones de gases contaminantes de la Viña Concha y Toro, que son emitidos durante todo el proceso productivo, ya que generan un daño a la atmósfera, estos que son conocidos como gases de efecto invernadero. Estos gases al ser emitidos de manera directa o indirecta a la atmósfera generan una huella en el planeta, la denominada Huella de Carbono.

Cabe destacar que la empresa es reconocida a nivel mundial y que para conservar la preferencia en el mercado, debe mantenerse a la vanguardia de exigencias medioambientales actuales y futuras. Otra razón por la que deben mantener bajo su nivel de contaminación es debido a que la empresa cuenta con acuerdos internos con sus proveedores, donde debe cumplir con una meta correspondiente a reducir la contaminación para el año 2020.

La metodología que se utilizó para determinar cuanto contamina la Viña, es el protocolo de gases de efecto invernadero (GHG) que cuenta con reconocimiento internacional y entrega todos los lineamientos de como se debe realizar el calculo y la clasificación que deben tener las actividades desempeñadas por la empresa en determinadas fuentes de emision de gases directa o indirecta. Junto con el protocolo anteriormente nombrado, todas las exigencias en cuanto a este calculo se basan en lo establecido por la normativa medioambiental ISO 14064 y datos entregados por el DEFRA, (ministerio del medio ambiente del Reino Unido).

Luego de realizados todos los calculos, se obtiene un resultado correspondiente a la cantidad total de contaminación emitida a la atmósfera de la Viña Concha Y Toro, entregada en unidades de toneladas de Dióxido de Carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), debido a que estos gases deben ser llevados a una unidad en común (dióxido de carbono) para ser medidos. Adicionalmente, se obtiene el porcentaje que aporta cada una de las fuentes de emisión de gases contaminantes anteriormente clasificados por el protocolo, al total de contaminación de la empresa. Gracias a estos porcentajes se puede identificar la zona de trabajo, osea el scope en el que se enfocarán las propuestas.

El objetivo de esta tesis es generar un propuesta que permita reducir al menos en un 5% las emisiones de huella de carbono de Viña Concha y Toro. Las propuestas estan centradas en disminuir el mayor porcentaje, generando iniciativas que cumplan y se adecuen a los requerimientos de la empresa.

## **Abstract**

This thesis focuses on reducing the emissions of polluting gases of the Viña Concha y Toro, which are emitted during the entire production process and that generate damage to the atmosphere, also known as greenhouse gases. These gases being emitted directly or indirectly to the atmosphere generate a footprint on the planet, the so-called carbon footprint.

It should be noted that the company is reconognized worldwide and that to maintain market preference, it must remain at the forefront of current and future environmental demands. Another reason why they must keep their level of contamination low is because the company has internal agreements with its suppliers, where they must meet a corresponding goal to reduce pollution by the year 2020.

The methodology used to know how much is contaminating the vineyard, is the greenhouse gas protocol (GHG) that is international recognized and delivers all the guidelines on how to calculate and classify the activities performed by the company in certain sources of direct or indirect gas emission. Together with the previously mentioned protocol, all the requirements regarding this calculation are based on the provisions of the environmental regulation ISO 14064 and data delivered by the DEFRA which is the Ministry of the Environment of the United Kingdom.

After all the calculations have been made, a result corresponding to the total amount of contamination of Viña Concha y Toro emitted into the atmosphere, delivered in units of tonnes of equivalent carbon dioxide, because these gases must be Taken to a unit in common (carbon dioxide) to be measured. Additionally, we obtain the percentage that each one the emission sources of polluting gases previously classified by the Protocol contributes to the total contamination of the company. Thanks to these percentages, the work area can be identified, that is, the scope on which the proposals will be focused.

The objective of this thesis is to generate a proposal that will reduce the carbon footprint emissions of Viña Concha y Toro by at least 5%. The proposals will focus on reducing the highest percentage, generating initiatives that meet the requirements of the company.

## Introducción

El cambio climático presente en todo el mundo y sus consecuencias en los ecosistemas ha llevado a los países a crear una mayor conciencia sobre la contaminación atmosférica proveniente principalmente de industrias en sus procesos productivos, los que han llevado a un deterioro de la calidad del aire y vida de los seres vivos. A su vez la industria del vino se ha visto involucrada, debido a que a lo largo de sus procesos productivos se generan gases contaminantes, los llamados Gases de efecto invernadero (GEI).

El principal gas emitido en estos procesos es el Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ), donde la mayor cantidad a nivel mundial de este gas se debe al uso de combustibles fósiles como los son el carbón, gas natural y el petróleo, y en una cantidad menor proveniente de los cambios en el uso de la tierra. Por otro lado, el metano ( $\text{CH}_4$ ) ha mostrado un aumento en su concentración, lo que se debe en gran medida a la agricultura y la utilización de combustible de origen fósil. ([www.ipcc.ch/publications](http://www.ipcc.ch/publications))

La industria del vino en Chile ocupa el cuarto lugar de los mayores exportadores a nivel mundial alcanzando una posición de liderazgo, según la oficina de estudios y políticas agrarias (ODEPA), siendo uno de los sectores con mayor dinamismo dentro de la industria chilena y mostrando claramente ánimos de expansión, con grandes posibilidades de seguir abarcando a mayor cantidad de consumidores. ([portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono](http://portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono))

Por esta razón la industria Vitivinícola chilena ha comenzado a medir la cantidad de emisiones en la producción del vino, debido a que en los mercados internacionales exigen que sus productos posean información en su etiqueta, referente a las emisiones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) liberadas a lo largo de su proceso productivo y transporte. ([www.mundoagro.cl/competitividad](http://www.mundoagro.cl/competitividad))

La huella de Carbono (HC), corresponde al conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de dióxido de carbono equivalente ( $\text{CO}_{2e}$ ), definición entregada por el ministerio del Medio Ambiente de Chile. Esta medición sirve para cuantificar la contaminación proveniente de determinadas fuentes de emisión y el tipo de alcance o Scope existentes, como por ejemplo las denominadas fuentes directas como el combustible utilizado en el área agrícola denominado Scope 1, las emisiones indirectas como

el uso de electricidad denominadas Scope 2, y por último otras fuentes indirectas como los insumos de embalaje utilizados en sus procesos o los viajes de negocios, denominados Scope 3.

Además, esta herramienta de gestión posee gran utilidad para identificar las conductas o acciones que contribuyen a aumentar las emisiones, entregando una oportunidad para mejorarlas y planear un uso eficiente de recursos.

Las emisiones se calculan en base a lineamientos entregados por el protocolo de gases de efecto invernadero (GHG), que se basan en la normativa internacional ISO 14064. Adicionalmente todas las actividades llevadas a cabo dentro de una organización deben ser calculadas considerando su factor emisión entregado por el grupo de expertos sobre el cambio climático (IPCC) y por el Ministerio del Medio Ambiente del Reino Unido (DEFRA).

Viña Concha y Toro, es una de las empresas perteneciente a la industria vitivinícola, presentando grandes cantidades de vino exportado y liderazgo a nivel mundial. Debido a esto es que se debe mantener a la vanguardia de un mercado competitivo considerando que existe una cantidad importante de productos de la viña que tiene destino final en el mercado europeo, compuesto por países que entregan una mayor importancia a normativas medioambientales, por ende, para permanecer en estos mercados, se debe cumplir una serie de normativas amigables al cuidado del medio ambiente. Por otro lado, la viña posee acuerdos con sus proveedores, de disminuir las emisiones de Gases de efecto invernadero (GEI) para el año 2020.

# Capítulo I: Presentación

## 1.1 Antecedentes

El cambio climático ha tomado cada vez más relevancia, comenzando por la declaración del derecho ambiental entregado por la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente llevado a cabo en Estocolmo en junio del año 1972. Lo que gradualmente ha conducido a los países a tomar mayor conciencia con respecto a la contaminación atmosférica que generan las industrias a lo largo de sus procesos productivos, los cuales tienen efecto en la calidad de aire y vida de los seres vivos. A su vez la industria vitivinícola se ha visto afectada directamente, ocasionando cambios en la naturaleza, por ejemplo, en la temperatura del planeta, afectando las condiciones óptimas para el normal desarrollo de la uva y posterior elaboración del vino.

La fabricación de vinos es una actividad que se consideró por varios años como un proceso limpio, debido a que el foco de los estudios estaba en industrias de otros rubros que afectaban de manera notoria los ecosistemas donde se desarrollaban. Sin embargo, estudios más recientes como el realizado por la agencia iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología, se ha demostrado que los procesos de la elaboración del vino están lejos de ser inocuos e inofensivos para el planeta.

Según datos entregados por la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), la producción de Vino en el 2016 fue de 259 millones de hectolitros(hl), donde la mayoría fue producida y consumida en América y Europa, por ende, se explica que esté compuesta por países con tradición en este ámbito los cuales poseen grandes avances en la materia. Se pueden mencionar como ejemplo algunos esfuerzos que han realizado, especialmente, productores de viñas en California y Gran Bretaña, quienes han desarrollado nuevas iniciativas favorables al medio ambiente cómo por ejemplo Vinos orgánicos los que son libres de productos tóxicos adicionados como herbicidas o pesticidas. Además, se han desarrollado medidas enfocadas al Packaging donde se ha conseguido minimizar los desechos generados a lo largo de los procesos productivos.

Chile se ha apoderado de una parte importante de la industria de vino internacional, ocupando el cuarto lugar entre los exportadores de vino en el año 2016, llegando a 150 países en el mundo según datos entregados por la ODEPA. Debido a lo anterior, la industria chilena del vino posee inquietud frente al tema medioambiental, básicamente a partir de requerimientos del mercado mundial principalmente europeo, los que son cada vez más exigentes en sus normativas medioambientales que rigen los estándares de productos comercializados.

De forma paralela, la relación entre el cambio climático y el comercio internacional generan discusión en relación con preferir productos nacionales versus, elegir exportaciones considerando las cantidades de emisiones de contaminantes del transporte de estos productos. Dado lo anterior, se crea un menor grado de oportunidad de permanecer en el mercado internacional a países geográficamente lejanos a su destino de exportación, como en el caso de Chile.

En este contexto, se han creado iniciativas a nivel nacional y de industria con foco en la sustentabilidad. Viña Concha y Toro es una de las viñas chilenas, reconocida a nivel mundial por recibir el premio a la marca de vino más poderosa del mundo 2014-2015 entregado por la consultora independiente Intangible Business, y destaca por tener gran interés por formar parte de las empresas líderes en temas de sustentabilidad. (Memoria Anual Viña Concha y Toro, 2016)

Uno de los hitos que vivió Concha y Toro en el año 2007, se debió a que la cadena de supermercados TESCO, principal retailer del Reino Unido, anuncio la creación de un programa “Carbón Rating”, que consistió en solicitar la cuantificación de la huella de Carbono a cada uno de sus proveedores. Como consecuencia Viña Concha y Toro, tuvo que cumplir con las exigencias de sus clientes instaurando medidas para ajustarse a los cálculos requeridos.

A lo largo de los años, la compañía ha desarrollado su estrategia de sustentabilidad, la cual describe los temas a abordar y los objetivos para cada uno de ellos. Uno de esos pilares busca específicamente convertirse en una compañía que trabaja por ser mejor en temas medioambientales llegando a ser la empresa con mejor gestión sustentable de Chile y el mundo.

## 1.2 Identificación y Planteamiento del problema

El cambio climático está fuertemente ligado a la emisión de gases que provocan el efecto invernadero, por lo que disminuir estas emisiones se ha vuelto un tema relevante para la sociedad moderna, que prefiere cada vez más productos con una baja huella de carbono. Las diferentes industrias están conscientes de esta situación, y debido a esto han aumentado considerablemente los departamentos de sustentabilidad presentes en las empresas en los últimos años, la industria vitivinícola es una de ellas.

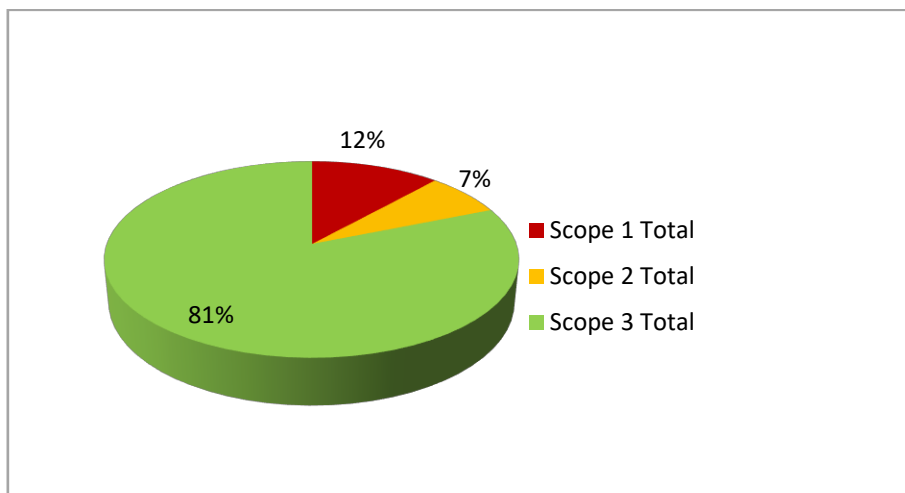
Los efectos del cambio climático también tienen efecto sobre la uva y su calidad, ya que existen estudios que indican que, gracias al aumento de la temperatura en primavera, se ha provocado un adelanto en el proceso de maduración de las uvas y una dilatación en su desarrollo, lo cual generaría un cambio en la fecha de la cosecha, en su calidad y fermentación. Se sospecha que aumentará la graduación alcohólica, el pH, disminuirá la acidez natural, algunos tipos de vino perderán su color, sabor y cualidades características e inclusive puede aumentar la proporción de vinos tintos sobre blancos (Duchene y Schneider, 2004).

Viña Concha y Toro realiza exportaciones hacia la mayoría de los continentes, siendo Europa el que representa el mayor porcentaje de sus ventas, con un 35,5% y a la vez uno de los continentes más exigentes en cuanto a productos no contaminantes o con bajas emisiones.

La viña firmó un acuerdo en el marco de programas de alianza con proveedores, donde se ha comprometido a reducir su huella de carbono de forma paulatina hasta el año 2020, acuerdo que se debe cumplir para mantener el prestigio y competitividad de sus productos.

Para reducir la huella de carbono es necesario que se implementen propuestas que mantengan o aumenten la calidad del producto, es decir, que se realicen cambios en el ciclo de vida del producto que no alteren el aroma, sabor, textura, etc. Que son característicos en los vinos que realiza Viña Concha y Toro.

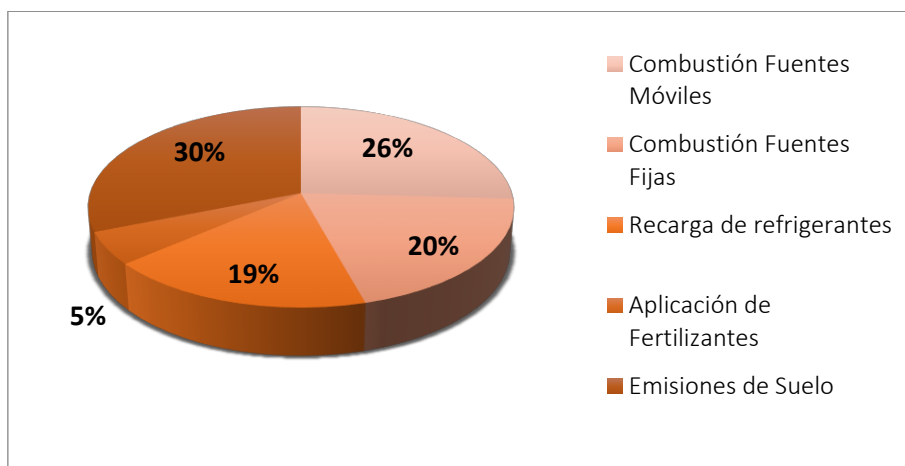
Para el año 2016 la huella de carbono de Viña Concha y Toro fue de 275.038 toneladas CO<sub>2</sub>e, que se distribuyen como muestra la figura 1, en Scope 1 que contempla todas las emisiones directas de la empresa, Scope 2 donde se encuentran las emisiones indirectas y por último Scope 3 que incluye otras emisiones indirectas.



**Figura 1:** Porcentaje de la huella de carbono que aporta cada Scope.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

Como se ve en la figura 1, la mayor contaminación se produce en Scope 3, que se desglosa en la figura 3, donde se contempla el embalaje, transporte y la compra de productos. Seguido por Scope 1, que como muestra la figura 2 es integrado por todas las emisiones que se producen en la elaboración del producto y por último el Scope 3 que representa las emisiones por uso de energía eléctrica.



**Figura 2:** Porcentaje de emisiones de Scope 1.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

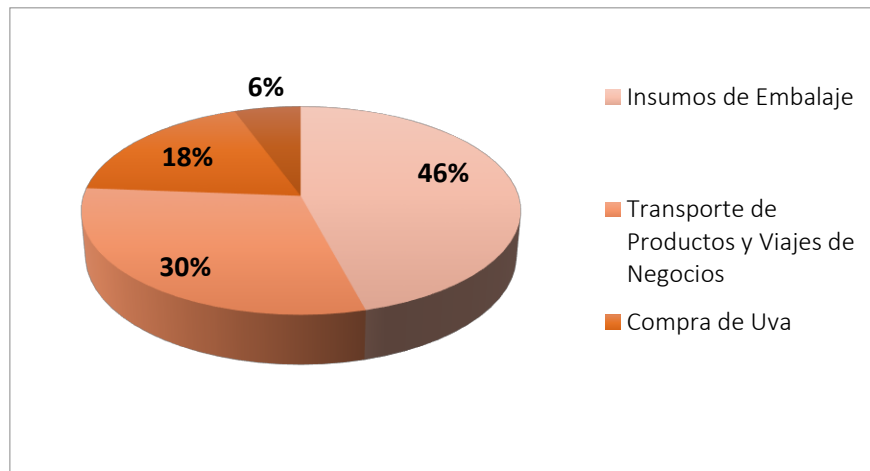
Las emisiones indirectas del Scope 2 están representadas por los consumos eléctricos, los cuales son obtenidos a través de la facturación mensual de las distintas instalaciones de la compañía. Como muestra la tabla 1 el consumo eléctrico principal se encuentra en las 13 instalaciones productivas de la compañía, que incluyen plantas de

envasado y bodegas de vinificación, seguido por el área agrícola, que contempla la energía que abastece el sistema de irrigación y de instalaciones administrativas en 43 fundos. Además, se incluye el consumo de VCT Chile y el edificio administrativo World Trade Center.

**Tabla 1:** Emisiones Scope 2 por consumo de electricidad.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

Fuente	Consumo Eléctrico (kWh)	Toneladas de CO <sub>2</sub> e al año
Bodega Cachapoal	4.773.600	1.895
Bodega Chimbarongo	2.619.000	1.040
Bodega Lolol	292.775	116
Bodega Lontué Blend	1.150.080	457
Bodega Lontué Genéricos	1.527.000	606
Pl. Trat.Aguas Lontué	1.550.300	616
Bodega Lourdes 1	1.402.782	557
Bodega Lourdes 2	1.085.400	431
Bodega Nueva Aurora	1.340.121	532
Bodega Puente Alto	1.741.000	691
Pl. Trat.Aguas Puente Alto	43.186	17
Bodega San Javier	2.170.693	862
Bodega Peralillo	322.350	128
Bodega Lo Espejo	1.198.802	476
Bodega Curicó	950.700	377
Pl. Trat.Aguas Curicó	62.507	25
WTC	383.940	152
Agrícola (Fundos)	12.118.455	4.695
Planta Lo Espejo	1.298.702	516
Planta Vespucio	1.615.200	641
Planta Pirque	8.863.804	3.519
Planta Operaciones Lontué	734.428	292
Comercial Peumo	2.723.494	1.081
<b>Total</b>	<b>49.968.319</b>	<b>19.721</b>



**Figura 3:** porcentaje de emisiones de Scope 3

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

En la figura 3, se muestra en más detalle las contaminaciones provenientes del Scope 3, o también conocido como otras emisiones indirectas. Para mantener o aumentar las ventas de Viña Concha y Toro es necesario implementar propuestas principalmente para el Scope 3, que permitan reducir las emisiones para cumplir el acuerdo con la alianza de proveedores, además de mantenerse a la vanguardia en temas de sustentabilidad, adelantándose a futuras exigencias medio ambientales nacionales e internacionales.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Generar una Propuesta que permita reducir al menos en un 5% las emisiones de huella de Carbono de la Viña Concha y Toro.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las fuentes de emisión de CO<sub>2</sub>e en todas las locaciones de la empresa.
- Clasificar las fuentes de emisión en función del Protocolo GHG.
- Cuantificar la emisión de CO<sub>2</sub>e de la empresa por Scope
- Delimitar la zona de trabajo en función de la cantidad de emisión.
- Determinar el mejor método de reducción de emisiones
- Identificar los posibles aspectos económicos y ambientales de la medida de reducción.
- Determinar la inversión y los costos de la medida a implementar.

## **1.4 Alcance del problema y restricciones**

### **1.4.1 Alcances**

Las operaciones de negocio llevadas a cabo dentro de la Viña Concha y Toro varían dependiendo de si son propias, en sociedad o fuera de esta, y dependerá de la estructura legal y organizacional que posee. Al establecer límites organizacionales, se está escogiendo el enfoque en el que la empresa consolida sus emisiones de GEI, este enfoque debe ser aplicado de manera consistente para definir las unidades de negocio y operaciones que contribuyen a la empresa.

La presente memoria, se realiza bajo un enfoque de control en las operaciones de la empresa, con el objetivo de poder determinar todos aquellos procesos que poseen una cantidad real de emisiones contaminantes. De esta forma, no se contabilizan emisiones de gases de efecto invernadero(GEI), provenientes de operaciones de las cuales la empresa es propietaria de alguna participación, pero no tiene el control de las mismas.

El presente estudio está enfocado en la medición de la huella de carbono considerando las operaciones de la Viña Concha y Toro y sus viñas filiales Viña Maipo, Viña Palo Alto, Viña Maycas del Limarí y Viña Canepa. También se considera las operaciones del edificio corporativo World Trade Center (WTC), las de VCT Chile (filial de distribución) y transporte Viconto (filial de distribución interna del vino).

Las actividades operacionales incluidas consideran a 43 fundos propios y 13 instalaciones productivas que incluyen bodegas de vinificación y plantas de envasado. Además, se consideran actividades de distribución, desde la adquisición de las materias primas, despachos de producto terminado hasta clientes en mercado nacional y puerto de destino en mercados internacionales.

Se consideran todas las prácticas agrícolas, procesos, materias primas e insumos, que están presentes en la elaboración del vino.

A continuación, se describen las fuentes de emisión consideradas:

### **1.4.1.1 Materias Primas / insumos**

#### Agrícola / Enología

- Fertilizantes.
- Electricidad.
- Uso de suelo.
- Combustibles fuentes móviles y fijas.
- Bentonita y ácido tartárico.
- Barriles y maderas.
- Compra de uva.
- Compra de Vino

#### Envasado

- Insumos secos: botellas, envases tetra pack, envases de tereftalato de polietileno (PET), Bag in Box (BIB), cajas, tabiques, etiquetas, tapas, corchos y cápsulas.

#### Producción

- Prensado, Fermentación y Guarda
- Consumos eléctricos
- Consumos de combustibles en las calderas, generadores y bombas.
- Recargas de gases refrigerantes.

#### Embotellado, Etiquetado y Empaque

- Consumos eléctricos
- Consumos de combustibles de fuentes móviles y fijas

### **1.4.1.2 Distribución y Transporte**

- Combustibles en el transporte de los productos hasta puerto de embarque (terrestre)
- Combustibles en el transporte de los productos desde puerto de origen a puerto de destino (marítimo)
- Combustibles en el transporte de los productos desde Aeropuerto de Santiago a aeropuertos de destino (aéreo)

- Combustibles en el transporte de vino entre bodegas y plantas de la compañía (terrestre)
- Combustibles utilizados en el transporte desde plantas de envasado a centros de distribución (terrestre)
- Combustibles utilizados en el transporte desde plantas de envasado a sucursales de VCT Chile (terrestre)
- Combustibles utilizados en la distribución nacional a cargo de VCT Chile (terrestre)
- Consumo de combustible utilizado en transporte de la uva propia y de terceros (terrestre)
- Viajes de negocios (aéreo) para distancias cortas y largas, en clases ejecutiva o económica, según corresponda.

Tomando en cuenta las fuentes de emisión incluidas, y de acuerdo a las directrices entregadas por el World Resources Institute (WRI) o instituto de recursos mundiales, se ha decidido enfocar el estudio en aquellas actividades sobre las cuales la viña tiene control operacional, y en función de éstas, identificar los diferentes scopes a los cuales son atribuibles.

Los Scopes representan las emisiones directas, que son controladas directamente por la compañía y las emisiones indirectas, que se caracterizan por no ser controladas directamente por la compañía. Por ello se estableció:

1. Scope 1 – Emisiones Directas
2. Scope 2- Emisiones indirectas
3. Scope 3- Otras Emisiones Indirectas.

**Tabla 2:** Descripción de los componentes de los diferentes alcances o Scope.  
Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

Scope	Inclusiones
Scope 1	Fuentes Móviles: vehículos y maquinaria propia, como camionetas, cosechadora, tractores, grúas, etc.
	Fuentes Fijas: calderas, quemadores, generadores eléctricos, hidrolavadoras, entre otros.
	Emisiones Fugitivas: gases refrigerantes.
	Viñedos propios: actividades agrícolas; emisiones por fertilización y uso de suelo.
Scope 2	Consumos eléctricos: agrícola, enología, operaciones, WTC y VCT Chile.
Scope 3	Embalaje: botellas, envases tetra, envases PET, BIB, cajas, tabiques, etiquetas, tapas, corchos y cápsulas.
	Transporte: transporte terrestre, marítimo y aéreo de todas las exportaciones, transporte a sucursales VCT Chile, distribución nacional (VCT Chile), transporte a centros de distribución, viajes de negocios y transporte de uva propia y de terceros, transporte de vino.
	Compra de productos: ácido tartárico, bentonita, barriles y maderas, uva comprada, vino comprado, bodegas arrendadas.

En cuanto a sus procesos productivos se considera desde que se adquieren los insumos necesarios para la elaboración del vino, hasta la distribución del producto al cliente.

#### 1.4.2 Restricciones

A lo largo del desarrollo de este estudio no se considerarán las filiales viña Cono Sur, Trivento y Bodegas de propiedad de terceros, por no considerarse bajo el control de la empresa.

En cuanto a las fuentes de emisión que no se consideran debido a su bajo impacto en el total de las emisiones de GEI y de la poca confiabilidad y disponibilidad de información, es el transporte de trabajadores al lugar de trabajo y tratamiento de residuos.

Existen algunos casos en que se ocupan valores determinados, los cuales se toman como suposiciones en la medición de la huella de carbono y su análisis, que por distintos motivos no se encuentran registrados.

Luego de obtener los resultados finales, este estudio solo se centrará en el análisis y formulación de propuestas para la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas por el Scope que ocupe el mayor porcentaje de emisión en relación con el total de emisiones que posee la Viña Concha y Toro.

## **1.5 Resultados esperados**

Establecer una Propuesta que permita reducir los GEI, que son emitidos por la empresa Viña Concha y Toro, para lograr lo establecido por el acuerdo de alianza con proveedores, además de aumentar la apreciación del público en general con respecto a la responsabilidad en materia ambiental de la empresa, que en la actualidad toma un rol estratégico muy importante dentro del mercado.

## **1.6 Metodología del trabajo**

### **1.6.1 Fronteras organizacionales**

El primer paso para medir la Huella de Carbono es realizar un inventario de emisiones. Para esto se debe analizar todo el proceso productivo del vino que ofrece Concha y Toro desde el inicio hasta que llega a manos del consumidor final. Aquí se deben diferenciar en límites organizacionales, que son los que permiten que una entidad pueda distinguir entre las actividades que emiten GEI atribuibles a su organización, y los que no lo son.

### **1.6.2 Fronteras operacionales**

El siguiente paso es clasificar la fuente de emisión según el protocolo GHG, que define estas fuentes en los límites operativos, que permiten a la empresa definir las emisiones que éstos poseen o controlan y clasificarlas en diferentes ámbitos (ya sean directos o indirectos).

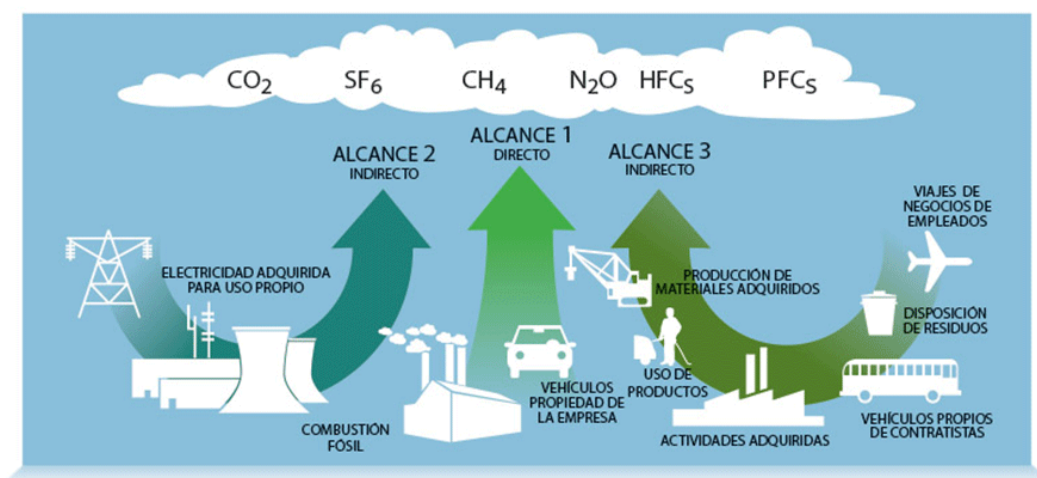
La principal función de las fronteras operacionales es la creación de diferentes alcances con el fin de separar y definir las emisiones producidas por sus operaciones. A continuación, se describen detalladamente los 3 Scope existentes.

Scope 1: emisiones directas de GEI – Son las emisiones que se producen a partir de fuentes que son propiedad o están bajo el control de la organización, por ejemplo, las emisiones provenientes de las calderas, hornos o vehículos que pertenecen o son controlados por la empresa.

Scope 2: emisiones eléctricas indirectas de GEI - Son las emisiones procedentes de la electricidad consumida por la organización.

Scope 3: otras emisiones indirectas de GEI – Son las emisiones que son consecuencia de las actividades de la organización, pero que provienen de fuentes de las cuales no son propietarios o no están bajo su control. Entre ellas se incluyen las emisiones procedentes de los residuos; la extracción y producción de los materiales adquiridos desde terceros; el transporte de combustibles comprados y el transporte de los empleados hacia y desde el lugar de trabajo.

La figura 4 muestra los distintos Scope (alcances) establecidos por el protocolo GHG.



**Figura 4:** Emisiones para Scope 1, 2 y 3 según el protocolo GHG.  
Fuente: [www.envirall.es/reduccion-de-emisiones-y-huella-de-carbono/](http://www.envirall.es/reduccion-de-emisiones-y-huella-de-carbono/)

### 1.6.3 Cuantificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de Concha y Toro

#### Calculo general de las emisiones de GEI

- Emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e): Sumatoria de las emisiones de distintos GEI, expresados en una unidad común utilizada para comparar la fuerza de radiación de un GEI con el dióxido de carbono. El CO<sub>2</sub>e se calcula utilizando la masa de un GEI determinado, multiplicada por su potencial de calentamiento global, que es entregado por el IPCC y DEFRA.
- Datos de la actividad del gas de efecto invernadero: Medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión o remoción de GEI.
- Factor de emisión o remoción de gases de efecto invernadero: Factor que relaciona los datos de la actividad con las emisiones o remociones de GEI. (Ministerio del Medio Ambiente, 2016)

La fórmula para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub>e se muestra en la ecuación 1.

$$\text{Emisiones de GEI} = \text{Datos de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

**Ecuación 1:** Fórmula para calcular las emisiones de GEI.

Fuente: Elaboración propia

#### Delimitar la zona de trabajo en función de la cantidad de emisión

Se seleccionó la zona de trabajo de acuerdo con las emisiones que representaron el mayor porcentaje de la huella de carbono, es decir se comparó el porcentaje del Scope 1, Scope 2 y Scope 3, para ver cuál de los tres es el que aportó la mayor emisión.

#### Determinar el mejor método para reducir emisiones

Según el Scope de trabajo se analizaron las propuestas para las fuentes de emisión que lo componen, por medio de recaudación de información para seleccionar las mejores soluciones que puede realizar la Viña Concha y Toro, y que reduzcan la Huella de Carbono.

Se seleccionó la propuesta que entrega el mayor beneficio en cuanto a la reducción de emisiones.

Identificar los posibles aspectos económicos y ambientales de la medida de reducción

Se desarrolló la propuesta elegida analizando el total de emisiones de toneladas de CO<sub>2</sub>e de la huella de carbono período 2016 que se reducen, además de ver los costos asociados a la propuesta seleccionada.

Determinar la inversión y los costos de la medida a implementar

Se realizó un estudio de la cantidad de dinero necesario para el desarrollo de la propuesta, para luego elaborar el flujo de caja, analizando ingresos y utilidades de la medida de reducción.

## **1.7 Antecedentes de la industria vitivinícola**

### **1.7.1 Reseña histórica de la industria vitivinícola nacional**

El vino es una bebida que tiene bases profundas en la cultura, patrimonio y tradición de Chile, debido a que la producción del vino chileno coincide con la llegada de los conquistadores españoles en el siglo XVI (Muller, 2015), quienes aprovecharon los recursos naturales para radicar la industria vitivinícola en el territorio nacional, evolucionando desde una producción artesanal hasta convertirse en una gran industria a finales del siglo XIX.

Los principales pioneros de la Industria vitivinícola en Chile fueron dueños de viñedos en Santiago y chacras circunstantes. Entre ellos el gobernador Francisco de Aguirre, Juan de Jufre, Diego García, Rodrigo de Araya, Bartolomé Flores e Inés de Suárez, quienes producían vino para el consumo personal. Con el tiempo la producción de vino se extendió por el territorio desde Coquimbo hasta Concepción, logrando producir 1,6 millones de litros de vino anuales hacia 1594 (Müller, 2015).

Si bien la producción vitivinícola fue destinada preferentemente al consumo interno, parte de ella se comenzó a exportar hacia países vecinos. Debido a esto en 1794 la corona española dictó una orden real que prohibió la exportación de vino chileno a Nueva España y Nueva Granada, como forma de proteger el comercio de los vinos españoles.

El sistema de cultivo de la vid y la tecnología utilizada en la producción del vino no cambio sino hasta mediados del siglo XIX, debido a la modernización capitalista y la expansión de la economía chilena vinculada a la apertura del comercio del norte del atlántico.

Las principales variedades europeas, como cabernet Sauvignon, Sauvignon blanc, semillón, pinot noir y riesling fueron importadas por Claudio Gay, en el año 1830 y posteriormente por el empresario Silvestre Ochagavía, en el año 1854 ([www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)). El clima chileno favoreció la rápida adaptación de las parras, y se cree que las actuales cepas son los únicos clones de uvas anteriores a la epidemia de filoxera que existen en el mundo.

A partir del año 1850 empresarios y productores vitivinícolas incrementaron su inversión en máquinas, técnicos, transporte, cepas extranjeras y en construcción de bodegas subterráneas. Este proceso de transformación culminó hacia el año 1880, donde los sistemas de transporte y comercialización se hicieron más eficientes, permitiendo que la calidad y cantidad de producción de vino aumentara considerablemente.

A mediados del siglo XX Chile debió enfrentar sucesivas crisis vitivinícolas, los impuestos que afectaban la industria, la ley de alcoholes que prohibió la plantación de viñedos y los trasplantes de viñas, la Segunda Guerra Mundial que cerró la puerta a las importaciones y por último la gran caída en el precio de la uva en el año 1960.

La industria comenzó a recuperarse con la derogación de la ley que restringía los viñedos en el año 1974, y continuó con el uso de nuevas tecnologías de producción, la apertura económica de exportaciones, y el retorno de la democracia en el año 1990.

Los vinos chilenos consolidan su presencia en el mercado internacional en los años noventa, con exportaciones a Estados Unidos, y principalmente a Asia.

El aprovechamiento de las condiciones geográficas y ambientales, junto con la revolución tecnológica y un favorable escenario económico y político, establecieron las bases para que la producción chilena de vinos sea reconocida internacionalmente por su sello y calidad.

## **1.8 Condiciones favorables para la industria vitivinícola en Chile**

### **1.8.1 Geografía**

Chile es un país largo y angosto, su territorio cubre más de 4000 km. Sus límites están determinados por la cordillera de los Andes por el oriente, el océano Pacífico por el occidente, la Patagonia en el extremo sur y el desierto de Atacama. Esta situación geográfica determina un clima privilegiado para el cultivo de la vid, permitiendo la elaboración de vinos con sabores diversos.

### **1.8.2 Clima**

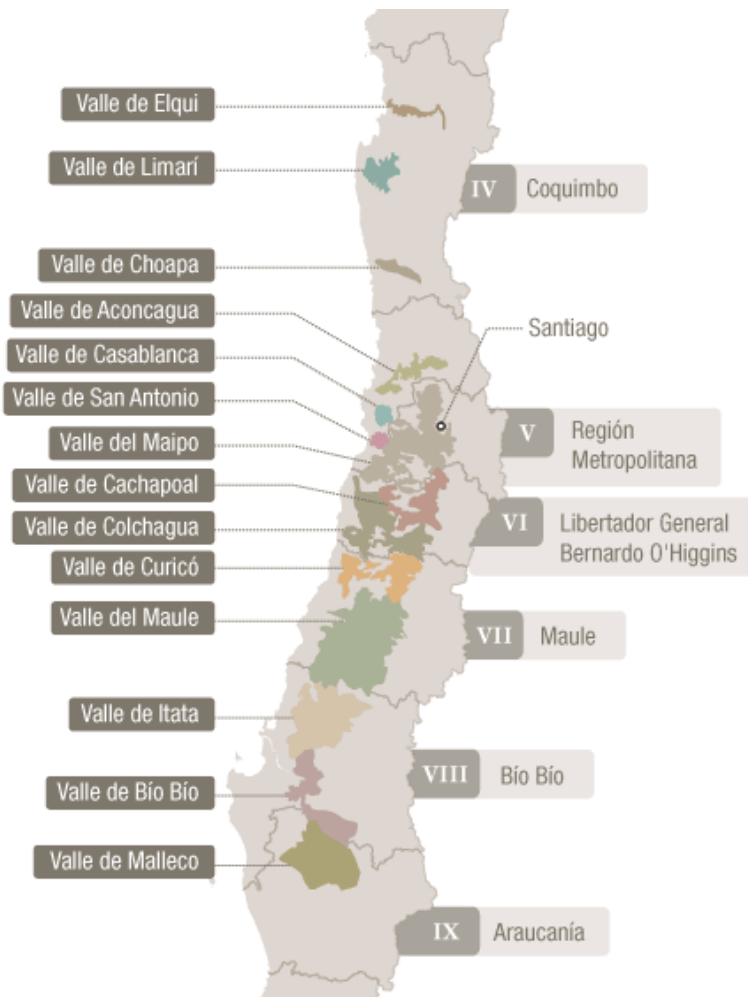
La tipificación más correcta del clima en Chile, es templado – cálido con régimen de tipo mediterráneo de lluvias. La interacción entre los efectos del mar y la Cordillera de los Andes es propicia en la estación de crecimiento de los viñedos, un verano seco, alta radiación solar y amplitud térmica notable, permiten plantar vides entre los 30°C y 36°C. Para la época de madurez las temperaturas varían entre los 8°C en la Costa y los 14°C en el interior. La ausencia de lluvias en verano e inicios de otoño garantiza condiciones sanitarias favorables, disminuyendo el riego de plagas en los viñedos (Muller, 2015).

Las diferencias más notorias de clima se manifiestan entre norte y sur. La zona norte es más luminosa, con más de 200 días soleados, con temperaturas no demasiado altas, debido a la influencia del océano Pacífico, que enfría el aire sobre el mar, que luego se interna hacia el continente.

Existe además una variación de clima de oeste a este, determinada por el océano Pacífico, la Cordillera de la Costa y la Cordillera de los Andes. Los climas costeros y del sur al ser más frescos permiten la plantación de cepajes blancos como el Sauvignon Blanc y Chardonnay y tintos como pinot noir.

### **1.8.3 Zonificación y valles**

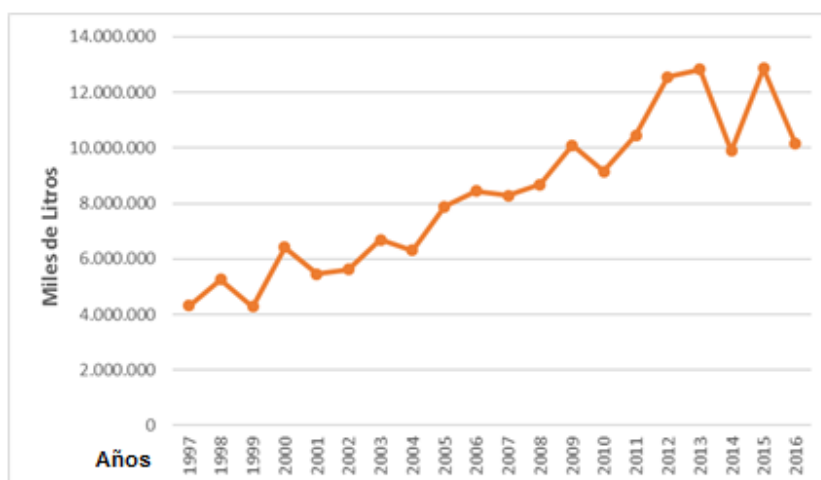
Los principales valles vinícolas son cinco, como muestra la figura 5, primero en la Región de Atacama, los Valles de Copiapó y El Huasco. En la IV Región de Coquimbo, se encuentran los Valles Del Elqui, Choapa y Limarí. En la V Región se ubican los Valles del Aconcagua, Casablanca y San Antonio. En la zona central del país se encuentra el Valle Central que se extiende desde la provincia de Chacabuco en la Región Metropolitana hasta el Maule, las subregiones que componen este valle son el Maipo, Rapel, Curicó y Maule. Por último, en las regiones del sur Bío-Bío y la Araucanía, se encuentran los valles de Itata, Bío-Bío y Malleco.



**Figura 5:** Valles vinícolas de Chile  
Fuente: [www.elmundodelvino.cl/valles.html](http://www.elmundodelvino.cl/valles.html)

### 1.9 Producción:

Según datos entregados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la producción de vinos total del año 2016 alcanzó a 1.014.362.034 litros, inferior en un 21,2% al año 2015, que fue de 1.286.707.303 litros.



**Figura 6:** Producción en Chile de Vinos desde 1997 hasta 2016.  
Fuente: Elaboración propia a partir del Informe Ejecutivo, SAG 2017.

De los 1.014.362.034 litros producidos, 852.483.830 litros corresponden a vinos con denominación de origen, equivalentes al 84%, 121.774.750 litros a vinos sin denominación de origen y 40.103.454 litros a vinos provenientes de uvas de mesa, equivalentes al 4% del total. La tabla 3 muestra la producción de vino en el período 2016 por regiones.

**Tabla 3:** Producción de Vinos por Regiones año 2016 en litros.  
Fuente: Informe ejecutivo, Producción de Vinos 2016. SAG, 2017

Regiones	Vinos con D. O	Vinos sin D. O	Vinos de Mesa	Total
Atacama	75.082	157.822		232.904
Coquimbo	29.349.809	3.035.546	4.600	32.389.955
Valparaíso	18.463.445	297.374	201.700	18.962.519
Metropolitana	93.117.609	10.331.681	29.423.320	132.872.610
Lib. Bernardo O'Higgins	299.253.752	17.746.083	5.493.844	322.493.679
Maule	390.002.247	72.068.842	4.976.290	467.047.379
Bío Bío	22.221.886	18.137.402	3.700	40.362.988
<b>Total</b>	<b>852.483.830</b>	<b>121.774.750</b>	<b>40.103.454</b>	<b>1.014.362.034</b>

Las mayores producciones de vinos se localizan en las regiones del Maule, Libertador Bernardo O'Higgins y Metropolitana respectivamente, representando el 90,9 % del total, concentrado en la Región del Maule el 46% de la totalidad de vino producido en el país.

## **2 Capítulo II: Antecedentes Generales de la empresa Viña Concha y Toro**

### **2.1 Historia de Viña Concha y Toro**

A comienzos del año 1883 cuando en Chile recién comenzaba el auge de la industria vitivinícola, Don Melchor Concha y Toro destacado político y empresario chileno, encargo traer cepas francesas para comenzar a plantar vides en Pirque y Valle de Maipo, junto con contratar al enólogo Monsieur Labouchere para elaborar vinos, fundó así Viña Concha y Toro. (Memoria Anual Viña Concha y Toro, 2016).

En el año 1922, la compañía se constituye como Sociedad Anónima y amplía su razón social a la producción vitivinícola en general. En el año 1933, sus acciones comienzan a ser transadas en la Bolsa de Comercio de Santiago y se efectúa su primera exportación a Holanda.

A partir del año 1957, Don Eduardo Guisasti Tagle, es elegido director de la compañía llegando a ocupar el cargo hasta el año 1998. Periodo en el cual impulso un proceso de modernización, aplicando bases productivas para la expansión de la empresa. A raíz de esto, en 1996, Concha y Toro comienza la elaboración de vinos más complejos al lanzar al mercado Casillero del Diablo quien es reconocido por su fama a nivel mundial. Siguiendo esta línea, en 1987, se produce el lanzamiento de la primera cosecha de Don Melchor, el primer vino ultra Premium de la industria chilena. (Memoria Anual Viña Concha y Toro, 2016).

En la década de los 90, se presenta un fuerte desarrollo hacia mercados externos e inicio de un plan de inversiones que involucra la adquisición de viñedos, el aumento de la capacidad operativa y la adopción de procesos de última generación en vinificación y guarda, con un gran objetivo que es alcanzar la mayor calidad en todas las líneas de vinos.

En el año 1993 la Viña Concha y Toro crea la filial Viña Cono Sur, con la que aumenta su segmento de mercado alcanzando mayor número de consumidores, debido a la mayor variedad de Vino que ofrece al mercado. Al año siguiente es la primera viña del mundo en transar sus acciones en la bolsa de Nueva York. Siguiendo con la misma iniciativa expansiva en el año 1996 funda Trivento Bodegas y Viñedos en Argentina, Viña Maycas de Limarí en el 2005 y Viña Palo Alto en el año 2006.

En el año 2009 Concha y Toro establece oficinas propias de distribución en Brasil y los países Nórdicos, que se suman a la filial Concha y Toro y a la oficina regional en Asia. En 2010 se firma una alianza estratégica con el Club de Fútbol Inglés Manchester United. En 2011 adquiere la Viña Fetzer Vineyards, en Estados Unidos. En el 2013 se obtiene la certificación de Sustentabilidad de los vinos de Chile y un año más tarde se inaugura el centro de investigación e innovación(CII). (Memoria Anual Viña Concha y Toro, 2016)

Concha y Toro es elegida por Intangible Business como la “Marca de Vino más poderosa del mundo”, 2014-2015 y también recibe el galardón a la “Mejor compañía Internacional de vinos y licores, 2015”. Además de integrar a Don Jones Sustainability Chile Index, el primer índice de sustentabilidad de la Bolsa de Santiago.

En el año 2016 Concha y Toro es la compañía mejor evaluada en el ranking Reprtrak Chile por su reputación corporativa.

## **2.2 Visión**

Viña Concha y Toro aspira ser una marca global que lidere la industria vitivinícola mundial.

## **2.3 Misión**

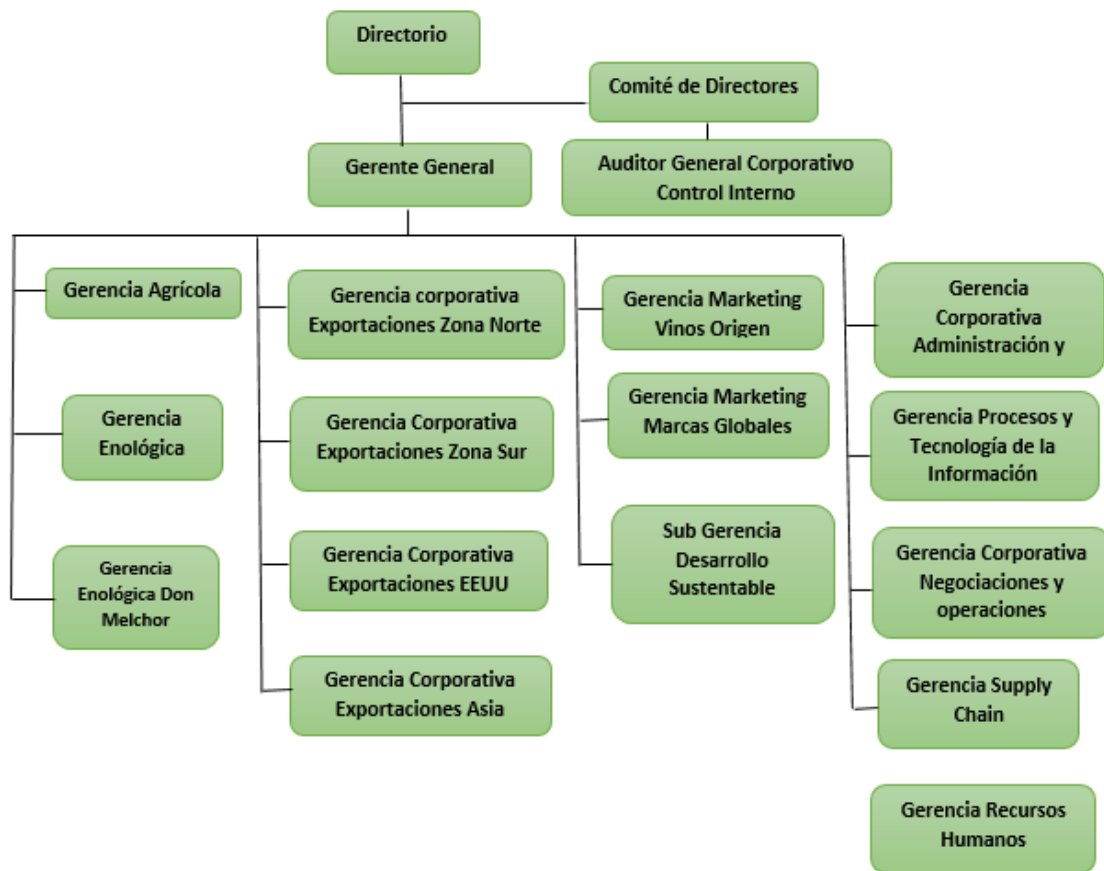
- ✓ Producir vinos cuyos estándares de calidad sean los más altos de la industria internacional.
- ✓ Entregar productos seguros a nuestros consumidores, manteniendo y vigilando los sistemas de inocuidad de los productos que se elaboran y cumpliendo con los requisitos legales en Chile y en los mercados hacia los cuales exportamos.
- ✓ Entender las necesidades actuales y futuras de nuestros clientes, esforzándonos permanentemente por cumplir y superar lealmente sus expectativas.
- ✓ Conducir y mejorar continuamente las relaciones comerciales con nuestros clientes, productores y proveedores, así como sus operaciones y sistemas en todas las etapas de elaboración, distribución y venta.
- ✓ Trabajar con un especial cuidado y respeto al medio ambiente, con un manejo sustentable de sus recursos y de manera socialmente equitativa con nuestros trabajadores y la comunidad a la cual pertenecemos.

- ✓ Brindar oportunidades laborales a nuestros trabajadores actuales y potenciales, sin discriminación y en igualdad de condiciones.
- ✓ Promover el compromiso de los trabajadores en un ambiente constructivo y aportar a su desarrollo profesional a través de la capacitación, incentivando el aprendizaje de conocimientos y habilidades orientadas a maximizar su desempeño.
- ✓ Fomentar y mantener un lugar de trabajo inspirador, enriquecedor y gratificante para cada trabajador de Viña Concha y Toro, potenciando el desarrollo profesional y protegiendo la salud e integridad física, en un ambiente seguro.

La compañía está compuesta por un Directorio de siete miembros (ver tabla 4) nominados por la Junta General de Accionistas. El periodo del cargo dura tres años, siendo posible la reelección indefinida de sus miembros. El actual directorio fue elegido en la Junta General de accionistas celebrada el 28 de abril del 2014, es presidido por Alfonso Larraín Santa María que fue elegido por la junta General de Accionistas. La Sociedad tiene un Gerente General designado por el Directorio, del cual dependen las gerencias, actuando el Sr. Eduardo Guilisasti Gana como Gerente General. La figura 7 ilustra el organigrama de la empresa.

**Tabla 4:** Directorio de Concha y toro año 2016.  
Fuente: Memoria Anual 2016, Viña Concha y Toro.

Directorio	Cargo
Integrante 1	Presidente
Integrante 2	Vicepresidente
Integrante 3	Director
Integrante 4	Director
Integrante 5	Director
Integrante 6	Director
Integrante 7	Director



**Figura 7:** Organigrama Viña Concha y Toro  
Fuente: Memoria anual 2016, Viña Concha y Toro.

## 2.4 Información de la empresa

Viña Concha y Toro es el principal productor de vinos de Latinoamérica y a nivel mundial, es la quinta compañía de vino en términos de volumen comercializado, con presencia en más de 140 países. La compañía posee aproximadamente 11.000 hectáreas plantadas en Chile, Argentina y Estados Unidos. Sus Vinos, provienen de estos tres orígenes donde destacan los iconos Don Melchor y Almaviva, Marqués de casa Concha y Casillero del Diablo, además de los vinos de sus filiales Cono Sur, Quinta de Maipo y las extranjeras Trivento Bodegas y Viñedos, y Fetzer Vineyard.

La compañía presenta una integración vertical, la cual opera con Viñedos propios y de terceros, plantas de vinificación y de embotellado y posee la más extensa red de distribución propia de vinos en Chile. Concha y Toro conduce sus operaciones directamente y por medio de empresas filiales que ha creado en el tiempo para potenciar su alcance, entre ellas: Viña Cono Sur, Viña Maipo, Viña Maycas del Limarí, Trivento Bodegas y Viñedos en Argentina.

En cuanto a la distribución participa a través de las filiales Comercial Peumo Ltda., VCT Brasil Importación y exportación limitada, Concha y Toro UK Limited, Concha y Toro Sweden AB, Concha y Toro Finalnd OY, Concha y Toro Norway AS, VCT Group Asia, VCT &DG México, VCT África & Middle East, Concha y Toro Canadá, Cono Sur France S.A.R.L, Gan Lu Wine Trading (Shanghái) Co. Ltd. Y Excelsior Wine Company.

Al 31 de diciembre de 2016, el total de trabajadores de Viña Concha y Toro corresponde a 190 Gerentes, Subgerentes y ejecutivos principales, 1.042 profesionales y técnicos, y 2.254 operarios, ventas y administración, que hacen un total de 3.486 trabajadores permanentes.

En Chile, las propiedades de la compañía son sus viñedos (ver figura 8), bodegas (ver figura 9) y plantas de embotellado. Los terrenos bajo su propiedad en Chile ascienden a 17.498 hectáreas, distribuidas en los nueve principales valles vitivinícolas. El total de viñedos plantados incluye algunos arriendos de largo plazo que la compañía tiene en el Valle de Casablanca, del Maipo y Colchagua. De este total, la superficie cultivable corresponde a 10.617 hectáreas, con 9.388 hectáreas plantadas. En Argentina, la compañía tiene 1.503 hectáreas propias, de este total, la superficie cultivable corresponde a 1.425 hectáreas, con 1.125 hectáreas plantadas. En Estados Unidos. Fetzer Vineyards tiene 473 hectáreas agrícolas (incluye Viñedos propios y arriendos de largo plazo) con una superficie plantada de 469 hectáreas.

La Compañía posee 13 plantas productivas propias y arrendadas. Su distribución a lo largo de las distintas regiones vitivinícolas de Chile ha buscado incrementar la eficiencia de los procesos enológicos y beneficiar la calidad de las uvas y vinos.

En cuanto al equipo utilizan una combinación de cubas de cemento con cubierta de resina epóxica, estanques de acero inoxidable y barricas de roble americano y francés para fermentar, guardar y almacenar sus vinos. Los equipos utilizados para los procesos de cosecha, vinificación, guarda y elaboración son de alta tecnología a nivel mundial. En diciembre de 2016, la capacidad total de vinificación, guarda en Chile es de 410 millones de

litros y 48 mil barricas. La compañía posee cuatro modernas plantas de envasado, ubicadas en Pirque (RM), Vespuccio (RM), Lo Espejo (RM) y Lontué (VII). En la zona de Mendoza en Argentina, Trivento Bodegas y Viñedos cuenta con dos bodegas de vinificación y guarda propias con una capacidad total de 33,2 millones de litros, y una planta de envasado. En California, Estados unidos, Fetzer Vineyard tiene una bodega con una capacidad de 38 millones de litros y una planta de envasado.

Además, la filial Transportes Viconto Ltda. cuenta con una flota de camiones para el transporte de una parte de las uvas, vino a granel y productos terminado



**Figura 8:** Fundos con operación de Viña Concha y Toro  
Fuente: Elaboración propia a partir de reporte de Viña Concha y Toro 2016.



**Figura 9:** Bodegas con operación de Viña Concha y Toro  
Fuente: Elaboración propia a partir de reporte de Viña Concha y Toro 2016

## 2.5 Producción Viña Concha y Toro 2016

En el año 2016, Viña Concha y Toro, en el periodo de vendimia comprendido entre el 31 de enero y el 31 de mayo, se recibieron 291.296.162 kg de uva provenientes de fundos propios y compra de uva a terceros, con lo cual se produjeron 216.695.826 litros de vino de distintas variedades y tamaños entregados al mercado, presentando un rendimiento del 74,39% de litros producidos por kg de uva recibido. En la tabla 5 se puede observar la cantidad y tipo de uva obtenidos en el periodo, y cantidad de litros producidos.

**Tabla 5:** Detalle de la cantidad de uva por tipo y litros producidos.  
Fuente: Elaboración propia basado en información entregada por Viña Concha y Toro, 2016.

Bodega	Propios		Terceros		Total kg recibidos	Total Litros producidos	rendimiento
	Kilos	Recibidos	Litros Producidos	Kilos			
Total uva Blanca	32.329.489	23.770.733	79.357.433	60.200.201	111.686.922	83.970.934	75,18%
Total uva Tinta	67.858.391	50.128.636	111.750.849	82.596.256	179.609.240	132.724.892	73,90%
<b>Total</b>	<b>100.187.880</b>	<b>73.899.369</b>	<b>191.108.282</b>	<b>142.796.457</b>	<b>291.296.162</b>	<b>216.695.826</b>	<b>74,39%</b>

## 2.6 Productos de Viña Concha y Toro

Concha y Toro ofrece diferentes tipos de productos, los que se encuentran clasificados según la calidad de las uvas utilizadas para su elaboración, tiempo y forma de guarda. Se destacan las siguientes categorías. (Presentación corporativa Viña Concha y Toro, 2016)

### 2.6.1 Fine Wine Collection:

Vinos elaborados con uvas de mayor calidad, puede permanecer un mayor tiempo de guarda(años) en barricas de roble francés. Dentro de estos se encuentra Don Melchor, Carmín de Peumo, Gravas, Amelia, Subercaseaux, Terrunyo, Marqués de Casa Concha, Gran reserva serie Riberas y Late Harvest.



**Figura 10.** Productos de Viña Concha y Toro.  
Fuente: Presentacion corporativa Viña Concha y Toro, 2016.

### 2.6.2 Vinos Premium:

Vino elaborado con uvas de mediana calidad, permanece un periodo entre meses a un año en guarda en Tanques de acero inoxidable. Dentro de estos se encuentra Leyenda, Reserva Privada, Trío, Devil's Collection y Casillero del Diablo.



**Figura 11.** Productos de Viña Concha y Toro.  
Fuente: Presentacion corporativa Viña Concha y Toro, 2016.

### 2.6.3 Vinos Varietales:

Vinos que poseen menor tiempo de guarda y al poco tiempo de ser cosechada la uva, salen al mercado para ser comercializados. Dentro de esta categoría se encuentra Sunrise, Frontera y Frontera Specialties.



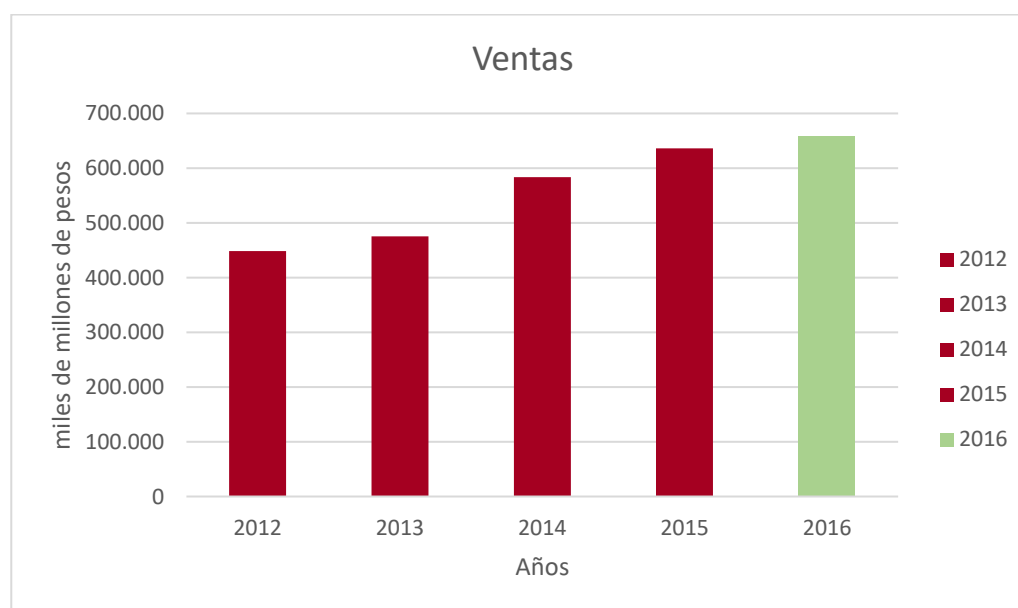
**Figura 12.** Productos de Viña Concha y Toro.  
Fuente: Presentacion corporativa Viña Concha y Toro, 2016.

## 2.7 Ventas de Concha y Toro 2016

Concha y Toro en el año 2016 presenta una evolución diferente en el transcurso del año. El primer semestre estuvo marcado por condiciones externas favorables, debido al crecimiento en ventas y utilidad. En tanto, el segundo semestre estuvo acentuado de manera negativa, con la fuerte devaluación de la libra y otras monedas nacionales, se le agrega un aumento del costo de la materia prima derivado de la gran cantidad de lluvia. Las ventas consolidadas del holding Viña Concha y Toro alcanzaron 658.448 millones, mostrando un crecimiento de 3,5% comparado con el año 2015. Esto se explica debido al aumento del 5,5% en las cantidades comercializadas. (Memoria anual Viña Concha y Toro, 2016).

Europa, representa el 34,4% del volumen de las ventas de Concha y Toro, creciendo un 1,7%, Asia un 16% y América Latina un 8,7%.

El mercado chileno, por su parte mostro un alza del 5% impulsado por el aumento de las ventas de vinos de mayor valor como Premium y superior.



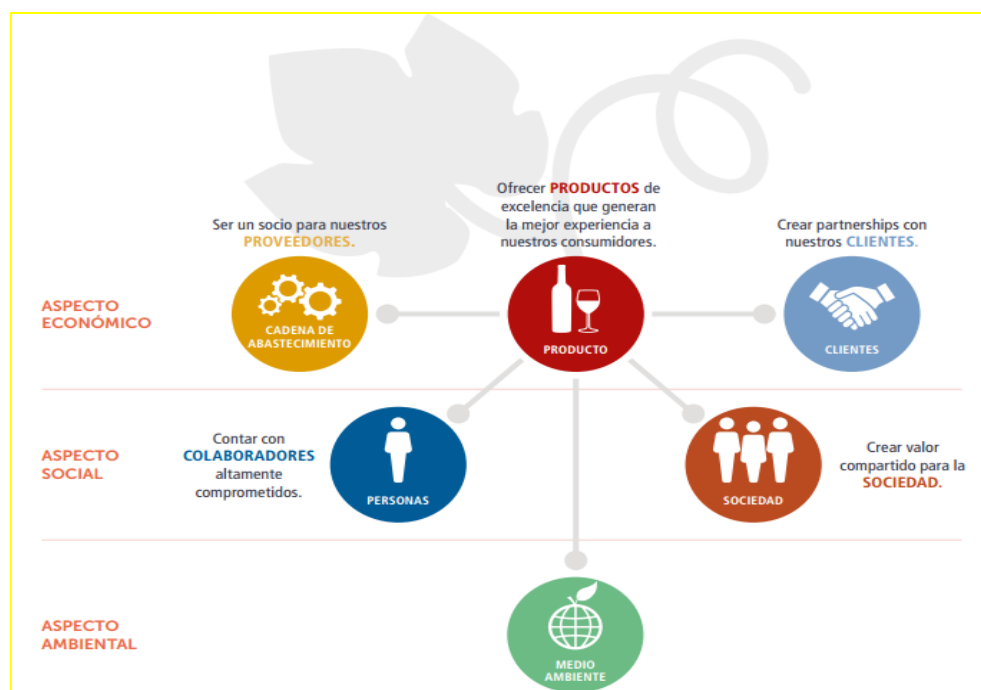
**Figura 13.** Ventas desde año 2012 hasta 2016.  
Fuente: Memoria Anual Viña Concha y Toro 2016.

## 2.8 Área de sustentabilidad y su estrategia.

Para continuar con el posicionamiento a nivel mundial, la compañía considera imprescindible disminuir su huella ambiental, ajustándose a una cadena productiva en sintonía a su visión corporativa. Es por esto que la compañía desarrolló su estrategia de sustentabilidad, la cual conjuga un equilibrio entre los aspectos económico, ambiental y social.

Viña Concha y Toro, ha definido la sustentabilidad en base a seis pilares estratégicos y se encuentran alineados a tres aspectos fundamentales dentro de la compañía.

En la figura 14 se muestra cada uno de los pilares definido según su propósito.



**Figura 14:** Los seis pilares de la estrategia de sustentabilidad de Viña Concha y Toro.  
Fuente: Estrategia de sustentabilidad, Reporte de Sustentabilidad de Viña Concha y Toro, 2016.

Con el objetivo de gestionar y monitorear el cumplimiento de la estrategia de sustentabilidad, dentro de la compañía se han definido responsables para cada uno de estos pilares. Cada uno de estos encargados debe rendir cuentas al Comité Ejecutivo de Sustentabilidad compuesto por los mismos seis líderes ejecutivos, más el Gerente General y la subgerencia de Desarrollo Sustentable.

### **3 Capítulo III: Marco teórico**

#### **3.1 Atmósfera**

La atmósfera terrestre es la capa gaseosa que envuelve a la tierra y la acompaña en todos sus movimientos, siendo por esto la capa más extensa y menos densa del planeta. Está formada por una mezcla de gases, que varían en cantidades según la presión a diversas alturas y es conocido generalmente como aire. El 75% de masa atmosférica se encuentra en los primeros 11 kilómetros de altura, desde la superficie del mar. Los principales elementos que la componen son 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases (argón, xenón, neón y dióxido de carbono). ([www.conocetuplanetalatierra.jimdo.com /at mósfera](http://www.conocetuplanetalatierra.jimdo.com/atmósfera))

También está compuesta por partículas muy pequeñas llamadas polvo atmosférico. Este está formado por hollín, polvo volcánico y residuos industriales, siendo mayor su proporción en las ciudades y centros fabriles que en las zonas rurales. La atmósfera también contiene vapor de agua, elemento esencial para el desarrollo de la vida, visible en forma de nubes.

La atmósfera constituye uno de los sistemas de capas fluidas superficiales del planeta y cumple funciones fundamentales para el desarrollo de la vida en el planeta. Actúa como una capa protectora de las radiaciones solares, las corrientes de aire reducen drásticamente las diferencias de temperatura entre el día y la noche, distribuyendo el calor por toda la superficie del planeta. Este sistema evita que las temperaturas sean altísimas durante el día y muy bajas en la noche. ([www.conocetuplanetalatierra.jimdo.com/atmós fera](http://www.conocetuplanetalatierra.jimdo.com/atmósfera))

La atmósfera protege la vida sobre la tierra, absorbiendo gran parte de la radiación solar ultravioleta en la capa de ozono. Además, actúa como escudo protector contra peligrosos impactos meteoritos, los cuales se trituran en polvo a causa de la fricción que sufren al hacer contacto con el aire. Sustenta el vuelo de las aves y los insectos, es responsable del transporte de semillas y esporas. Sus gases suministran las materias primas para la vida misma, sin ellas no podríamos vivir.

Durante millones de años, la vida ha transformado una y otra vez la composición de la atmosfera. Por ejemplo, su considerable cantidad de oxígeno libre es posible gracias a las

formas de vida (como las plantas), que convierten el dióxido de carbono a oxígeno, el cual es respirable por las demás formas de vida, tales como los seres humanos y animales en general.



**Figura 15:** Atmósfera terrestre vista desde el espacio exterior.  
Fuente: Satélites estacionarios de estación espacial internacional 2012, NASA.

### 3.1.1 Composición de la atmósfera

La atmósfera se formó por la desgasificación que sufrió el planeta durante su proceso de enfriamiento desde las primeras etapas de su formación, debido a las bajas temperaturas muchas sustancias que estaban gaseosas pasaron a líquido o sólido. A esto hay que añadirle grandes cantidades de gases y polvo emitidos por los volcanes y los cambios a lo largo del tiempo por los seres vivos que aportaron  $O_2$  y  $N_2$  a la atmósfera y disminuyeron la concentración de  $CO_2$ . Los cambios más recientes provocados por la humanidad que aumentan el  $CO_2$ , provienen de la quema de combustibles fósiles y la deforestación. ([www.youblisher.com/p/1008276-Guia-de-Geografia-PI-02-Espinal](http://www.youblisher.com/p/1008276-Guia-de-Geografia-PI-02-Espinal))

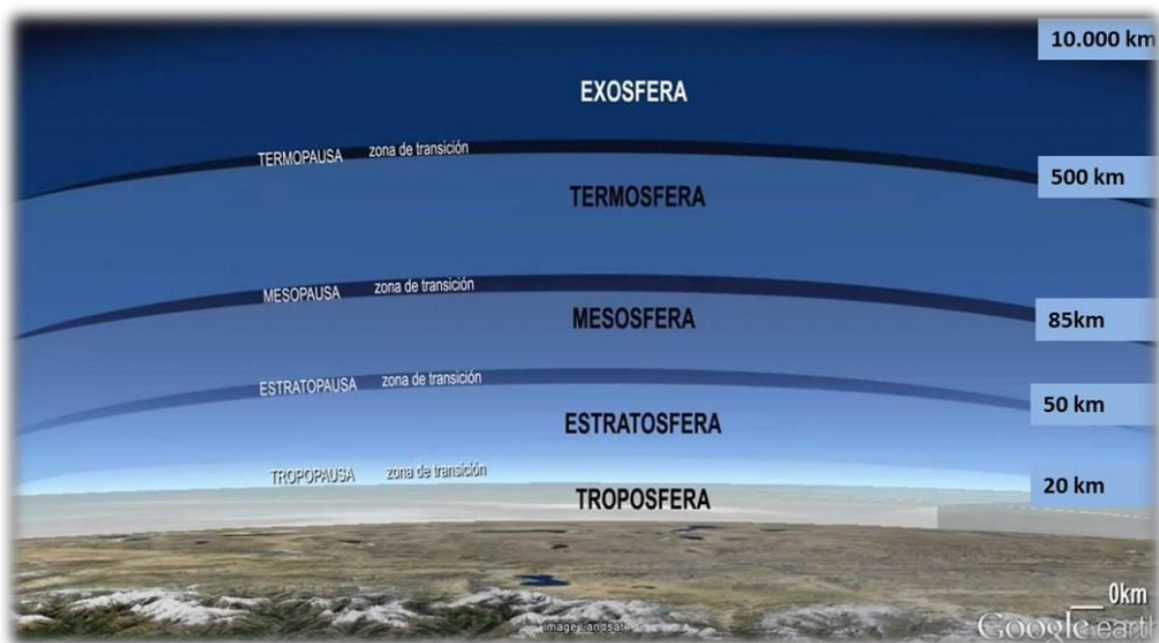
Como consecuencia de la compresibilidad de los gases y de la atracción gravitatoria terrestre, la mayor parte de la masa de la atmósfera se encuentra comprimida cerca de la superficie del planeta, siendo los primeros 15 km el 95% del total de su masa. Sin embargo, las proporciones de los diferentes gases se mantienen casi inalterables hasta los 80-100 km de altura conocidos con el nombre de homosfera, el resto tiene una composición más variable y se le denomina heterosfera. El límite superior de la atmósfera se estima alrededor de los 10.000 km de altura donde la concentración de gases es tan baja similar a la del espacio.

Además de los gases, en la composición de la atmósfera también aparecen líquidos como en las nubes y sólidos como el polen, esporas, polvo, microorganismos, sales, cenizas y agua sólida en las nubes formando minúsculos cristales de hielo.

La composición química de la atmósfera se compone de elementos que son catalogados mayoritarios y que están en mayor proporción en el aire como por ejemplo el nitrógeno (N<sub>2</sub>), oxígeno (O<sub>2</sub>), argón (Ar), vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Además, cuenta con elementos minoritarios que son los restantes y se miden en cantidades muy pequeñas en partes por millón.

### 3.1.2 Capas de la atmósfera

La temperatura de la atmósfera varía según su altura. La relación entre la altura y la temperatura es distinta dependiendo de la capa atmosférica que se considere: Tropósfera, estratósfera, mesósfera, termósfera y exósfera. La división entre una capa y otra se denomina respectivamente tropopausa, estratopausa, mesopausa y termopausa. (www.apuntesmareaverde.org.es)



**Figura 16:** Capas de la atmósfera terrestre  
Fuente: igeo.tv 2013.

### **3.1.2.1 Tropósfera**

Es la capa que se encuentra en contacto con la superficie de la tierra, su espesor alcanza desde la superficie terrestre hasta una altitud variable entre los 6 kilómetros en las zonas polares y los 18 o 20 kilómetros en la zona intertropical; esto es debido a que en los polos hay una fuerza centrípeta que causa el movimiento de rotación de la tierra, mientras que en zonas intertropicales se debe a la fuerza centrífuga que causa dicha rotación. En ella se producen importantes movimientos verticales y horizontales de las masas de aire (vientos) y hay relativa abundancia de agua. Es la zona donde suceden los fenómenos que componen el tiempo meteorológico. A medida que aumenta la altura, disminuye la temperatura en la tropósfera hasta llegar a los  $-70$  grados centígrados en su límite superior. (www.apuntesmareaverde.org)

### **3.1.2.2 Estratósfera**

Su nombre obedece a que está dispuesta en capas más o menos horizontales o estratos. Se extiende entre los 9 o 18 hasta los 50 kilómetros de altura. La estratósfera es la segunda capa de la atmósfera de la tierra. Casi no hay movimiento en dirección vertical en el aire, pero los vientos horizontales llegan a alcanzar frecuentemente los 200 kilómetros por hora, lo que facilita que cualquier sustancia que llega a la estratósfera se difunda por todo el globo con rapidez. A medida que se sube, la temperatura aumenta, esto se debe a que los rayos ultravioletas transforman al oxígeno en ozono, proceso que involucra calor: al ionizarse el aire, se convierte en un buen conductor de electricidad y, por ende, del calor. Es por ello que a cierta altura existe una relativa abundancia de ozono (ozonosfera), lo que implica también, que la temperatura se eleve a unos  $-3$  grados centígrados o más. Esta capa de ozono se extiende aproximadamente de los 15 a los 40 kilómetros de altitud, reúne el 90% del ozono presente en la atmósfera y absorbe del 97 al 99% de la radiación ultravioleta de alta frecuencia. (www.apuntesmareaverde.org)

### **3.1.2.3 Mesósfera**

Es la tercera capa de la atmósfera de la tierra, se extiende entre los 50 y 80 kilómetros de altura, contiene solo el 0,1% de la masa total del aire. Es la zona más fría de la atmósfera, pudiendo alcanzar los  $\sim 80$  grados centígrados. Es importante por la ionización y las reacciones químicas que ocurren en ella. La mesósfera es la región donde las naves espaciales que vuelven a la tierra empiezan a notar la estructura de los vientos de fondo, y no solo el freno aerodinámico.

### **3.1.2.4 Termósfera**

En la termósfera o ionósfera, la temperatura aumenta con la altitud, de ahí su primer nombre, su extensión comienza aproximadamente entre los 80 y 120 kilómetros de la tierra prolongándose hasta entre 500 y 1000 kilómetros. La termósfera es la cuarta capa de la atmósfera de la tierra. A esta altura, el aire es muy tenue y la temperatura cambia con mayor o menor radiación solar tanto durante el día como a lo largo del año. Si el sol está activo, las temperaturas en la termósfera pueden llegar a 1500 grados centígrados e incluso más altas. La ionósfera tiene una gran influencia sobre la propagación de las señales de radio. Una parte de la energía radiada por un transmisor hacia la ionósfera es absorbida por el aire ionizado y otra es refractada, o desviada, de nuevo hacia la superficie de la tierra. Este último efecto permite la recepción de señales de radio a distancias mayores de lo que sería posible con ondas que viajan por la superficie terrestre.

### **3.1.2.5 Exósfera**

Es la última capa de la atmósfera terrestre, como su nombre indica, es la región atmosférica más distante de la superficie terrestre.

Su límite inferior se localiza a una altitud de entre 600 y 700 kilómetros mientras que su límite superior se localiza a altitudes que alcanzan los 960 e incluso 1000 kilómetros, y está relativamente indefinida. Es la zona de tránsito entre la atmósfera terrestre y el espacio interplanetario. (Portal educativo, 2014)

### 3.2 Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica se define como la presencia de ciertas sustancias y/o formas de energía en el aire, en concentraciones, niveles o permanencia lo suficientemente altos como para constituir un riesgo a la salud y a la calidad de vida de la población, y a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.( Zaron, 2000)



**Figura 17:** ejemplo de contaminación atmosférica en Santiago de Chile.  
Fuente: Rodrigo Fuentes, radioUchile, febrero 2017.

Los gases contaminantes del aire más comunes son el monóxido de Carbono, dióxido de azufre, dióxido de carbono, los clorofluorocarbonos, óxido de nitrógeno, ozono, material particulado, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles, arsénico y plomo. (www.ambientum.com)

La contaminación atmosférica puede tener un carácter local, cuando los efectos ligados al foco de emisión afectan solo las inmediaciones del mismo, o un carácter global, cuando las características del contaminante afectan el equilibrio del planeta y zonas muy distantes a los focos emisores, ejemplo de esto son la destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global. (docs.google.com)

### 3.3 Clasificación de las fuentes emisoras de la contaminación

Una fuente emisora es todo proceso, actividad o mecanismo que libera a la atmósfera en gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de cualquiera de ellos. ([www.jhg.cl/documentos/ambiental](http://www.jhg.cl/documentos/ambiental))

Fuente fija: es toda fuente diseñada para operar en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea. Por ejemplo calderas de vapor, hornos de tratamiento termico, pulidoras, etc.

Fuente Móvil: Es toda aquella fuente que tiene un elemento propulsor propio (motor), que es capaz de desplazarse entre distintos puntos pudiendo utilizar las vías públicas y que genera contaminantes. Por ejemplo, parque automotriz, aeropuertos, etc.

Fuente natural: los contaminantes naturales se generan en procesos biológicos y geológicos tales como, polvo desprendido por la acción del viento, cenizas y gases volcánicos y partículas (aerosoles) debidas al oleaje oleaje marino. por ejemplo, suelos, especies autóctonas, etc.

### 3.4 Contaminantes Atmosféricos

Los contaminantes atmosféricos más perjudiciales para el medio ambiente son, los que se describen a continuación. ([http://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambien\\_tal/atmosfera](http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambien_tal/atmosfera))

- Vapor de agua: Es un gas que se obtiene por evaporación del agua líquida o por sublimación del hielo. Es el que más contribuye al efecto invernadero debido a la absorción de los rayos infrarrojos. Es inodoro e incoloro. La evaporación es el paso de una sustancia líquida al estado de vapor. Este proceso se realiza solamente en la superficie del líquido y a cualquier temperatura, aunque en igualdad de condiciones, este fenómeno es acelerado a mayor temperatura.
- Dióxido de carbono: Es un gas incoloro, denso y poco reactivo; también llamado óxido de carbono (IV) y anhídrido carbónico. Sus moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono y su fórmula química es  $\text{CO}_2$ . Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más

próxima a la Tierra). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno. ([www.ecured.cu/Dióxido\\_de\\_carbono](http://www.ecured.cu/Dióxido_de_carbono))

El dióxido de carbono se genera cuando se quema cualquier sustancia que contiene carbono. También es un producto de la respiración y de la fermentación. Las plantas absorben dióxido de carbono durante la fotosíntesis. ([www.portal\\_educativo.net/634/Fotosintesis](http://www.portal_educativo.net/634/Fotosintesis))

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es entre los tres gases más importantes, el que más ha aumentado su concentración, a un ritmo que no se observaba en casi 30 años. Datos preliminares apuntan a que este aumento posiblemente se debe a la reducción de la cantidad de CO<sub>2</sub> absorbida por la biosfera de la Tierra, sumado al constante incremento de sus emisiones. (Michael Jarraud, 2014)

La tala de los bosques, la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la destrucción de las zonas húmedas y uso de combustibles fósiles aceleran el incremento de CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera. Las tierras agrícolas no almacenan tanto carbono como los bosques a los que sustituyen; sin embargo, el suelo emite grandes cantidades de dióxido de carbono cuando se cultiva. Cada vez que se revuelve el suelo, más materia orgánica queda expuesta a la atmósfera. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015).

La concentración de dióxido de carbono atmosférico se ha incrementado desde la época preindustrial, en 1750, desde un valor de 280 a 379 partes por millón en 2005. Se estima que dos tercios de las emisiones procedían de la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) mientras un tercio procede del cambio en la utilización del suelo, incluida la deforestación. Del total emitido solo el 45% permanece en la atmósfera, el 30% es absorbido por los océanos y el restante 25% pasa a la biosfera terrestre. Por tanto no solo la atmósfera está aumentando su concentración de CO<sub>2</sub>, también está ocurriendo en los océanos y en la biósfera. Para la eliminación de este deben ocurrir procesos lentos que pueden tomar hasta cientos de miles de años. ([www.ipcc.ch/publication](http://www.ipcc.ch/publication))

- Metano (CH<sub>4</sub>): Es el más abundante y más importante de los hidrocarburos atmosféricos. Es un contaminante primario que se forma de manera natural en diversas reacciones anaeróbicas del metabolismo. En el ganado, las reacciones de putrefacción y la digestión de las termitas forma metano en grandes cantidades. También se

desprende del gas natural, del que es un componente mayoritario y en algunas combustiones.

Desaparece de la atmósfera a consecuencia, principalmente, de reaccionar con los radicales  $\cdot\text{OH}$  formando, entre otros compuestos, ozono. Su vida media en la tropósfera es de entre 5 y 10 años.

Se considera que no produce daños en la salud de los seres vivos, pero influye de forma significativa en el efecto invernadero y también en las reacciones estratosféricas. ([www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/](http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/))

- Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ): En la tropósfera es inerte y su vida media es de unos 170 años. Va desapareciendo en la estratósfera en reacciones fotoquímicas que pueden tener influencia en la destrucción de la capa de ozono. También tiene efecto invernadero.

Procede fundamentalmente de emisiones naturales como procesos microbiológicos en el suelo y en los océanos y en menor proporción de las actividades agrícolas y ganaderas.

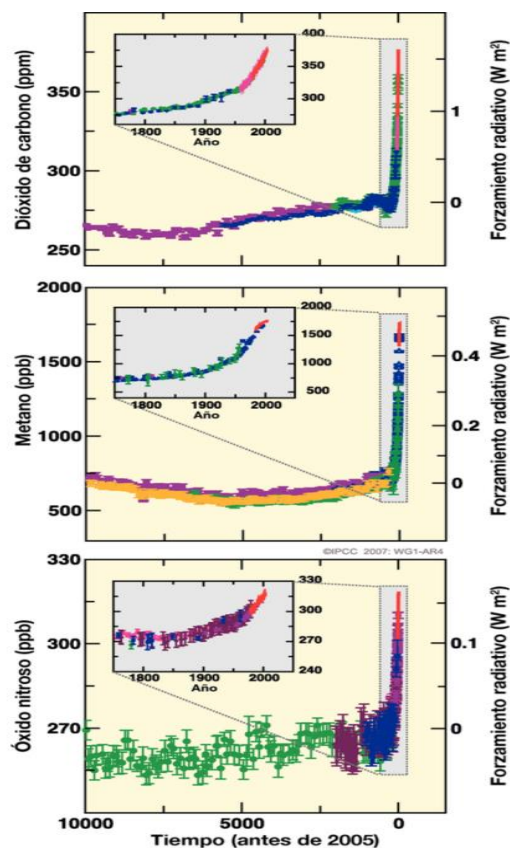
El óxido nitroso es emitido por las bacterias del suelo. La agricultura y el uso de fertilizantes con base de nitrógeno, junto con el tratamiento de los residuos animales, aumentan la producción de óxidos nitrosos. Algunas industrias, como la del nailon, y la quema de combustible es en motores de combustión interna, también liberan óxido nitroso a la atmósfera. (Física para la ciencia y la tecnología, volumen 1, página 487)

- Ozono ( $\text{O}_3$ ): es un gas de color azulado que tiene un fuerte olor muy característico que se suele notar después de las descargas eléctricas de las tormentas. De hecho, una de las maneras más eficaces de formar ozono a partir de oxígeno, es sometiendo a este último a potentes descargas eléctricas.

Es una sustancia que cumple dos papeles totalmente distintos según se encuentre en la estratósfera o en la tropósfera.

- Ozono estratosférico: está en la estratósfera de 10 a 50 kilómetros de altura, es imprescindible para la vida en la superficie del planeta, porque absorbe las letales radiaciones ultravioletas que nos llegan desde el sol.

- Ozono troposférico: se encuentra en la tropósfera, junto a la superficie de la Tierra, es un importante contaminante secundario. Es el componente más dañino del smog fotoquímico y causa daños importantes a la salud cuando está en concentraciones altas, y frena el crecimiento de las plantas y los árboles.
- Clorofluorocarbonos (CFC): Poseen una capacidad de supervivencia en la atmósfera de entre 50 a 100 años. Con el correr de los años alcanzan la estratósfera donde son disociados por la radiación ultravioleta, liberando el cloro de su composición y dando comienzo al proceso de destrucción del ozono. ([www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos](http://www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos))



**Figura 18.** Las concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico en la atmósfera.

Fuente: Informe de l Grupo de trabajo 1- Bases de las ciencias físicas del IPCC, 2012.

La figura 18 muestra las concentraciones durante los últimos 10.000 años (paneles grandes) y desde 1750 (recuadros). Se muestran las medidas de núcleos de hielo (los símbolos de diferentes colores denotan diferentes estudios) y las muestras de la atmósfera

(líneas rojas) El correspondiente forzamiento radiativo se muestra en los ejes de los paneles grandes a la derecha.

### 3.5 Clasificación de los contaminantes atmosféricos

Los contaminantes atmosféricos se pueden clasificar en primarios y secundarios.

Contaminantes primarios: es un contaminante emitido directamente de una fuente al aire. (Facts on Health and the Environment, Greenfacts 2017).

Contaminantes secundarios: no es emitido directamente como tal, sino que se forma cuando otros contaminantes (contaminantes primarios), reaccionan en la atmósfera.



**Figura 19:** Contaminantes primarios y secundarios.  
Fuente: Facts on Health and the Environment (Greenfacts), 2017.

### 3.6 Consecuencias de la contaminación atmosférica

Entre las principales consecuencias que tiene el aumento de la contaminación atmosférica se puede mencionar: el efecto invernadero, calentamiento global y el cambio climático. ([www.nationalgeographic.es](http://www.nationalgeographic.es))

### **3.6.1 El efecto invernadero**

Es el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la Tierra retienen el calor. Estos gases dejan pasar la luz pero mantienen el calor como las paredes de cristal de un invernadero.

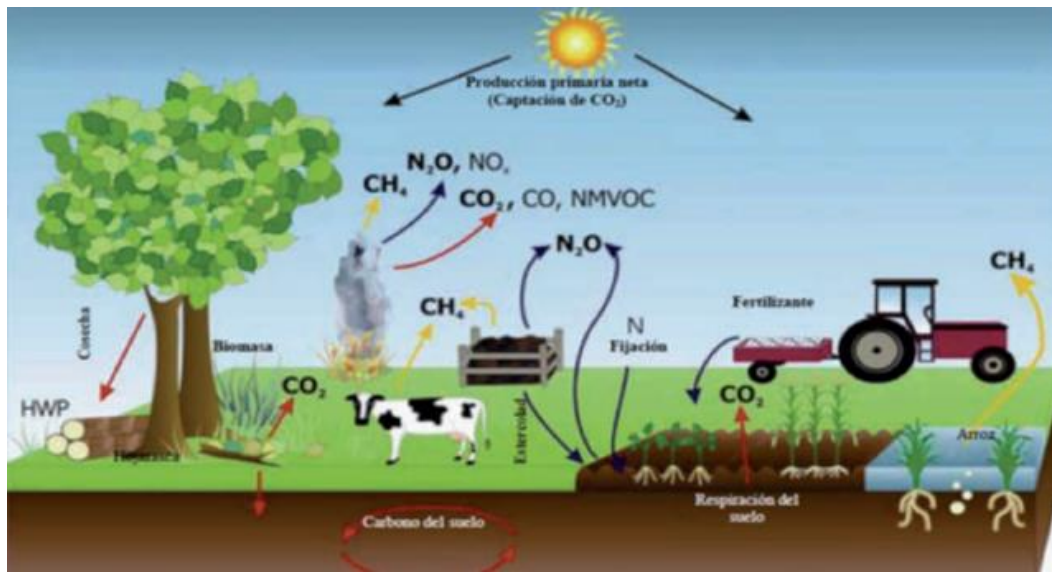
En primer lugar, la luz solar brilla en la superficie terrestre, donde es absorbida y, a continuación, vuelve a la atmósfera en forma de calor. En la atmósfera, los gases de invernadero retienen parte de este calor y el resto se escapa al espacio. Cuanto más gases de invernadero, más calor es retenido.

Los científicos conocen el efecto invernadero desde 1824, cuando Joseph Fourier calculó que la Tierra sería más fría si no hubiera atmósfera. Este efecto invernadero es lo que hace que el clima en la tierra sea apto para la vida. Sin él, la superficie de la tierra sería unos 60 grados Fahrenheit más frías. En 1895, el químico suizo Svante Arrhenius descubrió que los humanos podrían aumentar el efecto invernadero produciendo dióxido de carbono, un gas de invernadero. Inició 100 años de investigación climática que nos ha proporcionado una sofisticada comprensión del calentamiento global. ([www.nationalgeographic.es](http://www.nationalgeographic.es))

#### **3.6.1.1 Gas de efecto invernadero (GEI)**

Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación de determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>), son los gases de efecto invernadero primario de la atmósfera terrestre. Además, la atmósfera contiene ciertos números de gases de efecto invernadero enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el protocolo de Montreal. Además, del CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y el CH<sub>4</sub>, el protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). ([www.ipcc.ch/pdf/assessment](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment))

En la figura 20 se puede observar las distintas fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, como se absorben y emiten en el ecosistema.



**Figura 20:** Absorciones y fuentes de emisión de GEI y procesos en ecosistemas gestionados.  
Fuente: [www.ipc.c.ch/pdf/assessment](http://www.ipc.c.ch/pdf/assessment)

### 3.6.2 Calentamiento global

El calentamiento global es un aumento de la temperatura media de la superficie terrestre, considerado como un síntoma y una consecuencia del cambio climático. ([www.laondaverde.org](http://www.laondaverde.org))

Los principales consecuencias del calentamiento global son las siguientes:

- En 2002, Arizona y Oregon sufrieron las peores temporadas de incendios arrasadores en la historia.
- El mismo año, la sequía provocó severas tormentas de polvo en Montana, Colorado y Kansas, y las inundaciones causaron daños millonarios en Texas, Montana y Dakota del Norte.
- Desde principios de la década de 1950, la acumulación de nieve ha disminuido un 60% y las temporadas invernales se han acortado en algunas áreas de la cordillera Cascade en Oregon y Washington.
- En el año 2003, olas de calor extremo causaron más de 20.000 muertes en Europa y más de 1500 muertes en la India.
- Además, el área del casco polar ártico está disminuyendo a un ritmo de 9% cada década, hecho que los científicos consideran como un signo alarmante de los futuros eventos.

### **3.6.3 Cambio Climático**

Se entiende como “ un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables” (convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio Climático, 1992). Este fenómeno es atribuido a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Si bien estos gases están presentes en forma natural en el planeta, la actividad humana ha aumentado su producción. ([www.portal.mma.gob.cl/cambio-climatico](http://www.portal.mma.gob.cl/cambio-climatico))

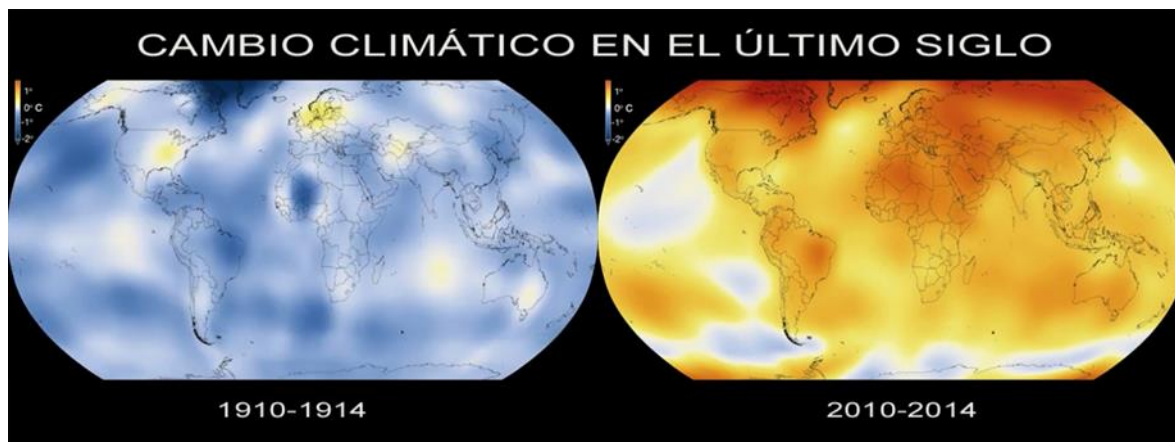
Pese a que Chile aporta sólo el 0,26% a nivel mundial( en el año 2007, excluido uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura), es altamente vulnerable a los efectos de este fenómeno.

Chile, al igual que el resto del planeta, enfrenta dos de los mayores problemas ambientales que ha experimentado el hombre. Efectivamente el cambio climático y el agotamiento de la capa de ozono, producidas como consecuencia del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento del consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, constituyen una amenaza importante a la salud de las personas, así como a la biodiversidad y al desarrollo económico.

Chile, dadas sus características climáticas, económicas y sociales es altamente vulnerable a estos fenómenos.

El ministerio del medio ambiente, a través del departamento del Cambio Climático, es responsable a dar cumplimiento a lo establecido al artículo 70.h de la ley de bases del medio ambiente 19.300 establece proponer políticas, formular planes y programas de acción en materia de cambio climático.

Los últimos estudios apuntan hacia una alza en la temperatura de 1,4 °C a 5,8°C acompañada de un crecimiento de 80 cm en el nivel del mar producido por el derretimiento de las capas polares. ([www.phpwebquest.org](http://www.phpwebquest.org)). La figura 21 muestra los efectos del cambio climático en el último siglo.



**Figura 21:** Vista del cambio climático en cien años en el planeta.

Fuente: Cambio climático 2014, NASA.

Se espera que los cambios de temperatura facilitarán la migración de enfermedades como el cólera y el dengue, y afectarán la capacidad de producción alimenticia mundial debido a los cambios en las franjas agrícolas.

Finalmente se sospecha que el calentamiento global está agudizando condiciones climáticas extremas alrededor del mundo, resultando en un aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos naturales tales como el del Niño, sequías, inundaciones, tormentas y huracanes. ([www.vocerosecologicos.blogspot.cl](http://www.vocerosecologicos.blogspot.cl))

En Chile cumple con tipificación de vulnerabilidad de la convención de Cambio Climático con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, áreas susceptibles a la deforestación o erosión, a los desastres naturales, las sequías y la desertificación. Áreas urbanas altamente contaminadas y ecosistemas frágiles.

Estudios nacionales proyectados al 2040 indican intensificación de aridez en la zona norte, avance del desierto hacia el sur, reducción hídrica en zona central y aumento de precipitaciones al sur. ([www.educarbol.org](http://www.educarbol.org))

### 3.6.3.1 Principales causantes del Cambio Climático

Estados Unidos aunque solamente representa el 4% de la población mundial, produce el 25% de la contaminación por emisión de CO<sub>2</sub> debido a la combustión de combustibles fósiles, superando en mayor grado a las emisiones de cualquier otro país. Estados Unidos emite más CO<sub>2</sub> que China, la India y Japón juntos.

### **3.6.3.2 Acuerdos por el cambio Climático más reconocidos**

Dentro los acuerdos internacionales más conocidos en relación al cambio climático en el mundo se encuentran los siguientes.

- Convenio por el cambio climático que fue realizado en 1988 y su finalidad era reducir en un 20% las emisiones de CO<sub>2</sub>. ([www.inia.cl/investigacion-y-desarrollo](http://www.inia.cl/investigacion-y-desarrollo))
- Protocolo de Montreal realizado en 1989 y lo componían 29 países, encargada del control del uso de sustancias químicas dañinas al medio ambiente.
- Convención por el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 1992. Una de las iniciativas llevadas a cabo en esta convención es reconocer al cambio climático como un problema real para el planeta y comprometerse a hacer frente al problema.
- Protocolo de Kyoto corresponde a un tratado internacional cuyo objetivo principal es lograr disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), fijando metas claras en determinados periodos.
- Acuerdo de Paris en año 2015 compuesto por 95 naciones, las que firmaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono. ([www.newsroom.unfccc.int/es/noticias/final-cop21](http://www.newsroom.unfccc.int/es/noticias/final-cop21))

#### **3.6.3.2.1 Protocolo de Kyoto**

El Protocolo de Kyoto proveniente de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue adoptado en 1997 en Kyoto, Japón, en el tercer periodo de sesiones de la conferencia de partes (CP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Contiene compromisos jurídicamente vinculantes, que vienen a sumarse a los contenidos de la CMNUCC. Los países señalados en el anexo B del protocolo (la mayoría de los países de la organización de Cooperación y desarrollo económico, y los países de economía en transición) acordaron reducir, entre el 2008 y 2012, sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) en un 5% como mínimo respecto de los niveles de 1990. El protocolo de Kyoto entro en vigor el 16

de febrero del 2005. El segundo periodo comenzó el 1 de enero de 2013 y concluirá en el 2020. ([www.ipcc.ch/pdf/](http://www.ipcc.ch/pdf/))

### **3.6.3.2.2 Indicadores de sustentabilidad**

La huella ecológica es una forma de medir la sustentabilidad que permite medir, estimar y evaluar el impacto sobre el planeta de una determinada forma de vida, en relación a la capacidad de la naturaleza para renovar los recursos. En un principio fue utilizada para medir los impactos que produce una población expresados en hectáreas de ecosistemas requeridos por la población para generar recursos naturales y ser consumidos, posteriormente fue utilizada como una herramienta útil dentro de las empresas llegando a posicionarse como un indicador a nivel mundial. Unas de las más conocidas son la huella de Agua y huella de Carbono.

## **3.7 Huella de carbono**

La huella de carbono nace como una medida de cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores.

La huella de carbono (HC), indica la cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por personas, organizaciones, productos o eventos, a la atmósfera debido a un proceso o actividad a lo largo de un periodo y contempla la contribución al Cambio climático.

La huella de carbono es medida en unidades de kg de CO<sub>2e</sub> o Ton de CO<sub>2e</sub>. Puede referirse a un año o periodo de producción determinado y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que contribuyen a aumentar las emisiones, la manera de mejorar y realizar un uso más eficiente de los recursos.

La cantidad de GEI que mide la huella de carbono, se encuentran definidos en el protocolo de Kyoto y poseen un determinado potencial de calentamiento global, que puede ser comparado mediante una equivalencia con el potencial de calentamiento del CO<sub>2</sub>.

Por ejemplo, los fertilizantes y productos agrícolas utilizados comúnmente en el campo liberan CO<sub>2</sub> a la atmósfera lo cual corresponde a un gas de efecto invernadero medido por la huella de carbono. Algunas iniciativas presentes en el mundo son como por ejemplo las mostradas en las figuras 22 y 23. La cadena de supermercado del Reino unido TESCO, incorpora en la etiqueta y góndolas de sus productos la información de la huella de carbono del producto.



**Figura 22:** Góndola de supermercado Tesco indicando los productos que poseen verificación de su huella de carbono.

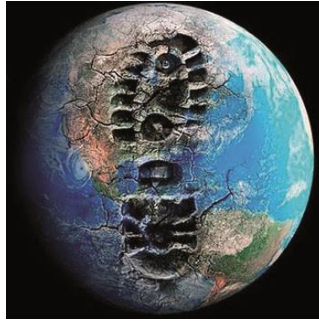
Fuente: [www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/](http://www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/)



**Figura 23:** Etiqueta en producto de supermercado Tesco con indicativo de su emisión de CO<sub>2</sub>e.

Fuente: [www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/](http://www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/)

En la figura 24 se puede apreciar un simbolo utilizado con la finalidad de generar consciencia en la poblacion sobre el impacto que genera la huella de carbono en el planeta. ([www.portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono](http://www.portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono))



**Figura 24:** Símbolo de la huella de carbono  
Fuente: Diario noticias de Perú, Agosto del 2016.

### **3.7.1 Enfoques para cuantificar la huella de carbono**

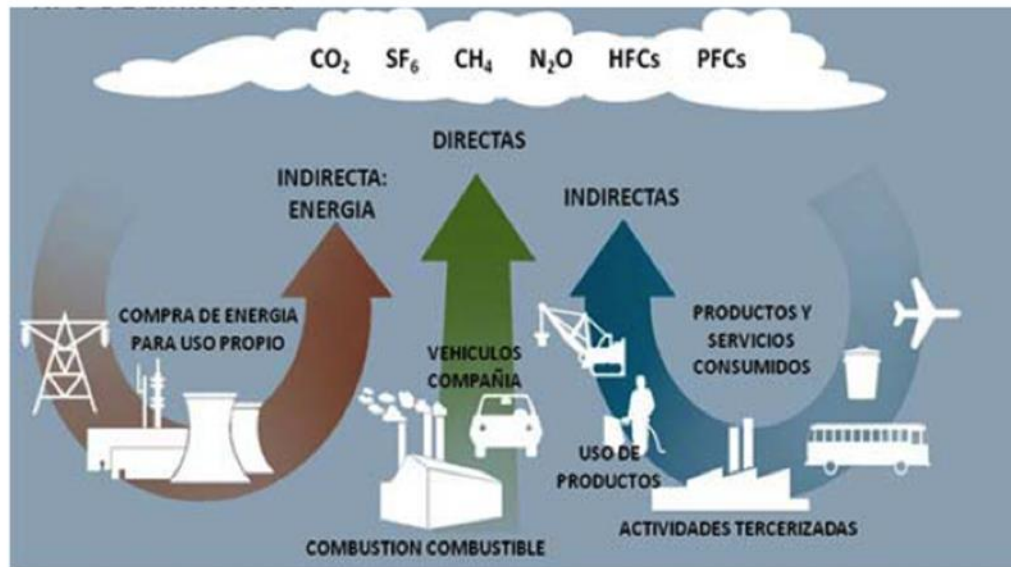
La huella de carbono puede ser abordada dependiendo del enfoque o alcance específico que se desee cuantificar. Para cada uno de estos enfoques existen diferentes protocolos o metodologías reconocidas internacionalmente. Según estos protocolos los enfoques son el corporativo, ciclo de vida de un producto o servicio, personal, eventos y por ultimo enfoque territorial. En el caso de este trabajo de titulo solo se trabajara con el enfoque corporativo.

#### **3.7.1.1 Enfoque corporativo**

Evalúa la huella de carbono de una organización durante un periodo de tiempo establecido, normalmente un año calendario. Para su apropiada gestión, la huella de carbono corporativa agrupa las emisiones de gases de efecto invernadero en 3 alcances:

- Emisiones directas (Alcance 1 o Scope 1): son aquellas emisiones de gases de efecto invernadero que provienen de fuentes que son propiedad o son controladas por la empresa, como por ejemplo, consumo de combustibles fósiles en fuentes fijas y/o móviles, fugas no intencionadas de los equipos de climatización, etc.
- Emisiones indirectas por consumo y distribución de energía (Alcance 2 o Scope 2): corresponden a las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad y/o vapor generados por terceros.
- Otras emisiones indirectas (Alcance 3 o Scope 3): son aquellas emisiones de gases de efecto invernadero que no son de propiedad ni están controladas por la empresa, como por ejemplo, transporte de los funcionarios, viajes aéreos o

terrestres por motivos de trabajo, transporte de insumos, generación y transporte de residuos, entre otros.



**Figura 25:** Tipos de emisiones por alcance.

Fuente: : [www.envirall.es/reduccion-de-emisiones-y-huella-de-carbono/](http://www.envirall.es/reduccion-de-emisiones-y-huella-de-carbono/)

La huella de carbono corporativa se utiliza principalmente para la elaboración de reportes corporativos, los que sirven de base para la comunicación del desempeño de la empresa frente al cambio climático con todos los grupos de interés (proveedores, clientes, inversionistas, gobierno y otros).

Dentro de las metodologías para llevar a cabo una evaluación de la huella de carbono corporativa se puede encontrar la norma internacional ISO 14064, el Estándar corporativo de contabilidad y reporte (GHG Protocol) del Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD).

### **3.7.2 Estándares utilizados en la medición de la huella de carbono**

A nivel mundial se han desarrollados diferentes normativas para la medición de la huella de carbono, y como resultado el mercado internacional no se ha puesto de acuerdo en cuál estándar exigir a las empresas. Lo cierto es que sí existen estándares internacionales, y ya hay empresas certificadas en estos. Diferentes estándares se pueden agrupar, dependiendo si la certificación corresponde a una organización o a un producto. ([www.portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono](http://www.portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono))

- Huella de carbono de una organización: comprende todos los sectores comerciales dentro de la organización, se utiliza normalmente el protocolo de gases de efecto invernadero (GHG Protocol) y la normativa internacional ISO 14064 para las empresas que voluntariamente quieran medir su huella de carbono.
- Huella de carbono de productos: abarca las emisiones de gases de efecto invernadero de la organización y del ciclo de vida de los productos, para medir se utiliza PAS 2050 y la normativa internacional ISO 14067.

### **3.8 GHG Protocol**

Este protocolo de cálculo ha sido desarrollado entre el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), junto con empresas, gobiernos y grupos ambientales de todo el mundo, con el fin de construir una sistemática que permite preparar un inventario de GEI.

La metodología se basa en establecer unos límites para el cálculo dentro de la organización y cuantificar las emisiones en tres alcances diferentes:

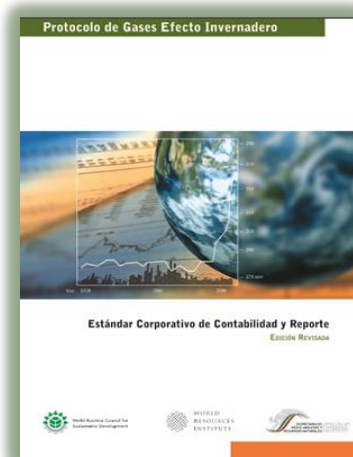
- Alcance 1: emisiones directas de GEI.
- Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad.
- Alcance 3: otras emisiones indirectas.

Este estándar se creó con una clara visión intersectorial lo que permite su utilización en cualquier tipo de organización.

El GHG Protocol comprende tres estándares diferentes pero vinculados entre sí:

- Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI, que provee una guía para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI.
- Estándar de Cuantificación de Proyectos del Protocolo de GEI, que sirve para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos.
- Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de la cadena de valor, que presenta una extensa metodología para el cálculo de las emisiones a lo largo de la cadena de valor (alcance 3) de la empresa. Posteriormente, ha publicado una guía para facilitar su cálculo.

El GHG Protocol, mediante sus tres estándares, permite a las empresas, que quieran calcular su huella de carbono, hacerlo con una metodología reconocida internacionalmente lo que aportará prestigio y transparencia a los cálculos realizados.



**Figura 26:** Protocolo para la cuantificación de la huella de carbono.  
Fuente: Estándar Corporativo de estabilidad y reporte, Protocol GHG

### 3.9 Normativa medioambiental

Las ISO 14000, son normas internacionales que se refieren a la gestión ambiental de las organizaciones. Su objetivo consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales. Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer un modelo eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), facilitar el desarrollo comercial y económico mediante el establecimiento de un lenguaje

común en lo que se refiere al medio ambiente y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno. Un SGA es un sistema de gestión que identifica políticas, procedimientos y recursos para cumplir y mantener un gerenciamiento ambiental efectivo, lo que conlleva evaluaciones rutinarias de impactos ambientales y el compromiso de cumplir con las leyes y regulaciones vigentes en el tema, así como también la oportunidad de continuar mejorando el comportamiento ambiental. ([www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/iso14000](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/iso14000))

Las características generales de las normas ISO 14000 son las siguientes:

- ✓ Corresponden a estándares voluntarios y no tienen obligación legal.
- ✓ Tratan mayoritariamente sobre documentación de procesos e informes de control.
- ✓ Han sido diseñadas para ayudar a organizaciones privadas y gubernamentales a establecer y evaluar objetivamente sus Sistemas de Gestión ambiental (SGA).
- ✓ Proporcionan una guía para la certificación del sistema por una entidad externa acreditada.
- ✓ No establecen objetivos ambientales cuantitativos ni límites en cuanto a emisión de contaminantes
- ✓ No fijan metas para la prevención de la contaminación ni se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que establecen herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción de una empresa u otra organización, y de las externalidades que de ellos deriven al medio ambiente.
- ✓ Los requerimientos de las normas son flexibles y, por lo tanto, pueden ser aplicadas a organizaciones de distinto tamaño y naturaleza.

### **3.9.1 La familia ISO 14000**

La familia de estándares referidos a la gestión ambiental está constituida por las siguientes normas:

Relacionadas a sistemas de Gestión ambiental(SGA).

- ISO 14000: Guía a la gerencia en los principios ambientales, sistemas y técnicas que se utilizan.
- ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones para el uso.

- ISO 14004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- ISO 14006 Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del eco diseño
- ISO 14011 Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental

#### Etiquetas ecológicas y Declaraciones ambientales de producto

- ISO 14020 Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales. Principios generales
- ISO 14021 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Auto declaraciones medioambientales (Etiquetado ecológico tipo II)
- ISO 14024 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. (Etiquetado ecológico Tipo I). Principios generales y procedimientos
- ISO 14025 Etiquetas y declaraciones ambientales. Principios y procedimientos
- Huellas ambientales
- ISO 14046: Gestión ambiental. Huella de agua. Principios, requisitos y directrices.
- ISO 14064-1:2006 Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
- ISO 14064-2:2006 Gases de efecto invernadero. Parte 2: Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero
- ISO 14064-3:2006 Gases de efecto invernadero. Parte 3: Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero
- ISO 14065:2013 Gases de efecto invernadero. Requisitos para los organismos que realizan la validación y la verificación de gases de efecto invernadero, para su uso en acreditación u otras formas de reconocimiento

#### Análisis de ciclo de vida

- ISO 14040: Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Principios y marco de referencia.

- ISO 14044: Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida - Requisitos y directrices.
- ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.
- ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.
- ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario

### **3.9.1.1 ISO 14064**

Es la norma internacional conforme a la cual se verifican voluntariamente los informes de emisiones de gases de efecto invernadero. En paralelo con el nacimiento de esquemas reglamentados u obligatorios relativos al seguimiento, notificación y verificación de Gases de Efecto Invernadero (GEI). ([www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/](http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/))

Es una útil herramienta para medir y controlar las emisiones de las empresas. Esta norma establece los requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de Inventarios de emisiones de GEI de las compañías.

La Norma ISO 14064-1 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, Gestión ambiental.

La Norma ISO 14064 consta de las siguientes partes, bajo el título general de Gases de efecto invernadero:

Parte 1: Especificación con orientación a organizaciones, para la cuantificación, informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero. Detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías u organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios. Incluye los requisitos para determinar los límites de las emisiones de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de GEI de la organización, identificando las actividades o acciones específicas de la compañía con el objeto de mejorar la gestión de los GEI. También incluye requisitos y orientaciones para la gestión de la calidad del inventario, el informe, la auditoría interna y las responsabilidades de la organización en las actividades de verificación.

Parte 2: Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero.

Se centra en los proyectos de GEI o en actividades basadas en proyectos diseñados específicamente para reducir las emisiones de GEI o incrementar las remociones de GEI. Incluye los principios y los requisitos para determinar escenarios de las líneas base de los proyectos y para hacer seguimiento, cuantificar e informar el desempeño del proyecto con relación al escenario, y proporcionando una base para los proyectos de GEI a validar o verificar.

Parte 3: Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero.

Detalla los principios y requisitos para la verificación de los inventarios de GEI y para la validación o verificación de los proyectos de GEI. También describe el proceso para la validación o verificación relacionada con los GEI, especifica componentes tales como la planificación de la validación o verificación, los procedimientos de evaluación y la evaluación de las declaraciones de GEI de la organización o del proyecto. Las organizaciones o las partes independientes pueden usar esta norma para validar o verificar las declaraciones de GEI. ([www.lrq.a.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/](http://www.lrq.a.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/))

### **3.10 International Wine Carbon Calculator (IWCC)**

Es una herramienta para la industria vitivinícola mundial y es utilizada como una forma de organizar la información proveniente del cálculo de la huella de carbono. De esta forma puede ser utilizada por diversos tipos de empresas del sector, incluyendo a las destinadas únicamente a las prácticas en viñedos, cuya actividad es únicamente la producción del vino o simplemente relacionadas con las operaciones de embotellado y envasado. La versión más actualizada corresponde a la 1.3 elaborada en julio del 2008, por el Instituto Mundial de Recursos (WRI) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible en su protocolo de gases de efecto invernadero. Los materiales de referencia utilizados para su elaboración corresponden a la norma ISO 14064 1-3:2006 para la contabilidad de gases de efecto invernadero junto con el protocolo Greenhouse Gas Protocol (GHG). ([www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20](http://www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20))

Bienvenido a la Interface para el Calculo de Emisiones de Gases a Efecto Invernadero

Para seleccionar un sistema de unidades y factores de emision especificos, por favor seleccione una región de mapa de colores

Se ha seleccionado el siguiente país: **Chile** SIC Se seleccionó la siguiente matriz energética: #jREF!

**Unidades Utilizadas dentro del Modelo**

Chile	Volumen	Energía	Masa	Kilometraje	Unidades Gases	Distancia	Prensad	Potenci	Azúcar	Superficie
	L	GJ	kg	L/100km	m3	km	Ton	kWh	Brix	ha

**Figura 27:** Portada de interface Carbón Calculador.  
Fuente: Calculadora de Carbono Viña Concha y Toro.

Mobile Equipment AB32- Fuel Quantity Based - Non Compulsory

Click this button to move to the Distance Based Fuel Page

Click here to move to the Stationary Combustion Page

Fuel used				Total Emissions	
Type of Fuel Used	Comment on Use	Amount of Fuel	Fuel Unit	Kg CO2	Quality Rank
Gasoline / petrol		50000	Gal (US)	451428.9	A
Kerosene			Gal (US)	0.0	A
Diesel		21000	Gal (US)	218535.9	A
LPG			Gal (US)	0.0	A
Bituminous coal			lb	0.0	A
Butane			Gal (US)	0.0	A
Propane			Gal (US)	0.0	A
Wood, wood waste			lb	0.0	C
Natural gas			scf	0.0	A
<b>Total</b>				<b>669962.8</b>	

Methane And Nitrous Oxide Emissions from Mobile Equipment			
Vehicle Type	Distance Travelled in Vehicle (miles)	Emissions CH4 (tonnes)	Emissions N2O (tonnes)
Heavy Duty Vehicle (>5751 GVWR) Diesel 1966 - 1982		0	0
Passenger Car Gasoline 1993	50	0.0000025	0.0000025
Passenger Car Gasoline 1994 - 1999		0	0
Heavy Duty Vehicle (>5751 GVWR) Gasoline - 1981	54123	0.02327289	0.00216492
Light Truck (<5750 GVWR) Diesel All Years		0	0
Heavy Duty Vehicle (>5751 GVWR) Diesel 1996 -		0	0
Passenger Car Gasoline 1975 - 1979		0	0
Passenger Car Gasoline 1980 - 1983		0	0
Passenger Car Gasoline 1973 - 1974		0	0
Passenger Car Gasoline 1994 - 1999		0	0
Passenger Car Gasoline 1984 - 1991		0	0
Passenger Car Gasoline 1966 - 1972		0	0
Passenger Car Gasoline 1992		0	0
<b>Total</b>		<b>0.02327539</b>	<b>0.00216742</b>

**Figura 28:** ejemplo de registro de combustible.  
Fuente: www.wineinstitute.org/International%20Wine%20Carbon%20.

Fugitive Emissions - Halogenated Fluoro Carbon Refrigeration Systems					Move Forward	Move Back
Description	Source		Weight Unit	Total CO <sub>2</sub> Equivalent (kg)	Quality Rank	
	Refrigeration Gas Used	Annual Re-Charge Weight				
Wine vat Cooling system	HFC 32	5.00	lb	1474.2	A	
	HFC 32		lb	0	A	
	HFC-43-10mee		lb	0	A	
	HFC-134a		lb	0	A	
	HFC-134		lb	0	A	
	HFC-134a		lb	0	A	
	HFC-152a		lb	0	A	
	HFC 41		lb	0	A	
	HFC-23		lb	0	A	
	HFC-43-10mee		lb	0	A	
		Use in Kg	Unit			
	Source	Amount lost	Unit			
Methane Loss from Stationary Combustion		10000.00	1.00	scf	0.039544691	D
Sub Total					1474.239545	
Default Loss	Refrigeration Type	Charge Size	Charge Units	Total CO <sub>2</sub> Equivalent (kg)		
Canteen Fridges	Domestic refrigeration	1.00	lb	8.8452	C	
	Domestic split system		lb	0	C	
	Domestic refrigeration		lb	0	C	
	Gas insulated switchgear		lb	0	C	
Sub Total					8.8452	C
<b>Total</b>					<b>1483.1</b>	

**Figura 29:** ejemplo de registro de las emisiones fugitivas.  
Fuente: [www.wineinstitute.org/International%20Wine%20Carbon%20](http://www.wineinstitute.org/International%20Wine%20Carbon%20).

### 3.11 Factores de Emisión

Es el coeficiente que relaciona las emisiones actuales a la información de actividad como una medición estándar de las emisiones por unidad de actividad.

#### 3.11.1 Factores de emisión para Scope 1

Fuentes móviles: Son todos los medios de transporte que emplea motores para desplazarse de un lugar a otro y que son accionados por procesos de combustión, cualquiera que sea el carburante. La tabla 6 muestra el factor de emisión de las principales fuentes móviles utilizadas según el tipo de combustible el cual utilizan.

**Tabla 6:** Factor de emisión para fuentes móviles  
Fuente: [www.ipcc-nggip.iges.or](http://www.ipcc-nggip.iges.or)

Fuentes Móviles	Emisiones			Factor de emisión (Kg CO <sub>2</sub> e/L)
	Kg CO <sub>2</sub>	Kg CH <sub>4</sub>	Kg N <sub>2</sub> O	
Gasolina	2,24	1,23E-04	1,84E-04	2,3
Diésel Vehículos Livianos	2,68	1,41E-04	1,41E-04	2,72
GLP	1,64	1,61E-03	5,20E-06	1,68
Diésel Todo Terreno	2,68	1,50E-04	1,03E-03	3

### 3.11.1.1 Factores de emisión fuentes fijas

La combustión es una reacción química de oxidación en la cual algunos elementos presentes en el combustible se combinan con el oxígeno, proceso en el cual se libera energía.

La cantidad de CO<sub>2</sub> que se produce en un proceso de combustión depende de la cantidad de carbono (C) presente en el combustible. A continuación, en la figura 7 se presenta las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a los principales combustibles utilizados en Chile.

**Tabla 7:** Factor de emisión para fuentes fijas

Fuente: [www.ipcc-nggip.iges.or](http://www.ipcc-nggip.iges.or)

Fuentes Fijas	Emisiones			Factor de emisión (Kg CO <sub>2</sub> e/L)
	Kg CO <sub>2</sub>	Kg CH <sub>4</sub>	Kg N <sub>2</sub> O	
Diésel	2,68	3,60E-04	2,20E-05	2,69
GLP	1,64	1,30E-04	2,60E-06	1,65

### 3.11.1.2 Factor de emisión fuentes fugitivas

Corresponde a la suma de emisiones provenientes de descargas accidentales, fugas de equipos, pérdidas en la carga de tanques, quema en antorcha, fugas en ductos, pérdidas en almacenamiento, venteo, y todas las demás emisiones directas excepto aquellas debidas al uso de combustibles. La tabla 8 indica el factor de emisión para las fuentes fugitivas presentes en la industria vitivinícola, donde son principalmente por gases refrigerantes. (IPCC, 2016).

**Tabla 8:** Factor de emisión para Fuentes fugitivas de gases refrigerantes

Fuente: [www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk](http://www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk)

Emisiones Fugitivas Gases Refrigerantes	Potencial de calentamiento global (Kg CO <sub>2</sub> e/ Kg de refrigerante)
HFC-134 <sup>a</sup>	1.430
HCFC - 22 /R22	1.810
HCFC-141b	725
R407C	1.774
R404A	3.922
R410A	2.088

### 3.11.2 Factores de emisión para Scope 2

Para las emisiones de fuentes directas, en la industria vitivinícola se considera solamente el consumo de electricidad. La tabla 9 indica este factor.

**Tabla 9:** Factor de emisión para electricidad.  
Fuente: Ministerio de energía 2016.

Sistema	Factores de Emisión (kg CO <sub>2</sub> e/kWh)
Electricidad SIC 2016	0,397

### 3.11.3 Factores de emisión para Scope 3

Los factores de emisión para este Scope incluyen el embalaje, transporte y la compra de productos.

En la tabla 10, se indican los factores de emisión de los productos utilizados para el embalaje principalmente de los distintos formatos de envase.

**Tabla 10:** Factores de emisión para el embalaje  
Fuente: Government conversion factors for Company Reporting. DEFRA - DECC, 2015.

Embalaje	Tipo	Factores de Emisión (Kg CO <sub>2</sub> e/kg mat)
Botellas Vidrio	Vidrio	0,83
Tetra 0,5 Lts	TETRA 500 cc	0,096
Tetra 1 Lt	TETRA 1000 cc	0,122
Tetra 1,5 Lts	TETRA 1500 cc	0,198
Tetra 2 Lts	TETRA 2000 cc	0,18
Garrafas PET	PET	4,07
Cajas Cartón   CHILEMPACK	Caja Cartón CHILEMPACK	0,609
Cajas Cartón   EIRA	Caja Cartón EIRA	1,015
Cajas Cartón   IMICAR	Caja Cartón IMICAR	1,82
Cajas Cartón   IP	Caja Cartón IP	1,26
Cajas Cartón   MARINETTI	Caja Cartón MARINETTI	0,74
Cajas Cartón   SMURFIT	Caja Cartón SMURFIT	1,28
Cajas Cartón   LA SELECTA	Cartón	0,904
Caja Estuche BIB	Caja Estuche BIB	0,36
Bolsa BIB	Densidad	2,617
Manillas BIB	Densidad	3,194
Tabiques	Cartón	0,904
Madera	Madera	0,435

La tabla 11, indica el factor de emisión de embalaje, que considera las etiquetas, tapas, cápsulas y corchos utilizados en los envases para el vino.

**Tabla 11:** Factor de emisión para embalaje  
Fuente: Huella de Carbono INESA e Ind. Corchera 2014, AENOR.

Embalaje	Tipo	Factores de Emisión (Kg CO <sub>2</sub> e/kg mat)
Etiquetas ADH	Papel	3,82
Etiquetas PPL	Papel	5,74
Tapas	Tapa ST	4,5
Tapas Plásticas	Densidad	3,194
Capsula PVC	PVC	3,43
Cápsula ALUP	Aluminio	12,912
Cápsula Estaño	Aluminio	12,912
Corchos	Corcho	9,3

La tabla 12, indica el factor de emisión para los viajes de negocio que deben realizar los trabajadores en caso de ser necesario.

**Tabla 12:** Factor de emisión para transporte de trabajadores.  
Fuente: Government conversion factors for Company Reporting. DEFRA - DECC, 2015

Transporte	Tipo	Clase	Factores de Emisión (Kg CO <sub>2</sub> e/Km)
Viajes Pasajeros	International, to/from non-UK	Economy	0,13712
		Business	0,39764
		First	0,54846

El transporte de productos se realiza principalmente por vía terrestre hacia los países más cercanos, por vía marítima hacia otros continentes, y en caso de urgencia se realiza por transporte aéreo. La tabla 13 indica el factor de emisión para estos casos.

**Tabla 13:** Factor de emisión para el transporte de productos  
Fuente: Government conversion factors for Company Reporting. DEFRA - DECC, 2015

Transporte	Tipo	F.E. (Kg CO <sub>2</sub> e/ton*Km)
Transporte de Productos (Marítimo)	Exportaciones Envasado	0,0126
	Exportaciones Granel	0,0126
Transporte de Productos (Terrestre)	Exportaciones Envasado	0,12063
	Exportaciones Granel	0,12063
	Exportaciones envasado Tren	0,0295
	Enlaces entre Plantas y CD	0,12063
	Envíos a VCT Chile	0,12063
	Transporte de Vino	0,26792
	Transporte Uva	0,26792
Distribución Nacional	0,16937	
Transporte de Productos (Aéreo)	Exportaciones Envasado	0,74603
	Exportaciones Granel	0,74603

Los productos comprados necesarios para el proceso productivo también se deben contemplar para el cálculo exacto de la Huella de Carbono de la empresa. La siguiente tabla 14, indica el factor de emisión para los principales productos comprados en la industria vitivinícola.

**Tabla 14:** Factor de emisión para la compra de productos  
Fuente: International Wine Carbon Calculator Protocol v1.2. WFA.

Productos	F.E. (kg CO <sub>2</sub> e/un prod)	Unidad
Uvas Compradas	0,226	Kg
Vino Comprado	0,449	Lt
Bodegas Externas	0,123	Lt
Bentonita	2	Kg
Acido Tartárico	2	Kg
Madera	0.435	Kg

## **4 Capítulo IV: Situación actual**

### **4.1 Proceso productivo**

El proceso productivo del vino es considerado por muchas personas como un proceso más cercano al arte que a la técnica, ya que la producción depende de elementos tan sutiles como la combinación de cosechas, que entregan características para hacer único al vino, además del tipo de tierra. A continuación, se describen los procesos formales de producción de vino utilizados por la viña y a modo de resumen se muestran en la figura 34.

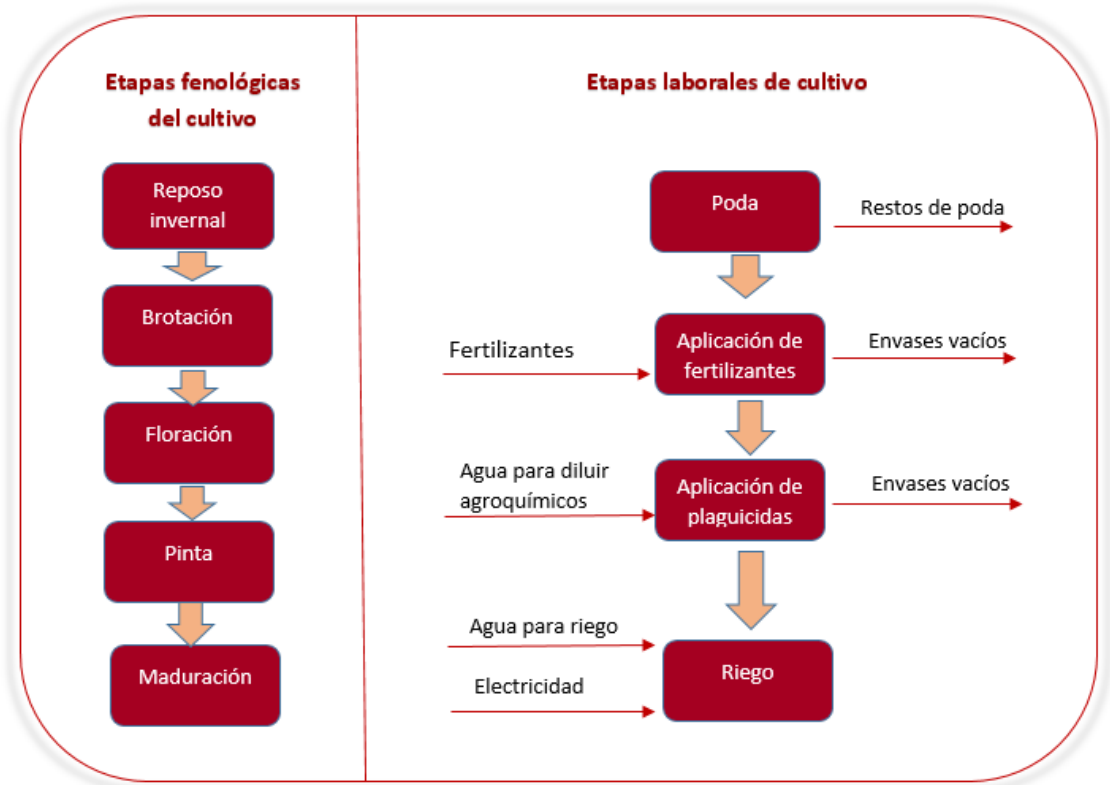
#### **4.1.1 Cultivo**

Para viñedos establecidos en Chile, la producción del vino comienza en el mes de junio. En este período se deben realizar todos los preparativos para que la producción sea correcta en la temporada siguiente, es necesario que se vean todos los detalles, como la reposición de tuberías, cambio de postes, alambrado, preparación de la tierra o control fitosanitario. Para la producción de Concha y Toro y sus proveedores, la uva proviene de viñedos de más de 20 años, ya que a esta edad son los frutos que tienen mayor calidad para la elaboración del vino. ([www.viñaconchaytoro.cl](http://www.viñaconchaytoro.cl))

A comienzos del mes de junio se realiza el recorte de los árboles, para que tomen más fuerza y los frutos florezcan con mayor calidad. Luego hasta el 31 de agosto no se realizan más intervenciones a las plantas, a mediados de septiembre comienza la brotación, momento muy importante, debido a que es cuando se aplican correcciones para evitar posibles infecciones o cualquier elemento perjudicial para la futura cosecha, ver figura 30, estas correcciones pueden incluir controles fitosanitarios que varía de 10 a 13 aplicaciones de químicos dependiendo de pestes y plagas que puedan atacar los brotes.

Para la quincena de enero sucede la pinta (cuando cambia de color los brotes), donde ya es posible estimar el rendimiento que tendrá la producción. Los principales riesgos de este período son nuevamente los elementos que perjudiquen los frutos, y no se realizan mayores intervenciones hasta la maduración.

El proceso agrícola termina a fines de marzo con la vendimia, que es donde los frutos maduros son retirados de las parras y seleccionados según los distintos criterios de calidad dependiendo del tipo de vino a realizar. La cosecha se realiza de dos formas, que puede ser manual o mecánica, ver figura 31. La cosecha manual se utiliza para la producción de vino de alta calidad y vinos espumosos, para lo cual es necesario elegir racimos de modo más selecto. La cosecha mecánica se realiza para obtener vinos varietales donde por medio de máquinas vendimiadoras que utilizan combustible diésel, por último, la uva es enviada a las respectivas bodegas donde se produce el vino.



**Figura 30:** Etapas fenológicas y laborales del cultivo  
Fuente: elaboración propia a partir de página corporativa de la Viña Concha y Toro.



**Figura 31:** Cosecha manual y mecánica  
Fuente: Memoria Viña Concha y Toro 2016.

#### 4.1.2 Producción

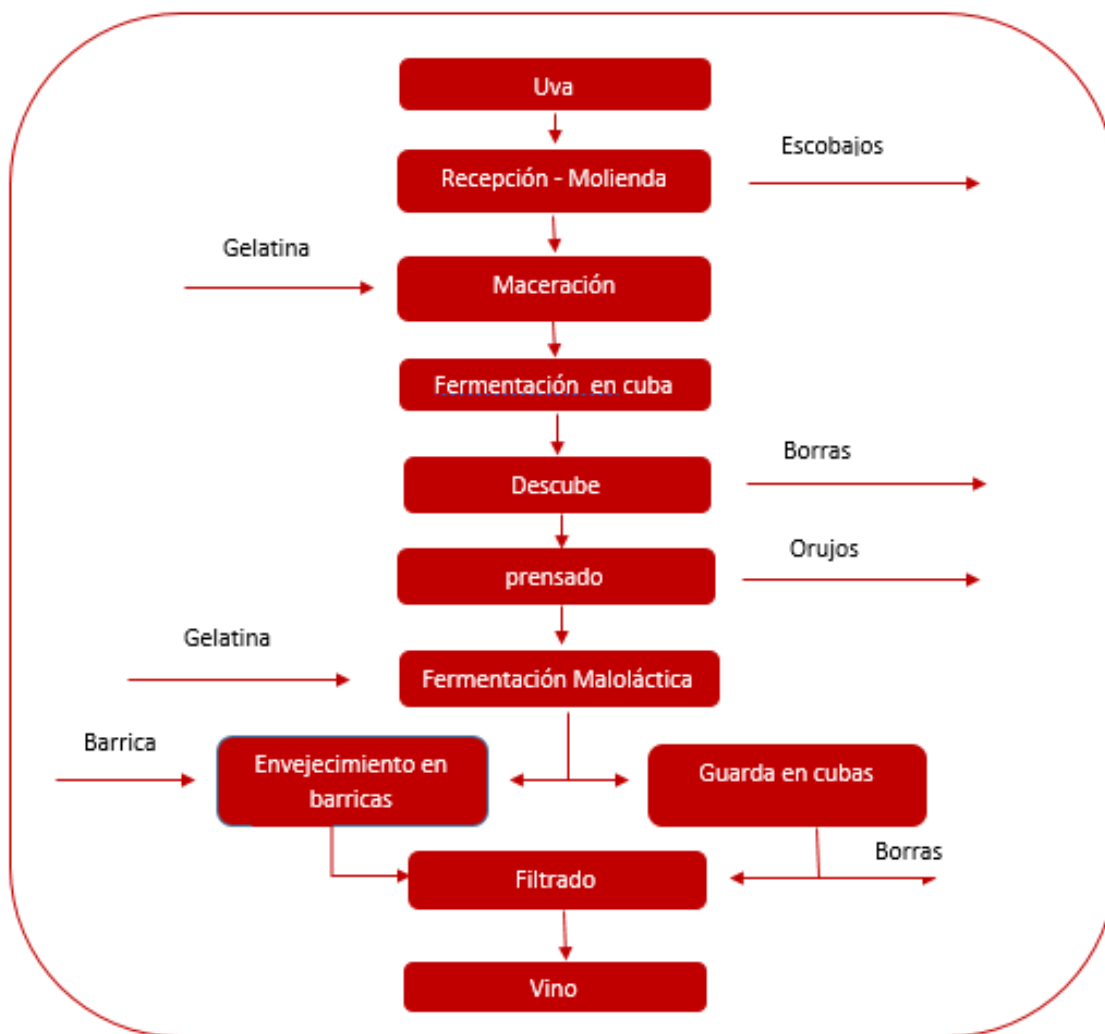
La elaboración del vino comienza cuando la uva que proviene del fundo, se recepciona en bodega, donde se registra cantidad y origen, para luego ser vertida a tolvas que conducen a las despalilladoras, maquinas que separan el grano del escobajo, para moler la uva y luego depositarla en cubas de acero inoxidable. El escobajo es la estructura leñosa del racimo, constituido por el tallo de los granos.

Luego pasa al proceso de fermentación, donde se lleva a cabo la maceración, que consiste en dejar por un tiempo el jugo de la uva en contacto con el hollejo y las semillas, con el fin de extraer aromas en la cuba, aquí se forman orujos que flotan en la parte superior. En esta fermentación es donde la uva se convierte en vino, por lo general este proceso dura 8 días. Una vez finalizada la fermentación, el enólogo procede al descube, donde se obtiene la borra.

Se sigue con el prensado, que es donde se separan los orujos y se obtienen el vino de gota, para luego pasarlo a otra cuba para la fermentación Maloláctica, que es donde las bacterias presentes en el vino transforman el ácido málico en láctico, disminuyendo la acidez. Al finalizar la fermentación se realiza el trasiego, se añade gelatina para evitar alteraciones microbianas, ya que reacciona rápidamente con compuestos no deseados, además de conseguir un efecto de suavidad en el vino. Se envía el vino a barricas de envejecimiento, las cuales tienen una vida útil de 6 años, ya que existe el riesgo de entregar sabores indeseables al vino pasados esos años, o se envía el vino en guarda de cubas de acero inoxidable.

La última etapa del proceso es el filtrado, que corresponde a la extracción de partículas sólidas (borras), para luego envasar el producto.

La siguiente figura 32 muestra el diagrama del proceso productivo del vino.



**Figura 32:** Proceso enológico de vinificación

Fuente: Elaboración propia a partir reporte de producción Viña Concha y Toro 2016

### **4.1.3 Embotellado y embalaje**

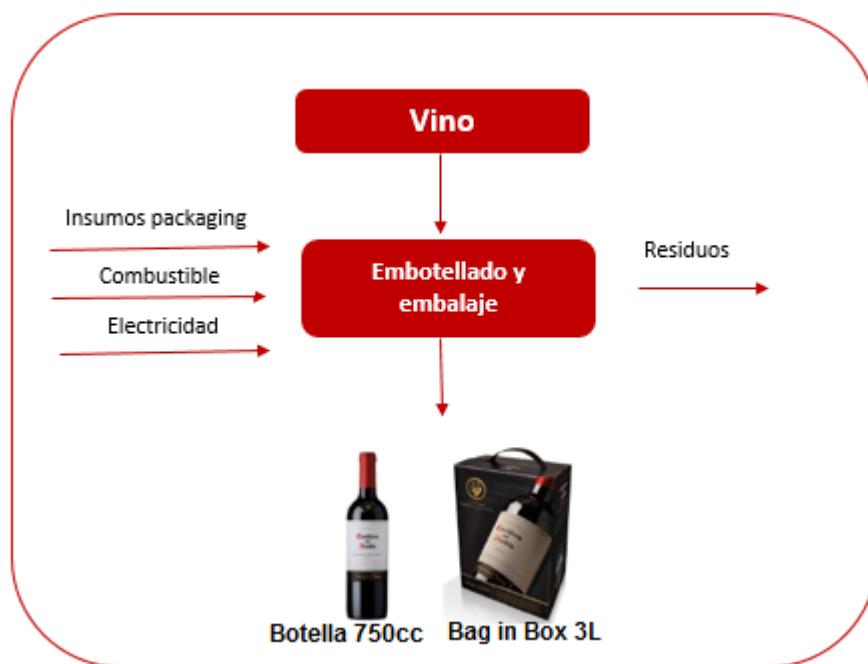
El vino listo para ser embotellado se almacena en cubas de preenvase, con el fin de minimizar el trasvase del vino y evitar el contacto con el oxígeno. Las botellas vacías son despalletizadas y ubicadas en la línea de envasado, donde son llevadas a lavado rinser para remover partículas, a continuación, pasan a la secadora y a la máquina llenadora, la que recibe el vino filtrado. Finalmente, el vino es introducido en las botellas. Existen otras formas de envasado de vino, las llamadas “Bag-in-box”, que es un tipo de contenedor para el almacenamiento y transporte de líquidos. Se compone de la caja estuche BIB, bolsa BIB y manilla BIB. ([www.conchaytoro.com](http://www.conchaytoro.com))

Luego del llenado de las botellas pasan a la encorchadora, posteriormente pasa a la encapsuladora (pueden ser de PVC, aluminio o estaño) y luego a la etiquetadora, donde se adhiere la etiqueta delantera y trasera. Además, algunas botellas solo llevan tapas roscas, por lo que no utilizan capsula ni corcho.

Una vez que las botellas estas listas, son embaladas en cajas, que tienen capacidad de 6 a 12 botellas, junto con un tabique usado como separador.

Esta es una etapa de alto impacto medio ambiental, porque requiere un alto uso de energía, agua y combustibles y al igual que cualquier industria genera una serie de emisiones contaminantes.

La siguiente figura 33 muestra el proceso unitario de embalaje y embotellado del vino.



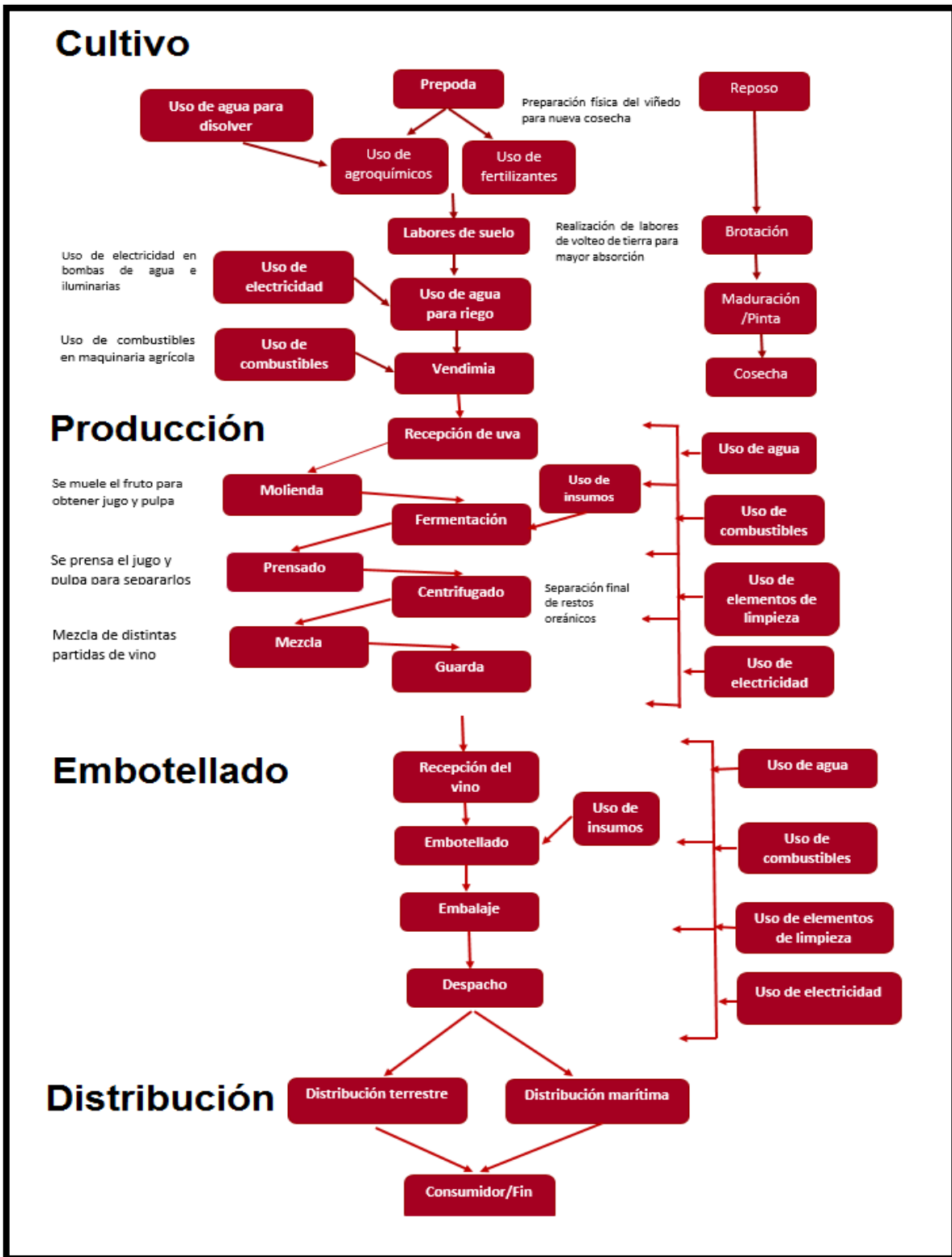
**Figura 33:** Proceso de embalaje y embotellado del vino.

Fuente: Elaboración propia a partir de reporte de producción de Viña Concha y Toro 2016.

#### 4.1.4 Distribución

Una vez empacadas las botellas de vino deben ser derivadas a las distintas ciudades donde se consumirán finalmente. Viña Concha y Toro dado su alto estándar internacional, distribuye su vino a más de 100 países, lo que se gestiona desde las oficinas centrales en Chile.

La distribución se realiza mediante dos formas, marítima o terrestre. Los pedidos destinados para Chile o Latino América son gestionados, en su mayoría, de forma terrestre por la cercanía y accesibilidad. Mientras que los pedidos destinados a Norte o Centro América, Europa, Asia, África u Oceanía son gestionados de forma marítima. En los casos de extrema urgencia la empresa realiza despachos aéreos, pero suele corresponder a vinos ultra Premium, pero no representan un porcentaje representativo dentro del total de pedidos.



**Figura 34:** Diagrama del proceso de producción del vino Viña Concha y Toro  
 Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte de producción Viña Concha y Toro

## 5 Capítulo V: Determinación de Huella de Carbono por Scope de la Viña Concha y Toro

En el próximo capítulo se presentan los cálculos realizados para obtener los porcentajes de Huella de Carbono por Scope. Para cada Scope se utilizó información real entregada por la empresa correspondiente al periodo 2016.

### 5.1 Emisiones para Scope 1

#### 5.1.1 Fuentes móviles

Las fuentes de emisión incluidas corresponden principalmente a camionetas, maquinaria agrícola (tractores, cosechadoras, etc.) y grúas horquillas utilizadas en bodegas y plantas de envasado.

Un ejemplo claro de este tipo de fuentes se observa durante la vendimia, debido a que, si bien existe la cosecha manual que se utiliza solamente para la producción de vino de alta calidad, donde se necesita elegir racimos de manera más selectiva, en cambio la cosecha mecánica utiliza maquinaria en la etapa de la vendimia que utilizan combustible diésel para cosechar la uva.

Para el caso del consumo de combustible para camionetas, la información fue obtenida del “Registro electrónico de sistema de consumo COPEC” para Camionetas CYT (Auto y Casa Matriz), VCT Chile y Camionetas Agrícolas, siendo solicitada la información a la Subgerencia de Administración. Para los consumos de combustibles del área agrícola, Transportes Viconto y grúas de bodegas y plantas, la información es obtenida desde el sistema SAP a través de la transacción MB51, contabilizando las compras de cada combustible dentro del período reportado.

$$\text{Kg Consumidos} = \frac{\text{Cantidad utilizada} * \text{densidad}(\text{Kg}/\text{m}^3)}{1000}$$

**Ecuación 2:** Cálculo de Kg de combustible utilizado  
Fuente: Elaboración propia

$$\text{Energía utilizada(TJ)} = \text{VCN} * \frac{\text{Kg consumidos}}{1000000}$$

**Ecuación 3:** Cálculo para obtener la energía utilizada  
Fuente: Elaboración propia

VCN= VALOR CALORICO NETO, energía liberada durante la combustión completa, en relación con la cantidad de combustible aportada, corresponde a la energía liberada menos el calor de evaporación del vapor de agua.

Todas las emisiones de kg CO<sub>2</sub>, Kg CH<sub>4</sub> y Kg N<sub>2</sub>O, poseen un determinado factor de emisión (kg/TJ) el cual es multiplicado por la energía utilizada (TJ).

Para conseguir el monto total de emisiones para el caso del CH<sub>4</sub> y el N<sub>2</sub>O se deben pasar a su equivalencia en kg de CO<sub>2</sub>, por eso se utiliza la tabla 15 entregada por el DEFRA, sobre emisiones fugitivas.

**Tabla 15:** Equivalencia de Kg de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O en Kg de CO<sub>2e</sub>  
Fuente: DEFRA, 2016.

Emisión	Unidad	Kg de CO <sub>2e</sub>
Metano	1Kg	21
óxido de Nitrógeno	1Kg	310

Entonces se obtiene mediante:

$$\text{Total de emisiones (kgCO}_2\text{e)} = \text{KgCO}_2\text{e} + \text{KgCH}_4 \text{ (Equivalencia en KgCO}_2\text{e)} + \text{KgN}_2\text{O (Equivalencia en Kg CO}_2\text{e)}$$

**Ecuación 4:** Calculo para obtener el total de emisiones de CO<sub>2e</sub>.  
Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de las TonCO<sub>2e</sub>, se utilizaron los factores de emisión de la tabla 6 (ver marco teórico), entregados por el Grupo de expertos por el cambio climático (IPCC) en el año 2006.

La tabla 16 muestra los resultados obtenidos para emisiones de fuentes móviles en el año 2016, con respecto a los litros de combustible ocupados por cada fuente móvil.

**Tabla 16:** Cálculo de Emisiones de Fuentes Móviles.  
Fuente: Elaboración propia

Fuente	Combustible	Litros	Ton CO <sub>2</sub> e
Camionetas CyT (AUTO + CASA MATRIZ)	Gasolina	276.276	635
Camionetas CyT (AUTO + CASA MATRIZ)	Diésel Vehículos Livianos	104.151	284
Camionetas Agrícola	Gasolina	126.578	291
Camionetas Agrícola	Diésel Vehículos Livianos	38.882	106
Camionetas VCT Chile	Gasolina	503.559	1.158
Camionetas VCT Chile	Diésel Vehículos Livianos	103.222	281
Agrícola Consumo Gas	GLP	370.230	621
Agrícola Consumo Gasolina	Gasolina	39.929	92
Agrícola Consumo Petróleo	Diésel Todo Terreno	933.975	2.791
Transportes Viconto	Diésel Vehículos Livianos	438.520	1.194
Bodega Mercedes de Lolol	GLP	1.473	2
Bodega Cachapoal	GLP	8.700	15
Bodega Cachapoal	Gasolina	2.539	6
Bodega Chimbarongo	GLP	10.909	18
Bodega San Javier	Gasolina	1.523	4
Bodega San Javier	GLP	6.955	12
Bodega Lourdes	GLP	7.773	13
Bodega Nueva Aurora	GLP	8.100	14
Bodega Peralillo	GLP	1.827	3
Bodega Curicó	GLP	14.992	25
Bodega Puente Alto	GLP	10.555	18
Planta Lo Espejo	GLP	146.323	246
Planta Pirque	GLP	254.782	429
Planta Lontué	GLP	53.718	90
Planta Lontué	Gasolina	7.757	18
Planta Vespucio	GLP	34.036	57
<b>Total</b>			<b>8.423</b>

Para el consumo de GLP se utilizó un factor de conversión de 1,82(L/Kg) entregado por el Ministerio de Energía.

Las emisiones de CO<sub>2</sub>e provenientes del uso de combustibles en fuentes móviles para el periodo 2016 ascienden a 8.424 TonCO<sub>2</sub>e.

### 5.1.2 Fuentes fijas

Las emisiones por fuentes fijas incluyen calderas tanto a diésel como a GLP, que son ocupadas en la viña para calentar agua y lavar los estanques de acero, generadores utilizados en horarios punta, y otros equipos estacionarios usados en las bodegas (gas para las duchas) y plantas de envasado de la compañía (encapsuladora y embotelladora). El detalle del consumo es obtenido a través del sistema SAP por medio de la transacción MB51 contabilizando las compras de cada combustible dentro del período reportado.

En la planta Lo Espejo el gas natural no presenta valor de kg de combustible, pero se observa que el valor de energía utilizada de 6,90 TJ, esto ocurre debido a que las facturas se entregaron de manera electrónica y solo se muestra el valor del importe consumo del combustible, menos en un mes perteneciente al mes de junio el cual presentaba adicionalmente el valor de consumo en m<sup>3</sup>, con lo que se pudo conseguir una relación para poder calcular el valor de los demás meses.

1. Importe consumo/ consumo (m<sup>3</sup>) = 312,133
2. Se completaron los demás meses que solo contenían su valor de importe consumo obteniendo el valor de consumo en m<sup>3</sup>.
3. Se hace la conversión de unidades, ver tabla 17.

**Tabla 17:** Conversión de kilo calorías a toneladas joule y de metro cúbico a kilo calorías.  
Fuente: Elaboración propia

Kcal	TJ
1	4,1868*10 <sup>-9</sup>
m3	Kcal
1	9300

4.

$$\text{Consumo (Kcal)} = \text{consumo (m}^3\text{)} * 9300 \text{ (Kcal)}$$

**Ecuación 5:** Cálculo para obtener el consumo de combustible en Kcal.  
Fuente: Elaboración propia.

5.

$$\text{Consumo (TJ)} = \text{Consumo (Kcal)} * 4,1868 \times 10^9 \text{ TJ}$$

**Ecuación 6:** Calculo para obtener el consumo de combustible en TJ.  
Fuente: Elaboración propia.

6. Se suman todos los consumos de combustibles utilizados (TJ).

Para efectos del cálculo de las TonCO<sub>2</sub>e, se utilizaron los factores de emisión entregados por Grupo de expertos por el cambio climático (IPCC) en el año 2006, indicados en la tabla 7. Para el diésel un factor de emisión de 2,69 (Kg CO<sub>2</sub> e/L) y para el Gas licuado de petróleo (GLP) un factor de emisión de 1,65 (Kg CO<sub>2</sub> e/L). La tabla 18 muestra los resultados obtenidos para cada emisión por fuente fija, de acuerdo con los litros de combustible ocupados

**Tabla 18:** Cálculo de emisiones de fuentes fijas.  
Fuente: Elaboración propia

Fuente	Combustible	Litros	Ton CO <sub>2</sub> e
Bodega Cachapoal	Diésel	78.000	210
Bodega Cachapoal	GLP	178.638	294
Bodega Chimbarongo	GLP	379.887	625
Bodega Chimbarongo	Diésel	112.184	302
Bodega Lourdes	GLP	80.207	132
Bodega Lourdes	Diésel	96.000	258
Bodega San Javier	GLP	175.446	289
Bodega San Javier	Diésel	98.060	264
Bodega Peralillo	Diésel	8.525	23
Bodega Peralillo	GLP	9.000	15
Las Mercedes de Lolol	Diésel	6.771	18
Las Mercedes de Lolol	GLP	15.391	25
Bodega Nueva Aurora	GLP	50.844	84
Bodega Nueva Aurora	Diésel	19.678	53
Bodega Puente Alto	GLP	10.901	18
Bodega Puente Alto	Diésel	108.088	291
Bodega Curicó	GLP	30.930	51
Bodega Curicó	Diésel	27.010	73
Bodega Lontué Blend	GLP	30.861	51
Bodega Lontué Blend	Diésel	118.106	318
Bodega Lontué Genéricos	GLP	703.621	1.158
Pirque	GLP	645.378	1.062
Pirque	Diésel	25.842	70
Lo Espejo	GLP	36.091	59
Lo Espejo	Gas Natural	-	387
Vespucio	GLP	150.628	248
Lontué	GLP	74.458	123
<b>Total</b>		<b>3.270.543</b>	<b>6.500</b>

Las emisiones de CO<sub>2</sub>e provenientes del uso de combustibles en fuentes fijas para el periodo 2016 ascienden a 6.500 TonCO<sub>2</sub>e.

### **5.1.3 Emisiones fugitivas**

Para el cálculo de emisiones de GEI producto de las fugas de gases refrigerantes, se utilizó el criterio de cantidad de gas reemplazado (recargas) como insumo durante el período evaluado desde el 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2016.

Se utilizaron como respaldo las cantidades entregadas por el proveedor de servicio Bordachar Servicios S.A.

Principalmente los gases refrigerantes se utilizan en el enfriamiento de Bodegas y también en el proceso de fermentación (es mezclado con agua y se pone en las cañerías de los tubos de acero, además enfriar entremedio de las naves).

Para el cálculo se utilizan los factores de emisión entregados por el IPCC para gases refrigerantes de la tabla 8. La tabla 19 indica los resultados obtenidos para la emisión de CO<sub>2e</sub> para cada fuente fugitiva.

**Tabla 19:** Cálculo de Emisiones Fugitivas  
Fuente: Elaboración Propia.

Fuente	Gas refrigerante	Cantidad kg	Toneladas CO <sub>2</sub> e
Bodega Chimbarongo	HFC-134 <sup>a</sup>	27	39
Bodega Chimbarongo	HCFC-22/R22	286	517
Bodega Curicó	HCFC-22/R22	136	246
Bodega Lo Espejo	HFC-134 <sup>a</sup>	163	233
Bodega Lo Espejo	HCFC-141b	14	10
Bodega Lontué- blend	HFC-134 <sup>a</sup>	14	19
Bodega Lontué- blend	HCFC-22/R22	81	148
Bodega Lontué- blend	HCFC-141b	14	10
Bodega Lontué- blend	R404A	11	43
Bodega Lontué-genérico	HFC-134 <sup>a</sup>	27	39
Bodega Lontué-genérico	HCFC-22/R22	41	74
Bodega Ovalle	HFC-134 <sup>a</sup>	27	39
Bodega Ovalle	HCFC-22/R22	190	345
Bodega Pencahue	HFC-134 <sup>a</sup>	14	20
Bodega Pencahue	R410A	11	24
Bodega Pencahue	HCFC-141b	54	39
Bodega Pencahue	HCFC-22/R22	272	492
Bodega Peralillo	HCFC-22/R22	14	25
Bodega Peumo	HFC-134 <sup>a</sup>	41	369
Bodega Peumo	HCFC-22/R22	815	1.475
Bodega Pirque	HCFC-22/R22	54	98
Bodega Pirque	R407C	23	40
Bodega Puente Alto	HCFC-22/R22	299	542
Bodega Puente Alto	HFC-134 <sup>a</sup>	14	19
Bodega San Javier	HFC-134 <sup>a</sup>	54	77
Bodega San Javier	HCFC-22/R22	517	935
Bodega San Javier	HCFC-141b	27	20
<b>Total</b>		<b>3.457</b>	<b>5.937</b>

Las emisiones de CO<sub>2</sub>e provenientes del uso de combustibles en fuentes fugitivas para el periodo 2016 ascienden a 5.937 TonCO<sub>2</sub>e.

## 5.1.4 Uso de fertilizantes y suelos por cultivo de viñedos

### 5.1.4.1 Uso de fertilizantes

Una de las Prácticas más importantes dentro de la actividad agrícola es la aplicación de fertilizantes y el cultivo del suelo, debido a la cantidad de emisiones de N<sub>2</sub>O que se generan.

En la mayoría de los suelos, un incremento del Nitrógeno disponible aumenta las tasas de nitrificación que, a su vez, incrementan la producción de N<sub>2</sub>O. Los aumentos del Nitrógeno disponible pueden producirse por agregados de este elemento inducidos por el hombre o por cambios en el uso de la tierra y/o en las prácticas de gestión que mineralicen el Nitrógeno orgánico del suelo.

El consumo de fertilizantes total para Concha y Toro proviene desde registros del sistema SAP, desde el que se obtienen las compras de cada fertilizante a través de su número de material. Cada fertilizante posee una ficha técnica que indica el porcentaje de nitrógeno que contiene. La información de los fertilizantes utilizados durante el año 2016 fue solicitada al área de Análisis y Gestión Técnica de la Gerencia Agrícola.

La tabla 20 muestra los resultados obtenidos para las emisiones de fertilizantes.

**Tabla 20:** Cálculo de Emisiones por Uso de Fertilizantes.  
Fuente: elaboración propia

Fertilizante (Óxido nitroso)	Kg de Fertilizante	% Nitrógeno	Total N aplicado (kg)	Toneladas CO <sub>2</sub> e
MAP CRISTAL (FOSFATO MONOAMONICO)	44.469	11	4.892	23
N23 (NITROGENO LIQUIDO)	312.217	23	71.810	336
NITRATO DE CALCIO CRISTALIZADO (NITROGENO)	53.050	15	7.958	37
NITRATO DE POTASIO CRISTALIZADO	62.385	13	8.110	38
UAN 32 (NITROGENO LIQUIDO)	147.081	32	47.066	220
UREA--(NITROGENO)	458.094	46	210.723	987
<b>Total</b>	<b>1.077.295</b>	<b>140</b>	<b>350.559</b>	<b>1.642</b>

Las emisiones por uso de fertilizantes en los viñedos son 1.642 Toneladas de CO<sub>2</sub>e para un uso de 1.077.295 Kg de fertilizantes ocupados en el año 2016.

### 5.1.4.2 Emisión por uso de suelo

Dentro de las emisiones de viñedos se encuentra la emisión por uso de suelo para el cultivo, se utiliza el factor de emisión entregado por el IPCC, que es 3 Kg de N<sub>2</sub>O por cada hectárea utilizada para cultivo, luego se debe convertir a Kg de CO<sub>2</sub>e de acuerdo con que 1Kg de N<sub>2</sub>O equivale a 310 Kg de CO<sub>2</sub>e. La tabla 21 muestra las emisiones por el uso de suelo.

**Tabla 21:** Cálculo de Emisiones por Uso de Suelo.

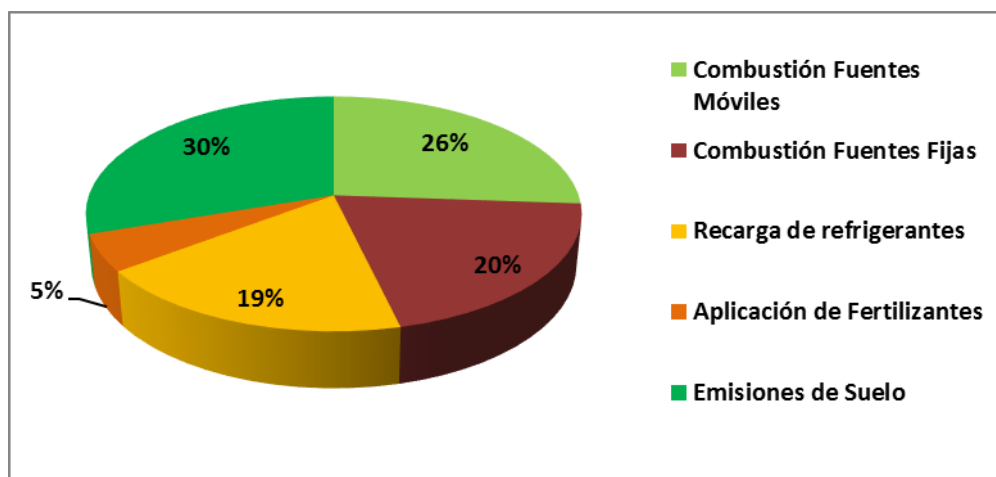
Fuente: Elaboración propia

Fuente	Emisiones de suelo	Hectáreas	Kg Emisiones N <sub>2</sub> O	Ton CO <sub>2</sub> e Emitidas
Fundos	Área Productiva	6.931	32.677	9.738

La emisión obtenida por el uso de 6.931 hectáreas consideradas productivas corresponde a 9.738 TonCO<sub>2</sub>e. Con lo que las emisiones de viñedos, sumando fertilizantes más uso de suelos equivale a 11.379 TonCO<sub>2</sub>e

## 5.2 Resultados Scope 1

La emisión directa que representa el mayor porcentaje del Scope 1 son las emisiones de suelo con un 30%, seguidas de la combustión por fuentes móviles con un 26%, luego la combustión por fuentes fijas con un 20%, siguiendo con el uso de refrigerantes con un 19% y finalizando con la aplicación de fertilizantes con un 5%. La figura 34 muestra de manera gráfica estos resultados.



**Figura 35:** Resultado Scope 1

Fuente: Elaboración propia

## 5.3 Emisiones para Scope 2 (emisiones indirectas)

### 5.3.1 Consumos eléctricos

Las emisiones indirectas pertenecientes al Scope 2 están representadas por los consumos eléctricos, los que son obtenidos a través de la facturación mensual de las distintas instalaciones de la compañía, donde se consideran valores como el número de medidor y consumo efectuado en unidades de (kWh).

Los datos para el cálculo fueron obtenidos a través de la facturación mensual de las distintas instalaciones de Viña Concha y Toro, obtenidas mediante SAP, o los respectivos sitios de los distribuidores de energía (ver tabla 22). Se presentan valores provenientes del consumo de energía de 13 instalaciones productivas de la compañía, donde se encuentran las bodegas de vinificación, el área de operaciones como las plantas de envasado y el área agrícola (riego e instalaciones administrativas en 43 fundos), y por último se contemplan el consumo de VCT Chile y el edificio administrativo World Trade Center. Cabe destacar que este procedimiento de recopilación de datos se llevó a cabo revisando factura por factura para efectos de obtener los valores reales de consumo.

**Tabla 22:** Proveedores de energía eléctrica para las instalaciones de Viña Concha y Toro  
Fuente: Elaboración propia

Proveedor	RUT	Código SAP
Conafe	9114300-2	276
Enelsa	76348900-0	16514
CGE		12272
Emelectric	96763010-1	344
Chilectra	96524320-8	15260
Emetal	96849700-6	5224
Eepa	80313300-K	3289
Energía de Casablanca S.A.	96766110-4	345
Luz Linares	96884450-4	5068

En el caso del consumo de energía de los fundos, se clasificaron las facturas según el fundo que pertenecen, la compañía proveedor del servicio, el número de cliente o medidor, ubicación física o descripción más detallada del fundo y los valores correspondientes a los

consumos en unidades de kwh, registrando en una planilla Excel todos los meses desde enero a diciembre del año 2016.

Para las bodegas, se obtiene los valores provenientes de las facturas de proveedores de la compañía registradas en SAP, donde por medio de una planilla Excel, se registra el nombre de la bodega, el proveedor de electricidad, medidor y además todos los consumos eléctricos en kwh, desde enero hasta diciembre de 2016.

Los datos del edificio corporativo World Trade Center, fueron obtenidos a través de la plataforma de la empresa Enel, y por medio del usuario y contraseña de la empresa se obtuvo información relacionada a las oficinas administrativas utilizadas por Viña Concha y Toro y los valores de consumo eléctrico en kwh. Adicionalmente son registrados en una tabla Excel para su posterior utilización.

Para obtener el valor de las emisiones de GEI pertenecientes a los consumos eléctricos se utilizó el factor de emisión del Sistema Interconectado Central (SIC) para el año 2016 entregado por el Ministerio de Energía, equivalente a 0.397 [kgCO<sub>2</sub>e/kwh].

Para todos los casos en que la información del consumo eléctrico mensual no estaba disponible, se asignaron los consumos eléctricos bajo el siguiente criterio:

1. Consumo del mes posterior
2. Consumo del mes anterior
3. Promedio del consumo anual (para períodos de más de un mes sin información).

La tabla 23 muestra las emisiones por el uso de electricidad de los fundos, bodegas y edificio World Trade Center.

**Tabla 23:** Cálculo de Emisiones por Consumo de Electricidad

Fuente: elaboración propia basada en los datos entregados por Viña Concha y Toro.

Fuente	Consumo Eléctrico (kW/h)	Toneladas de CO <sub>2</sub> e
Bodega Cachapoal	4.773.600	1.895
Bodega Chimbarongo	2.619.000	1.040
Bodega Lolol	292.775	116
Bodega Lontué Blend	1.150.080	457
Bodega Lontué Genéricos	1.527.000	606
Pl. Trat.Aguas Lontué	1.550.300	616
Bodega Lourdes 1	1.402.782	557
Bodega Lourdes 2	1.085.400	431
Bodega Nueva Aurora	1.340.121	532
Bodega Puente Alto	1.741.000	691
Pl. Trat.Aguas Puente Alto	43.186	17
Bodega San Javier	2.170.693	862
Bodega Peralillo	322.350	128
Bodega Lo Espejo	1.198.802	476
Bodega Curicó	950.700	377
Pl. Trat.Aguas Curicó	62.507	25
WTC	383.940	152
Agrícola (Fundos)	12.118.455	4.695
Planta Lo Espejo	1.298.702	516
Planta Vespucio	1.615.200	641
Planta Pirque	8.863.804	3.519
Planta Operaciones Lontué	734.428	292
Comercial Peumo	2.723.494	1.081
<b>Total</b>	<b>49.968.319</b>	<b>19.721</b>

Las emisiones totales para el Scope 2, por consumo de electricidad equivalen a 19.721 TonCO<sub>2</sub>e, siendo los fondos los que realizan el mayor aporte.

## **5.4 Emisiones para Scope 3 (otras emisiones indirectas)**

### **5.4.1 Emisiones Generadas por la compra de Empaques, Envases y Embalajes**

Los insumos considerados corresponden a botellas, envases tetra pack, envases plásticos (PET), bag in box, cajas, tabiques, etiquetas, tapas, corchos y cápsulas, los que fueron obtenidos a través la orden de fabricación registrada en Sistemas, Aplicaciones y Productos para procesamiento de Datos (SAP), que es un software utilizado por la empresa a través de la transacción MB51. Todos los insumos anteriormente mencionados, fueron listados por tipo y se recogió el peso total de cada uno.

Los factores de emisión utilizados para el vidrio, cajas de cartón, envases Tetra pack, etiquetas, tapas y corchos son obtenidos directamente de las mediciones de huella de carbono de producto a Viña Concha y Toro entregada anualmente por los proveedores de la compañía. Adicionalmente, para las cápsulas, envases plásticos, cajas de madera, manillas y bolsas plásticas de envases de Bag in Box se utilizan factores de emisión internacionales entregados por el DEFRA. Para las capsulas de estaño, debido a que no se cuenta con un factor de emisión específico para el estaño, se utiliza el valor de las capsulas de aluminio correspondiente a 12,912 (Kg CO<sub>2</sub>e/kg mat). La tabla 24 muestra las emisiones para estos insumos.

**Tabla 24:** Cálculo de Emisiones por Insumos de Embalaje

Fuente: elaboración propia

Producto	Material	Cantidad	Unidades	Ton CO <sub>2</sub> e
Botellas	Vidrio	92.664.875	Kg	76.912
TETRA	TETRA 500 cc	1.067.442	Unidades	102
TETRA	TETRA 1000 cc	15.413.360	Unidades	1.880
TETRA	TETRA 1500 cc	3.303.884	Unidades	654
TETRA	TETRA 2000 cc	13.063.473	Unidades	2.351
Garrafa Plástica	PET	32.058	Kg	130
Cajas	Caja Cartón CHILEMPACK	1.042.338	Kg	635
Cajas	Caja Cartón EIRA	889.425	Kg	903
Cajas	Caja Cartón IMICAR	432.373	Kg	787
Cajas	Caja Cartón IP	1.172.831	Kg	1.478
Cajas	Caja Cartón MARINETTI	682.579	Kg	505
Cajas	Caja Cartón SMURFIT	732.543	Kg	938
Cajas	Caja Cartón	962.029	Kg	870
Cajas	Caja Madera	83.912	Kg	37
Cajas BIB	Caja Estuche BIB	341.528	Kg	123
Bolsa BIB	Polietileno de Baja Densidad	103.277	Kg	270
Manilla BIB	Polietileno de Alta Densidad	10.377	Kg	33
Tabiques	Cartón	1.433.663	Kg	1.296
Etiquetas	Etiquetas ADH	132.137	Kg	505
Etiquetas	Etiquetas PPL	107.255	Kg	616
Tapa ALUP	Tapa ST	466.390	Kg	2.099
Tapa Plástico	Polietileno de Alta Densidad	92.432	Kg	295
Cápsula	PVC	52.387	Kg	180
Cápsula	Aluminio	57.068	Kg	737
Cápsula	Aluminio	10.323	Kg	133
Corcho	Corcho	458.961	Kg	4.268
<b>Total</b>				<b>98.737</b>

En la tabla 24, se puede observar que uno de los insumos que mayor cantidad de (TonCO<sub>2</sub>e) corresponde al vidrio y al corcho, caso contrario los insumos que menos contaminan en unidades de (TonCO<sub>2</sub>e), pertenece a las manillas de los Bag in Box y las cajas de madera.

Como resultado la emisión por el uso de insumos de embalaje para al año 2016 asciende a 98.737 (TonCO<sub>2</sub>e).

Además, se consideran todos los insumos para embalaje utilizados en productos envasados en mercados destino (embalaje externo). En el 2016 fueron envasados 7.512.000 litros de vino destino, los que representan un 3% del total de litros envasados por la compañía durante el año.

Para el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub>e provenientes de la utilización de vidrio, cartón, papel, aluminio presente en tapas y cápsulas, y PVC de las cápsulas, se utilizaron factores de emisión internacionales para cada material obtenidos del DEFRA. Para los corchos, se utilizó el factor de emisión local de la Industria Corchera (Chile), por ser el único valor disponible para ser utilizado. La tabla 25 muestra las emisiones para estos productos utilizados.

**Tabla 25:** Cálculo de Emisiones por Insumos de Embalaje en Destino.

Fuente: elaboración propia.

Producto	Material	Cantidad	Unidades	TonCO <sub>2</sub> e
Botellas	Vidrio	3.720.480	Kg	3.328
Cajas	Cartón	325.840	Kg	295
Tabiques	Cartón	72.304	Kg	65
Etiquetas	Papel	5.196	Kg	5
Tapa ALUP	Tapa ST	36.630	Kg	165
Cápsula	PVC	504	Kg	2
Cápsula	Aluminio	998	Kg	13
Corcho	Corcho	7.842	Kg	73
<b>Total</b>				<b>3.946</b>

Las emisiones de embalaje vinos destino son 3.946 TonCO<sub>2</sub>e. Donde la mayor emisión es producto de las botellas de vidrio.

## 5.4.2 Emisiones generadas por el transporte y distribución

### 5.4.2.1 Viajes en avión

Los viajes de negocio corresponden a la distancia recorrida entre aeropuertos de cada uno de los trabajadores de la compañía durante el año 2016. Para ser identificados con mayor facilidad, cada aeropuerto se asignó con su respectivo código IATA y las distancias de cada ruta de viaje fueron obtenidos a través del sitio web <http://www.world-airport-codes.com>.

Los viajes registrados fueron separados de acuerdo con el tipo de viaje (clase), los cuales se dividen en tres categorías, economy class, business class y First class.

Los factores de emisión utilizados provienen de los proporcionados por el DEFRA. La tabla 26 muestra los resultados para las emisiones por viaje de negocio.

**Tabla 26:** Cálculo de Emisiones por Viajes de Negocios  
Fuente: elaboración propia.

Viajes de Negocios Aéreos (tipo)	Clase	Distancia recorrida en Km	Ton. de CO <sub>2</sub> e
Quinta Maipo	Economy class	1.037.236	143
VCT Chile	Economy class	1.218.829	167
Viña Concha y Toro	Economy class	13.339.493	1.829
Viña Concha y Toro	Business class	2.930.826	1.165
Viña Concha y Toro	First class	91.866	50
<b>Total</b>		<b>18.618.250</b>	<b>3.354</b>

De acuerdo con la tabla 26, se puede apreciar que la categoría en que más se realizaron viajes fue en clase Economy class correspondiente al 84% del total de viajes realizados y el total de emisión por viajes de negocios es de 3.354 TonCO<sub>2</sub>e.

#### **5.4.2.2 Transporte de Productos (Terrestre / Marítimo / Aéreo)**

El transporte de productos hace referencia a la distribución de los productos de Viña Concha y Toro en el mercado local y mercados internacionales. Se consideraron todos los despachos realizados en el año 2016, incluyendo el transporte terrestre, marítimo y aéreo para cada uno.

Para las exportaciones se utilizan el transporte de productos envasados y a granel, el cual puede ser terrestre, marítimo o aéreo. En cuanto al transporte realizado por vía terrestre se consideran todos los productos que van desde las plantas de producción hacia los puertos de origen en Chile, hacia el aeropuerto de Santiago y al cliente final. Para este tipo de transporte se consideran que todos los productos son transportados en camiones articulados con capacidad superior a 17 toneladas y la distancia local recorrida en promedio es de 30 (km), para todos los demás casos las distancias son obtenidas a través de la web <https://www.google.cl/maps>, utilizando siempre la distancia más corta entregada por la plataforma. En el caso del transporte marítimo, se consideran las distancias entre puertos de origen y destinos, utilizando siempre la distancia más corta para el trayecto obtenida por medio del sitio web <http://www.searates.com/reference/portdistance/>. Para el transporte aéreo, la distancia considerada es desde el aeropuerto de Santiago Arturo Merino Benítez, hacia los distintos aeropuertos en los mercados de destino. Cada distancia recorrida ya sea terrestre marítima, terrestre aérea o solo terrestre, se multiplicó por el peso del pedido en toneladas transportadas, entregando como resultado la cantidad total de Toneladas\*km transportadas.

La medición incluye todo el transporte de productos terminados entre plantas de envasado y centros de distribución externos de la empresa, el transporte desde plantas de envasado a la filial de distribución nacional VCT Chile y la distribución a nivel nacional, abarcando todos los viajes realizados entre sucursales de distribución a lo largo de Chile y viajes de entrega al cliente final. La información de las distancias recorridas utilizadas fue obtenida a través del sitio web <https://www.google.cl/maps>, excluyendo las distancias para el transporte a clientes finales dentro del país, las cuales son entregadas por VCT Chile de acuerdo con la distancia promedio recorrida por los vehículos de distribución.

Se considera que todos los productos son transportados en camiones articulados con capacidad entre 3,5 y 33 toneladas. Los factores de emisión para cada transporte fueron obtenidos del DEFRA, ver en tabla 13 en el marco teórico. La tabla 27 muestra las emisiones por transporte de productos.

**Tabla 27:** Cálculo de Emisiones por Distribución de Productos.  
Fuente: elaboración propia

Tipo de Transporte	Detalle	Toneladas*Kms	Toneladas de CO <sub>2</sub> e
Marítimo	Exportaciones Envasado	2.913.912.797	36.709
	Exportaciones Granel	219.142.282	2.761
	Transporte Sucursal Punta Arenas	3.853.699	49
Terrestre	Exportaciones Envasado Camión	38.801.450	4.681
	Exportaciones Envasado Tren	314.803	9
	Exportaciones Granel	3.995.287	481
	Enlaces entre Plantas y CD	4.199.215	507
	Envíos a VCT Chile	16.543.601	1.996
	Distribución Nacional	3.847.042	651
	Transporte entre sucursales	24.910.287	4.219
Aéreo	Exportaciones Envasado	1.157.807	864
<b>Total</b>		<b>3.230.678.270</b>	<b>52.927</b>

Como muestra la tabla 27, la emisión total por transporte terrestre, marítimo y aéreo es de 52.927 TonCO<sub>2</sub>e.

#### 5.4.2.3 Transporte de uva y vino

Para el transporte de uva propia y uva comprada a los productores externos se considera la distancia considerada desde el punto de extracción o compra de la uva hasta la bodega de destino, tomando en consideración todos los viajes realizados dentro del territorio nacional.

En cuanto al transporte de vino comprado a bodegas externas, se consideran todos los transportes internos del vino producido por la viña entre bodegas y desde bodegas a plantas de envasado.

En ambos casos las distancias correspondientes son obtenidas a través de <https://www.google.cl/maps>. La tabla 28 muestra las emisiones para la uva y vino comprado.

**Tabla 28:** Cálculo de Emisiones por Transporte de Uva y Vino.  
Fuente: elaboración propia

Tipo de transporte	Detalle	Toneladas*Km	Toneladas de CO2 e
Terrestre	Transporte Uva (Propia + Terceros)	27.078.808	4.586
	Transporte Vino Terceros	43.338.434	7.340
<b>Total</b>		<b>70.417.242</b>	<b>11.926</b>

Como indica la tabla 28, la emisión total por transporte de vino y uva es de 11.926 TonCO<sub>2</sub>e.

#### 5.4.3 Emisiones generadas por la compra de productos

Dentro de los productos enológicos comprados se considera la bentonita y el ácido tartárico, la compra de barricas y otras maderas, uva comprada, vino comprado y bodegas externas de vinificación utilizadas en el año 2016.

En la compra de productos para la Bentonita y el Ácido Tartárico, se utiliza un factor de emisión 2 (kg CO<sub>2</sub>e/unid producida), debido a que no existe valor de factor. En estos casos el GHG recomienda que debe ser utilizado un valor por defecto 2, dejando la opción para no dejar a un ítem sin considerar.

Para la compra de uva y compra de vino a bodegas externas se utilizan factores de emisión calculados en base a la producción propia de cada uno, bajo el supuesto de que los proveedores de la compañía mantienen prácticas y estándares de producción similares a los propios.

Para poder obtener un factor de emisión de la uva comprada, se abarcan todas las fuentes de emisión del proceso agrícola de la compañía, con la finalidad de calcular todos los kgCO<sub>2</sub>e por kg de uva producida en el periodo y que posteriormente es aplicado a cada kg de uva producida. Tabla 29 muestra las emisiones de todo el proceso agrícola de la compañía, fuentes móviles, fertilizantes, emisiones de suelo y electricidad.

**Tabla 29:** Emisiones del proceso agrícola del vino de Concha y Toro  
Fuente: Elaboración propia.

<b>Fuente</b>	<b>Emisiones (Kg)</b>
<b>Fuentes Móviles</b>	<b>3.901.660</b>
<b>Fertilizantes</b>	<b>1.641.613</b>
<b>Emisiones del Suelo</b>	<b>9.737.697</b>
<b>Electricidad</b>	<b>4.694.795</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19.975.765</b>

Para el caso de las fuentes móviles se consideran las emisiones por uso de combustible de la gasolina de Camionetas agrícolas, Diesel de Vehículos livianos proveniente de camionetas de VCT Chile, Gas licuado de petróleo consumido en el área agrícola, uso de gasolina en el área agrícola y en Diesel utilizado por vehículos todo terreno, entregando un valor de 3.901.660 Kg de CO<sub>2e</sub>.

En cuanto a los fertilizantes corresponden a la suma de todos los kg de CO<sub>2e</sub> proveniente del uso de fertilizantes para el año 2016, el cual corresponde a 1.641.613 kg de CO<sub>2e</sub>.

Las emisiones de suelo corresponden a la suma de todos los kg de CO<sub>2e</sub>, provenientes del uso del suelo por medio de prácticas agrícolas como valor estándar, siendo utilizado para el año 2016, que corresponden a 9.737.697 kg de CO<sub>2e</sub>.

La electricidad proveniente del área agrícola corresponde a 4.694.795 kg de CO<sub>2e</sub>.

Considerando la suma de todas las fuentes pertenecientes al área agrícola se obtiene un valor de 19.975.765 kg de CO<sub>2e</sub>.

Adicionalmente la cantidad de uva producida para este periodo corresponde a 88.225.720 kg de CO<sub>2e</sub>.

En base a la información anterior se puede calcular el factor de emisión de la uva de la siguiente manera:

$$\text{Factor de Emisión de la uva propia} = \frac{\text{Fuentes móviles área agrícola} + \text{Uso de fertilizantes} + \text{Emisiones del suelo} + \text{electricidad}}{\text{Uva producida 2016}}$$

**Ecuación 7:** Cálculo para obtener el factor de emisión para la uva propia  
Fuente: Elaboración propia.

Con lo que se obtiene:

Factor de emisión de uva propia = 19.975.765/88.225.720

Factor de emisión de uva propia = 0.22642 (Kilos de CO<sub>2</sub>/ kilos uva)

Para el caso de enología se consideran todas las fuentes provenientes del proceso de enología que se lleva a cabo en las bodegas. La tabla 30 muestra las emisiones para el proceso enológico del vino.

**Tabla 30:** Emisiones de CO<sub>2</sub>e para el proceso enológico del vino  
Fuente: Elaboración propia

Fuente	Emisiones (Kg)
Fuentes Móviles	129.340
Fuentes Fijas	4.551.219
Emisiones Fugitivas	5.937.151
Electricidad	8.825.427
Bentonita	190.287
Ácido Tartárico	386.340
<b>TOTAL</b>	<b>20.019.764</b>

En el caso de las fuentes móviles como por ejemplo el gas licuado de petróleo, gasolina de las distintas bodegas de propiedad de la compañía, se obtiene un valor de 129.340 Kg de CO<sub>2</sub>e.

Para las fuentes fijas el Diésel y el gas licuado de petróleo, utilizado en las bodegas, corresponden a un valor de 4.551.219 kg de CO<sub>2</sub>e.

En el caso de las emisiones fugitivas emitidas por uso de refrigerantes en el proceso enológico ascienden a 5.937.151 Kg CO<sub>2</sub>e.

La bentonita y el ácido tartáricos comprados para los procesos enológicos corresponde a 190.287 Kg de CO<sub>2e</sub> y 386.340 Kg de CO<sub>2e</sub> respectivamente.

Todo lo anterior entrega una cantidad de 20.019.764 Kg de CO<sub>2e</sub>, presente en la etapa enología de la producción del vino.

Para obtener el factor de emisión del proceso enológico de la Viña Concha y Toro se tiene:

$$\text{Factor de emisión del proceso enológico CYT} = \frac{\text{Total de emisiones enológicas en kg de CO}_2\text{e}}{\text{Litros producidos en bodegas propias}}$$

**Ecuación 8:** Cálculo para obtener el factor de emisión del proceso enológico de Concha y Toro.

Fuente: Elaboración propia.

Con lo que se obtiene:

Factor de emisión del proceso enológico CYT: 20.019.764 / 162.531.545

Factor de emisión del proceso enológico CYT: 0,1232 (Kg CO<sub>2</sub>/L)

Adicionalmente para obtener el factor de emisión del vino se tiene:

Los kg de CO<sub>2e</sub> por transporte de uva propia y terceros correspondiente a 4.586.338, provenientes de la multiplicación de la distancia recorrida para el transporte de la uva propia y de terceros que son 27.078.808 km por el factor de emisión del transporte de productos correspondiente a 0.16937 kg de CO<sub>2e</sub> obtenidos por el DEFRA, 2016.

Además, los litros producidos en bodegas propias y bodegas externas corresponden a 216.695.826 litros de vino producidos por Viña Concha y Toro el año 2016. El rendimiento promedio de las bodegas correspondiente a 74,39%.

Con lo que para obtener el factor de emisión del vino se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{El factor de emisión del vino} = \frac{\text{Factor de emisión de la uva}}{\text{rendimiento promedio de las bodegas}} + \frac{\text{factor de emisión del proceso enológico} + \text{transporte de uva}}{\text{litros producidos}}$$

**Ecuación 9:** Cálculo para obtener el factor de emisión del vino  
Fuente: Elaboración propia.

Por lo que resulta:

Factor de emisión del vino= 0.22642 (Kilos de CO<sub>2</sub>/ kilos de uva) / (0,748+ 0,1232 (Kg CO<sub>2</sub>/L) + (4.586.338 kg de CO<sub>2e</sub> /197.126.996 litros)).

Factor de emisión del vino= 0.4491 (Kg de CO<sub>2e</sub> / L)

Finalmente, la tabla 31 muestra los resultados de la compra de productos, de acuerdo con las cantidades compradas multiplicadas por los factores de emisión anteriormente explicados.

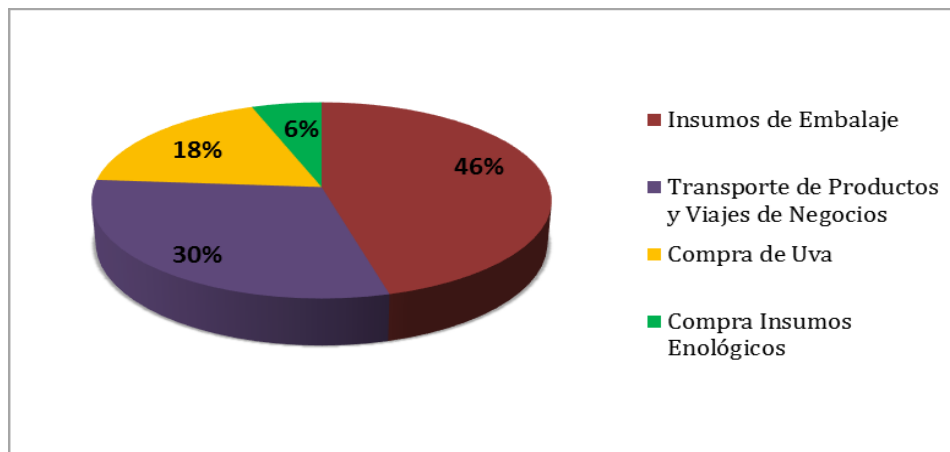
**Tabla 31:** Cálculo de Emisiones por Compra de Productos Enológicos.  
Fuente: elaboración propia.

Producto	Cantidad	Unidad	TonCO <sub>2e</sub>
Uvas Compradas	175.304.112	Kg	39.692
Bodegas externas	34.595.451	L	4.261
Bentonita	95.143	Kg	191
Barricas	164.763	Kg	72
Fudres	7.175	Kg	3
Chips	117.589	Kg	51
Polvo	2.770	Kg	1
Segmentos	3.783	Kg	2
Duelas	540.776	Kg	235
Acido Tartárico	193.170	Kg	386
Vino Comprado	16.238.786	Lt	7.293
<b>Total</b>	<b>227.263.518</b>		<b>52.187</b>

Las emisiones para la compra de productos enológico son 52.187 TnCO<sub>2e</sub>. Donde la mayor cantidad es producto de uvas compradas.

## 5.5 Resultados Scope 3

El Scope 3 está compuesto por insumos de embalaje, transporte de productos, viajes de negocio, compra de uva y compra de insumos enológicos. En la figura 36 se puede apreciar cada uno de estos componentes y el porcentaje de emisiones de Ton CO<sub>2</sub>e que aportan a este alcance.

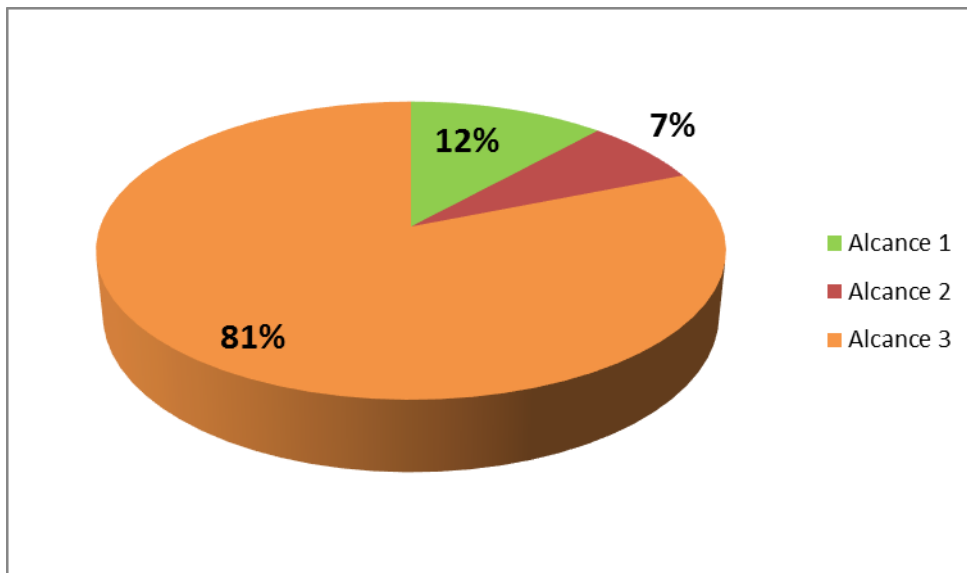


**Figura 36:** Resultados Scope 3  
Fuente: elaboración propia.

El mayor porcentaje de emisión que presenta el Scope 3 son los insumos de embalaje con un 46%, seguido por el transporte de productos y viajes de negocios, luego la compra de uva, y por último la compra de insumos enológicos.

## 5.6 Resultados por Scope de la Huella de Carbono Concha y Toro

El periodo considerado comprende entre el 01 de enero de 2016 y el 31 de diciembre del 2016, en el que las emisiones totales de GEI calculadas para Viña Concha y Toro ascienden a 275.038 [TonCO<sub>2</sub>e]. Como se aprecia en la figura 37, el alcance 1 posee 32.239 [TonCO<sub>2</sub>e], representando el 12% del total, el alcance 2 emite 19.721 [TonCO<sub>2</sub>e], representando el 7%. Finalmente, el alcance 3 es el que más emite, con 223.078 [TonCO<sub>2</sub>e] y representan el 81%.



**Figura 37:** Resultados Consolidados por Alcance  
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 37, el Alcance 1 correspondiente al 12%, el cual pertenece al segundo mayor porcentaje de emisiones de GEI dentro de la Viña. La fuente de mayor contribución a las emisiones totales corresponde a las emisiones por uso de suelo, seguida por el uso de combustibles en fuentes fijas y móviles.

En el caso del Alcance 3, representa el mayor porcentaje de emisiones y está compuesto por insumos de Packaging que corresponde a la fuente que mayor valor aporta a las emisiones, seguida por el transporte de productos terminados. En la tabla 32 se puede apreciar las emisiones de cada fuente y el Scope correspondiente.

**Tabla 32:** Emisiones Totales por Fuente  
Fuente: Elaboración propia

	<b>Fuente</b>	<b>ton CO<sub>2</sub>e</b>
<b>Alcance 1</b>	Combustión Fuentes Móviles	8.423
	Combustión Fuentes Fijas	6.500
	Emisiones Fugitivas- Gases refrigerantes	5.937
	Uso de Fertilizantes	1.642
	Emisiones de Suelo (Prácticas de Labranza)	9.738
<b>Alcance 2</b>	Consumo de Electricidad	19.721
<b>Alcance 3</b>	Insumos de Embalaje	102.683
	Transporte de Productos y Viajes de Negocios	68.208
	Compra de Uva	39.692
	Compra Insumos Enológicos	12.495
	<b>Total</b>	<b>275.038</b>

## 6 Capítulo VI: Propuestas

Tal como se mencionó anteriormente, esta tesis busca la disminución de la huella de carbono orientada al Scope que mayor valor represente de emisiones de CO<sub>2</sub>e. En este caso, es el Scope 3, quien representa el mayor porcentaje de emisión en relación con el total de emisiones de la Viña y Toro.

Dentro de las propuestas que se ajustan a los requerimientos de la disminución de la huella de carbono, principalmente basadas en este alcance se encuentran:

### 1- Eliminación de tabiques

La eliminación de tabiques que se ubican entremedio de las botellas de vinos en el embalaje para lograr mantener la integridad en el traslado, pueden ser eliminados por medio de una correcta medición y adecuada posición de las botellas dentro de las cajas para que estas no se dañen en los viajes. (ver Anexo 1, punto 9)

En la actualidad no se cuenta con la tecnología necesaria para realizar esta medida de eliminación y habría que contar con varios ensayos de prueba y error para lograr cumplir con la implementación adecuada de esta medida por lo que hay que contar con el factor de riesgo de perder algunos envíos. Esta propuesta significaría una reducción menor, ya que el peso de los tabiques es bajo, por lo que el aporte verdadero que puede significar sacar los tabiques es despreciable en relación con la cantidad de huella de carbono total de la empresa.

Una opción es probar a modo experimental remplazarlos por otro material que sea más amigable con el medio ambiente como relleno para disminuir la huella de carbono de la empresa.

### 2- Disminución de peso de los materiales de embalaje.

Dentro de esta propuesta se puede disminuir el peso de las cajas, tabiques, botellas de vidrios, bag in box, envases Pet, tetra pack.

Esta medida puede ser implementada con la información de las medidas mínimas que puede tener un envase para poder resistir las condiciones que es sometido un envase o embalaje en los envíos a su mercado destino.

En este caso no solo disminuiría el material usado, también se lograría una disminución de toneladas por distancia recorrida. Actualmente la empresa cuenta con disminuciones del peso de botellas de vidrio de alguno de sus productos como por ejemplo Sunrise, pero también se puede aplicar a más productos dentro de la empresa,

pero teniendo en consideración algunas limitaciones con el objetivo de que no se afecte la calidad ni preferencia de los productos.

3- Prioridad para ofrecer envases menos contaminantes.

Con esta medida se quiere lograr entregar prioridad de elaboración y venta a envases que sean menos contaminantes, por ende, generen una menor cantidad de gases contaminantes consiguiendo una disminución de la cantidad total de huella de carbono emitida por la empresa.

En este caso mediante un cálculo de huella de carbono por envase de producto, se puede conseguir un análisis para entender de forma clara cuales son estos productos que aportan menos cantidad de emisiones a la atmósfera y entregan mayor claridad de los que generan un aumento considerable de la huella de carbono.

4- Aumentar las ventas a granel, de esta forma lograr disminuir el costo y las emisiones de CO<sub>2</sub> por uso de embalaje.

5- Crear un plan de compra de insumos a proveedores que se encuentren más cercanos a las dependencias de las plantas productivas de la viña, de esta manera se disminuye la cantidad de km recorridos por la compra de insumos.

6- Incorporar nuevos envases para la venta de productos que generen menos cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación a los envases ya existentes. Se puede buscar envases ya existentes en la industria del vino utilizados en países más adelantados en materia de innovaciones en este caso sería más fácil, ya que se cuenta con la experiencia del mercado en que ya han sido probados, por lo que tienen aceptación del público. Otra opción es elaborar productos completamente nuevos que no hayan sido utilizados anteriormente, pero en este caso se debe invertir más recursos y tiempo en estudiar si este envase cumple con las condiciones mínimas para mantener la integridad y calidad del vino sin dañarlo.

Las propuestas elegidas para desarrollar esta tesis son las de disminución del peso principalmente de las botellas de vidrio exportadas por la empresa que aún no se les ha disminuido su gramaje, además de la incorporación de nuevos envases para la venta de vino que posean menos cantidad de contaminación al momento de ser fabricados. Estas medidas fueron elegidas debido a que son las enfocadas principalmente en el remplazo o disminución del uso de botellas de vidrio que es lo que mayor aporta a las emisiones de gases de efecto invernadero por uso de embalaje.

## 6.1 Desarrollo de propuestas

### 6.1.1 Envases menos contaminantes para la línea Casillero del Diablo

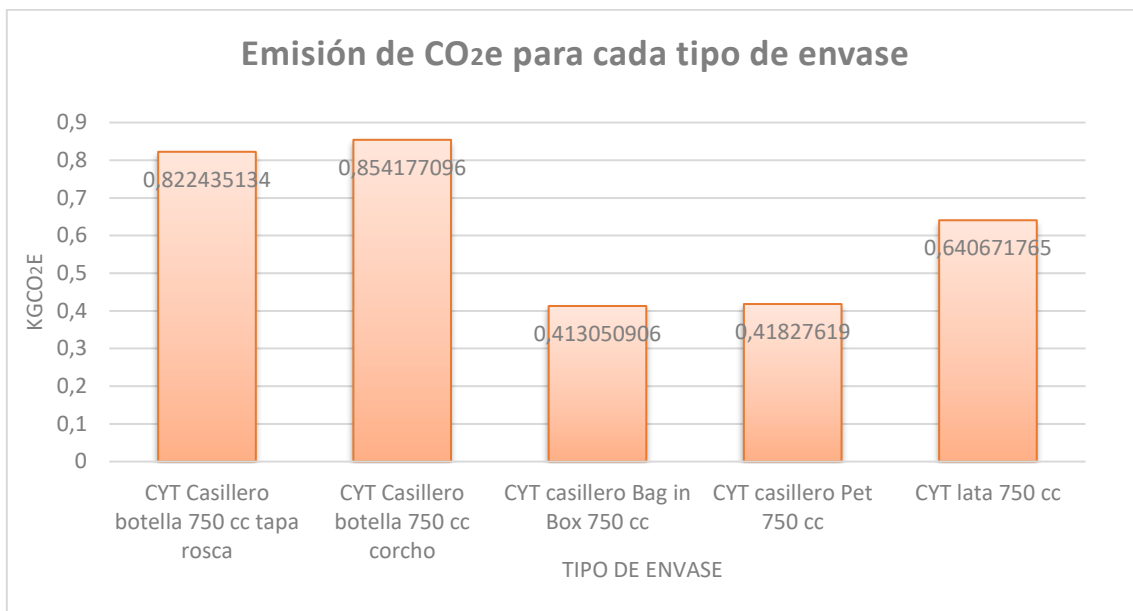
Casillero del Diablo es una marca icono dentro de Viña Concha y Toro, se vende y exporta en mayor cantidad que los demás vinos, por lo que la propuesta de utilizar envases menos contaminantes solamente para Casillero del Diablo, ya que se propone partir con esta utilización de envases en una sola línea de vinos, al ser una propuesta nueva, que no se ha implementado antes en la empresa.



**Figura 38:** Icono marca Casillero del Diablo  
Fuente: Memoria Anual Viña Concha y Toro.

Se trabajó con las variedades Casillero del Diablo Cabernet Sauvignon, Merlot y Sauvignon Blanc en formato de botella de vidrio de 750 cc, ya que son las tres variedades de la línea más exportados al extranjero.

Se analizó los envases menos contaminantes, calculando la emisión de la botella de vidrio de 750 cc con tapa rosca y corcho, Bag in Box (BIB) formato de 3L, Pet formato garrafa de 5L que son envases ya utilizados por la empresa, y como nueva propuesta la lata en formato 500 cc. La figura 39 muestra las emisiones en kgCO<sub>2e</sub> para estos tipos de envase, para efectos de la comparación se realizaron los cálculos para un formato de 750 cc para cada uno.



**Figura 39:** Emisión para cada tipo de envase  
Fuente: Elaboración propia

Como muestra la figura 39, el tipo de envase menos contaminante para un formato de 750cc es el Bag in box con una emisión de 0,413 KgCO<sub>2e</sub>, seguido por el Pet con 0,418 KgCO<sub>2e</sub>, luego la lata con 0,6406 KgCO<sub>2e</sub>, por ultimo las botellas de vidrio tapa rosca y corcho, con 0,8224 KgCO<sub>2e</sub> y 0,8541 KgCO<sub>2e</sub> respectivamente.

De acuerdo con estos datos se eligió trabajar con envase de tipo bag in box y con la lata de aluminio, ya que son los menos contaminantes. Si bien el Pet presenta una baja emisión, es usado comúnmente en la industria para vinos de menor calidad y su proceso de reciclaje es mucho más lento que los otros materiales como cartón y el aluminio.

#### Emisión Botella de vidrio de 750cc con tapa rosca

Este tipo de envase surgió como un reemplazo a la tradicional botella tapa corcho, donde se implementó su uso a variedades de vinos (ver anexo 1, punto 3). Se calculó la emisión de acuerdo con los insumos necesarios para el embalaje de las exportaciones de botellas. La tabla 33 muestra las emisiones para cada material ocupado, el transporte de estos productos se realiza en pallets, con 840 botellas cada uno, lo que equivale a 70 cajas de 12 botellas cada una. El cálculo fue realizado para saber la emisión de una sola botella.

**Tabla 33:** Desglose de emisión botella 750cc tapa rosca  
Fuente: Elaboración propia

<b>Materiales</b>	<b>Kg de CO<sub>2</sub>e</b>
Vino casillero 2016	0,336825
Bot burd ver Casillero eco B31(500g) P30 750	0,415
Tapa rosca (ST) plus snex casillero 30/60	0,0198
Icono ADH CYT Casille P11 750	0,00574
Fte PPL CYT Casillero E24 750 IN14	0,004305
Rev PPL CYT Casillero E24 750 VAS	0,0027552
ADH. sintetico AQUENCe gl 300 P/etiqueta	0,0007258
Cja I&D CDD P11 EN7504 12x750	0,019285
Tab Fib gen celda 77mm 400g 12X750	0,007684
Strech Film 20 mc. rollo automat	0,0009506
Esquinero cartón vertical 1,48 m	0,00017067
Esquinero cartón horizontal largo 1,19 mt	0,000064
Esquinero cartón horizontal corto1 mt	5,79E-05
Lamina de cartón pa EURO/AMERI	0,00487619
Slip sheet EURO 1x1,2 mt	0,00121905
Palet madera 4 entr.9 tacos 1X1.20	2,59E-05
Tarja pallet100/2	7,77E-07
Slip sheet EURO 1x1,2 mt	0,00129524
ADH hotmelt para cja supra (HENKE)	0,00165482
<b>Total KgCO<sub>2</sub>e</b>	<b>0,82243513</b>

#### Emisión botella de vidrio 750cc con corcho

El corcho utilizado en las botellas de vidrio representa la tradición y elegancia de una botella de vino, siendo para muchos un sello de calidad (ver anexo 1, punto 2). El embalaje de este producto también se realiza en pallets, de 840 unidades de botellas cada uno, lo que equivale a 70 cajas de 12 unidades cada una. La tabla 34 muestra la emisión del embalaje para una botella.

**Tabla 34:** Emisión para una botella de 750cc Corcho  
Fuente: Elaboración propia

<b>Materiales</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub>e</b>
Vino casillero 2016	0,336825
Bot burd ver Casillero eco B31(500g) P30 750	0,415
Corcho nat 45/24 primera casill(N)	0,032178
Caps alup casillero P11 30.05/60 B31	0,0206592
Icono ADH CYT Casille P11 750	0,00574
Fte PPL CYT Casillero E24 750 IN14	0,004305
Rev PPL CYT Casillero E24 750 VAS	0,0027552
Cja I&D CDD P11 EN7504 12x750	0,019285
Tab Fib gen celda 77mm 400g 12X750	0,007684
ADH. sintetico AQUENCe gl 300 P/etiqueta	0,0007258
Esquinero cartón vertical 1,48 m	0,00017067
Esquinero cartón horizontal largo 1,19 mt	0,000064
Esquinero cartón horizontal corto1 mt	5,79E-05
Lamina de cartón pa EURO/AMERI	0,00487619
Slip sheet EURO 1x1,2 mt	0,00121905
Palet madera 4 entr.9 tacos 1X1.20	2,59E-05
Tarja pallet100/2	7,77E-07
Strech Film 20 mc. rollo automat	0,0009506
ADH hotmelt para cja supra (HENKE	0,00165482
<b>Total KgCO<sub>2</sub>e</b>	<b>0,8541771</b>

#### Emisión Bag in Box de 3 litros

Este tipo de envase es utilizado por la empresa para algunas exportaciones enviadas a países nórdicos. El embalaje del vino envasado en BIB se realiza en pallets de 264 unidades, lo que equivale a 66 cajas de 4 unidades cada uno (ver anexo1, punto 4). La tabla 35 muestra la emisión para cada materia utilizado para el embalaje de un BIB.

**Tabla 35:** Emisión por material para el embalaje de un Bag in Box  
Fuente: Elaboración propia

<b>Materiales</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub>e</b>
Vino Casillero 2016	1,3473
Bolsa BIB Continua V.AM2 doble sello 3L	0,10468
Cja est BIB CYT Casill P13 3L	0,0432
ADH Hotmelt para cja metaloceno kg	0,00526534
Cja mast BIB casiller (SLIM) 4X3L	0,1248
Esquinero cartón vertical 1,59 M	0,00058182
Esquinero Cartón horizontal largo 1,11 MTS	0,00019394
Esquinero Cartón horizontal corto 0,94 MTS	0,00017455
Lámina de cartón BIB Prep PA EURO/AMERI	0,01357576
Manilla Plast. Auto. Rollo BIB (Negra)	0,0108596
Cinta Polipropileno Transparente	0,00035102
Strech Film 20 mc. Rollo automático	0,00302462
Palet europalet 0.795 X 1.13 M	0,00006591
Tarja pallet 100/2	0,00000247
Slip Sheet euro 0.8X1.130 MTS.	0,00339394
<b>Total KgCO<sub>2</sub>e</b>	<b>1,65746897</b>

Emisión de lata 500cc

El embalaje de este producto fue calculado de acuerdo con el peso promedio que se traslada en pallets, para este caso en un pallet se embalan 1440 latas, las que se separan el pack de 6 unidades, no es necesario utilizar cajas para las latas, ya que el plástico utilizado se encarga de darle la firmeza necesaria y luego el Stretch film se encarga de que el pallet mantenga su forma. La tabla 36 muestra las emisiones para cada material utilizado en el embalaje de un producto.

**Tabla 36:** Emisión del material necesario para el embalaje de una lata  
Fuente: Elaboración propia

<b>Materiales</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub>e</b>
Lata	0,19368
Lámina, film, envoltura, etiqueta	0,00652108
Vino Casillero	0,22455
Palet Mad 4 Entr.9 Tacos 1X1.20	1,51E-05
Strech Film 20 Mc. Rollo Automático	0,00055451
Slip Sheet Euro 0.8X1.130 MTS.	0,00062222
Tarja pallet 100/2	4,53E-07
Pintura	0,0018975
<b>Total KgCO<sub>2</sub>e</b>	<b>0,42784088</b>

De acuerdo con esto se propone que del total de las exportaciones en botella tapa rosca y corcho, un 20% sea enviado en formato Bag in Box de 3L y otro 20% sea enviado en formato lata de 500cc, manteniendo el 60% en botella de 750cc. Recordando que solo será la línea Casillero del Diablo en sus variedades Cabernet Sauvignon, Merlot y Sauvignon Blanc.

### **6.1.2 Reducción por envío en lata de 500cc**

Se propone este nuevo formato de envase para el vino exportado por la empresa por sus propiedades como por ejemplo la resistencia a la rotura, es reciclable, pesa 66% menos en relación con el tradicional envase de vidrio y enfría cinco veces más rápido que este. Por lo anterior, se convierte en una excelente opción para innovar dentro del mercado.

El sistema de envasado de vinos en lata no solo protege del contacto directo con el corcho, al ser hermético evita que, entre aire o luz al envase protegiéndolo de la oxidación y su temprano envejecimiento.

Las propiedades del vino serán inalterables conservando la calidad del vino, debido a un revestimiento interior de laca que no permite que el vino y el aluminio estén en contacto, siendo fiscalizado y aprobado por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV).

El público al que va dirigido es especialmente a jóvenes que son los consumidores que más exigen en cuanto a envases alternativos, en el caso de la lata debido a que entrega la facilidad de ser bebido directamente del envase.

Beneficios del envasado en lata de los vinos

- Los envases de aluminio son los envases que más se reciclan en el mundo.
- No se quiebra, es liviano y fácil de transportar.
- No requiere copa ni descorchador, aunque igualmente puede ser servido en copa.
- Atractivo y cómodo embalaje al ser vendido en pack.
- No se acorcha o daña por la luz.
- Toma temperatura rápidamente.
- Puede llegarse a lugares donde se prohíban las botellas de vidrio.
- Es novedoso y práctico tomando en cuenta que hoy día los packs de vino en botellas pequeñas son caros, de vidrio y escasos.

- Los gastos de envío y manipulación son inferiores a los de las botellas porque las latas son más ligeras que las botellas y no tienen los mismos requisitos de envasado.
- Bajo precio en relaciona una botella de vidrio conservando la calidad de esta.



**Figura 40:** envase de lata

Fuente: [www.pixabay.com/es/lata-dibujo-a-l%C3%A1piz-961665/](http://www.pixabay.com/es/lata-dibujo-a-l%C3%A1piz-961665/)

Merlot

El vino Casillero del diablo variedad Merlot se envía en formato botella de vidrio de 750cc tapa rosca (st) en un 76,4% y botella de vidrio de 750cc tapa corcho un 23,6% en tapa, siendo un total de 924.799 cajas, de las cuales 757.859 cajas son de 6 unidades y 166.940 son cajas de 12 unidades, del total de estas cantidades solo se tomará el 20%, calculando la cantidad de latas de 500cc necesarias para envasar esa cantidad de litros.



**Figura 41:** Vino variedad Merlot Casillero del Diablo

Fuente: [www.conchaytoro.cl](http://www.conchaytoro.cl)

La tabla 37 muestra la reducción de emisión para el 20% de las botellas Merlot, comparadas a las emisiones de esa cantidad en latas de 500cc. Para el cálculo de emisión de botella de 750 de tapa rosca se utiliza la emisión por botella antes calculada en la tabla 33,

para la emisión por botella tapa corcho la emisión calculada en la tabla 34, y la emisión de la lata de la tabla 36.

**Tabla 37:** Reducción de emisiones en KgCO<sub>2</sub>e por envasado en lata de 500cc para el vino Merlot.

Fuente: Elaboración propia

Tipo de Tapa	unidades por caja	Cantidad de cajas	Botellas	Botellas 20%	Latas	Emisión Botella KgCO <sub>2</sub> e	Emisión Lata KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión Kg CO <sub>2</sub> e
Corcho	12	131.415	1.576.980	315.396	473.094	269.404	202.409	66.995
	6	86.851	521.106	104.221	156.332	89.023	66.885	22.138
rosca(st)	12	35.525	426.300	85.260	127.890	70.121	54.717	15.404
	6	671.008	4.026.048	805.210	1.207.814	662.233	516.752	145.480
<b>Total</b>		<b>924.799</b>	<b>6.550.434</b>	<b>1.310.087</b>	<b>1.965.130</b>	<b>1.090.781</b>	<b>840.763</b>	<b>250.018</b>

Al enviar el 20% de las botellas de Merlot en latas se tienen una reducción de 250.018 KgCO<sub>2</sub>e.

#### Sauvignon Blanc

Este producto se envía solamente en formato de botella de 750cc tapa rosca, siendo un total de 1.270.506 cajas de 12 y 6 unidades. De este total solo se tomará el 20% para calcular las latas necesarias para envasar esa cantidad de litros. La tabla 38 muestra la reducción en KgCO<sub>2</sub>e con el uso de latas de 500cc.



**Figura 42:** Vino variedad Sauvignon Blanc Casillero del Diablo  
Fuente: [www.casilleroeldiablo.com](http://www.casilleroeldiablo.com)

**Tabla 38:** Reducción en KgCO<sub>2</sub>e con el uso de lata de 500cc para vino Sauvignon Blanc.  
Fuente: Elaboración propia

Tipo de Tapa	unidades por caja	Cantidad de cajas	Botellas	Botellas 20%	Latas	Emisión Botella Kg CO <sub>2</sub> e	Emisión lata KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión Kg CO <sub>2</sub> e
rosca(st)	12	88.759	1.065.108	213.022	319.532	175.196	136.709	38.487
	6	1.181.747	7.090.482	1.418.096	2.127.145	1.166.292	910.079	256.213
<b>Total</b>		<b>1.270.506</b>	<b>8.155.590</b>	<b>1.631.118</b>	<b>2.446.677</b>	<b>1.341.489</b>	<b>1.046.788</b>	<b>294.700</b>

Al enviar el 20% de lo que envían en botellas en latas, se tiene una reducción de 294.700 KgCO<sub>2</sub>e

#### Cabernet Sauvignon

Este producto es el que se envía en mayor cantidad al extranjero, se utiliza formato botella 750cc tapa rosca y tapa corcho. El total de cajas enviadas en el año 2016 fueron 2.649.749, de las cuales se envían de 6 y 12 unidades por caja. De este total solo se tomará el 20% para calcular las latas necesarias para esa cantidad de litros. La tabla 39 indica la reducción que se tendrá con este 20% utilizando la lata de 500cc.



**Figura 43:** Vino Cabernet Sauvignon Casillero del Diablo  
Fuente: [www.casillerodeldiablo.com](http://www.casillerodeldiablo.com)

**Tabla 39:** Reducción en KgCO<sub>2</sub>e con el uso de lata de 500cc para vino Cabernet Sauvignon  
Fuente: Elaboración propia

Tipo de Tapa	unidades por caja	Cantidad cajas	Botellas	Botellas 20%	Latas	Emisión Botella KgCO <sub>2</sub> e	Emisión lata KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión KgCO <sub>2</sub> e
Corcho	12	441.785	5.301.420	1.060.284	1.590.426	905.670	680.449	225.221
	6	379.739	2.278.434	455.687	683.530	389.237	292.442	96.795
Rosca (St)	12	146.734	1.760.808	352.162	528.242	289.630	226.004	63.626
	6	1.681.491	10.088.946	2.017.789	3.026.684	1.659.501	1.294.939	364.562
<b>Total</b>		<b>2.649.749</b>	<b>19.429.608</b>	<b>3.885.922</b>	<b>5.828.882</b>	<b>3.244.038</b>	<b>2.493.834</b>	<b>750.204</b>

La reducción que se tiene al cambiar el 20% de lo que se envía en botellas a latas, es de 750.204 KgCO<sub>2</sub>e.

### 6.1.3 Reducción por envío en Bag in Box de 3L

#### Merlot

Se utiliza la misma cantidad exportada para el año 2016, donde del total se tomará solamente el 20% de botellas de merlot enviadas, para cambiarlas a Bag in Box de 3L. La tabla 40 indica la reducción obtenida al cambiar las botellas por Bag in Box. El cálculo para la emisión fue sacado de las unidades de BIB necesarias por la emisión antes calculada por unidad en la tabla 35

**Tabla 40:** Reducción en KgCO<sub>2</sub>e por el envío en Bag in Box de 3L.  
Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Tapa	unidades por caja	Cantidad de cajas	Botellas	Botellas 20%	BIB	Emisión Botella KgCO <sub>2</sub> e	Emisión lata KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión KgCO <sub>2</sub> e
Corcho	12	131.415	1.576.980	315.396	78.849	269.404	130.690	138.714
	6	86.851	521.106	104.221	26.055	89.023	43.186	45.838
Rosca (St)	12	35.525	426.300	85.260	21.315	70.121	35.329	34.792
	6	671.008	4.026.048	805.210	201.302	662.233	333.652	328.580
<b>Total</b>		<b>924.799</b>	<b>6.550.434</b>	<b>1.310.087</b>	<b>327.522</b>	<b>1.090.781</b>	<b>542.857</b>	<b>547.924</b>

En la línea Casillero del Diablo Merlot se tiene una reducción de 547.924 KgCO<sub>2</sub>e.

## Sauvignon Blanc

Del total de exportaciones de Sauvignon Blanc se tomará el 20% para cambiarlas en Bag in Box de 3L. La tabla 41 muestra la reducción que se tiene con este cambio en las exportaciones.

**Tabla 41:** Reducción de emisiones en KgCO<sub>2</sub>e por el uso de BIB de 3L.  
Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Tapa	unidades por caja	Cantidad de cajas	Botellas	Botellas 20%	BIB	Emisión Botella KgCO <sub>2</sub> e	Emisión lata KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión KgCO <sub>2</sub> e
rosca(st)	12	88.759	1.065.108	213.022	53.255	175.196	88.269	86.927
	6	1.181.747	7.090.482	1.418.096	354.524	1.166.292	587.613	578.680
<b>Total</b>		<b>1.270.506</b>	<b>8.155.590</b>	<b>1.631.118</b>	<b>407.780</b>	<b>1.341.489</b>	<b>675.882</b>	<b>665.607</b>

Al utilizar Bag in Box de 3L se tendrá una reducción de 665.607 KgCO<sub>2</sub>e en Sauvignon Blanc.

## Cabernet Sauvignon

Del total de exportaciones de Cabernet Sauvignon se tomará el 20% para cambiarlas en Bag in Box de 3L. La tabla 42 muestra la reducción que se tiene con este cambio en las exportaciones.

**Tabla 42:** Reducción de emisiones en KgCO<sub>2</sub>e por el uso de BIB de 3L.  
Fuente: Elaboración propia.

Tipo caja	Cantidad cajas	Botellas	Botellas 20%	BIB	Emisión Botella KgO <sub>2</sub> e	Emisión BIB KgCO <sub>2</sub> e	Diferencia emisión KgCO <sub>2</sub> e
Corcho 12u	441.785	5.301.420	1.060.284	265.071	905.670	439.347	466.323
Corcho 6u	379.739	2.278.434	455.687	113.922	389.237	188.822	200.416
St 12u	146.734	1.760.808	352.162	88.040	289.630	145.924	143.706
St 6u	1.681.491	10.088.946	2.017.789	504.447	1.659.501	836.106	823.395
<b>Total</b>	<b>2.649.749</b>	<b>19.429.608</b>	<b>3.885.922</b>	<b>971.480</b>	<b>3.244.038</b>	<b>1.610.199</b>	<b>1.633.840</b>

Al utilizar Bag in Box de 3L se tendrá una reducción de 1.633.840 KgCO<sub>2</sub>e en Cabernet Sauvignon.

Por el uso de lata de 500cc y Bag in Box de 3L se reduce no solamente la emisión por embalaje, sino que influye directamente en la emisión por transporte de productos, ya que la botella tiene un peso aproximado de 500 g, mientras que la lata tiene un peso aproximado de 15 g, y el Bag in Box un peso aproximado de 350 g.

#### 6.1.4 Reducción por transporte

##### Merlot

La emisión de transporte de botellas se calculó de acuerdo con el peso por caja, una caja de 12 botellas pesa 15,9 kg, una caja de 6 botellas de 750 cc pesa 8 kg, mientras que el transporte de las latas se calculó de acuerdo con peso por lata, ósea 0,517 kg por lata. Las exportaciones se transforman a toneladas transportadas, que se multiplican por los km recorridos y por el factor de emisión para el tipo de transporte respectivo. El factor de emisión para el transporte terrestre es 0,12063 KgCO<sub>2</sub>/ton\*km, para el transporte marítimo 0,0126 KgCO<sub>2</sub>/ton\*km, que fueron sacados de los valores entregados por el DEFRA, 2016. La tabla 42 muestra la reducción de emisiones por transporte de producto.

**Tabla 43:** Reducción de emisión en KgCO<sub>2</sub>e por transporte de latas de merlot.

Fuente: Elaboración propia

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas	emisión marítima botella	latas	emisión terrestre latas	emisión marítima latas	Reducción total por lata
12	166.940	33.388	8.713	62.159	600.984	5.100	36.557	29.215
6	757.859	151.572	17.544	216.882	1.364.146	10.205	126.154	98.067
<b>Total</b>	<b>924.799</b>	<b>184.960</b>	<b>26.257</b>	<b>279.041</b>	<b>1.965.130</b>	<b>15.305</b>	<b>162.711</b>	<b>127.282</b>

Se reducen 127.282 KgCO<sub>2</sub>e, al transportar el 20% de las exportaciones de Merlot en lata de 500cc.

La reducción por el transporte de BIB se calculó de manera similar a la anterior, solamente cambiando el peso por caja de BIB, que es 13,4 Kg y comparándolo al peso de las cajas de botellas, se calculan en toneladas para multiplicarlas por los kilómetros recorridos y por el factor de emisión del tipo de transporte, ya sea marítimo o terrestre. La tabla 43 muestra los resultados con respecto al transporte de BIB.

**Tabla 44:** Reducción de kgCO<sub>2</sub>e para el transporte de vino Merlot en formato BIB.

Fuente: Elaboración propia

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	cajas de BIB	emisión terrestre BIB (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima BIB (KgCO <sub>2</sub> e)	Reducción total por transporte lata (KgCO <sub>2</sub> e)
12	166.940	33.388	8.713	62.159	25.041	5.507	39.289	26.076
6	757.859	151.572	17.544	216.882	56.839	11.020	136.229	87.177
<b>Total</b>	<b>924.799</b>	<b>184.960</b>	<b>26.257</b>	<b>279.041</b>	<b>81.880</b>	<b>16.527</b>	<b>175.518</b>	<b>113.253</b>

Se reducen 113.253 KgCO<sub>2</sub>e al enviar el 20% de las exportaciones de Merlot en BIB.

#### Sauvignon Blanc

Para calcular las emisiones por transporte se utilizaron los mismos pesos mencionados en el cálculo de las emisiones por transporte del vino Merlot. La tabla 44 muestra los resultados para la reducción por el envío de vino Sauvignon Blanc en lata 500cc.

**Tabla 45:** Reducción en emisiones por transporte en KgCO<sub>2</sub>e por el envío de latas de 500cc.

Fuente: Elaboración propia.

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	Latas	emisión terrestre latas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima latas (KgCO <sub>2</sub> e)	Reducción total por lata (KgCO <sub>2</sub> e)
12	88.759	17.752	4.313	28.357	319.532	2.525	16.613	13.533
6	1.181.747	236.349	26.971	329.975	2.127.145	15.688	191.937	149.321
<b>Total</b>	<b>1.270.506</b>	<b>254.101</b>	<b>31.284</b>	<b>358.332</b>	<b>2.446.677</b>	<b>18.213</b>	<b>208.550</b>	<b>162.853</b>

Se reducen 162.853 KgCO<sub>2</sub>e por envío del 20% de las exportaciones de Merlot en lata de 500cc.

Para el cálculo de la reducción de emisiones por transporte de BIB, se utilizó el mismo peso que para el vino Merlot, 13,4 Kg por caja de 4 unidades de Bag in Box. La tabla 45 muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 46:** Reducción en emisiones de transporte en KgCO<sub>2</sub>e por envío de BIB  
Fuente: Elaboración propia.

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	cajas de BIB	emisión terrestre BIB	emisión marítima BIB (KgCO <sub>2</sub> e)	Reducción total por transporte BIB (KgCO <sub>2</sub> e)
12	88.759	17.752	4.313	28.357	13.314	2.726	17.937	12.007
6	1.181.747	236.349	26.971	329.975	88.631	16.941	207.266	132.739
<b>Total</b>	<b>1.270.506</b>	<b>254.101</b>	<b>31.284</b>	<b>358.332</b>	<b>101.945</b>	<b>19.667</b>	<b>225.202</b>	<b>144.747</b>

Se reducen 144.747 KgCO<sub>2</sub>e por el envío del 20% de las exportaciones en BIB de 3L.

#### Cabernet Sauvignon

El cálculo para la emisión por transporte en formato lata 500cc fueron sacados de la misma manera que el vino Merlot y Sauvignon Blanc. La tabla 46 muestra los resultados en cuanto a la disminución de KgCO<sub>2</sub>e.

**Tabla 47:** Reducción en emisión de KgCO<sub>2</sub>e por el envío de Cabernet Sauvignon en lata de 500cc.

Fuente: Elaboración propia.

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	latas	emisión terrestre latas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima latas (KgCO <sub>2</sub> e)	Reducción total por lata (KgCO <sub>2</sub> e)
12	588.519	117.704	32.339	232.502	2.118.668	18.929	136.112	109.800
6	2.061.230	412.246	48.686	589.358	3.710.214	28.319	342.813	266.911
<b>Total</b>	<b>2.649.749</b>	<b>529.950</b>	<b>81.025</b>	<b>821.860</b>	<b>5.828.882</b>	<b>47.248</b>	<b>478.925</b>	<b>376.711</b>

Se reducen 376.711 KgCO<sub>2</sub>e por el envío del 20% de las exportaciones de Cabernet Sauvignon en lata de 500cc.

Las emisiones por el transporte de Cabernet Sauvignon en BIB de 3L se calculó de la misma forma que las anteriores. La tabla 47 muestra los resultados obtenidos para estas exportaciones.

**Tabla 48:** Reducción de emisiones en KgCO<sub>2</sub>e para el transporte en formato BIB de 3L.  
Fuente: Elaboración propia

Unidades	Total cajas	cajas al 20%	emisión terrestre botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima botellas (KgCO <sub>2</sub> e)	cajas de BIB	emisión terrestre BIB (KgCO <sub>2</sub> e)	emisión marítima BIB (KgCO <sub>2</sub> e)	Reducción total por transporte BIB (KgCO <sub>2</sub> e)
12	588.519	117.704	32.339	232.502	88.278	20.441	146.959	97.442
6	2.061.230	412.246	48.686	589.358	154.592	30.581	370.190	237.272
<b>Total</b>	<b>2.649.749</b>	<b>529.950</b>	<b>81.025</b>	<b>821.860</b>	<b>242.870</b>	<b>51.022</b>	<b>517.149</b>	<b>334.714</b>

Se reduce 334.714 KgCO<sub>2</sub>e al enviar el 20% de las exportaciones de Cabernet Sauvignon en BIB de 3L.

### 6.1.5 Resultados envases menos contaminantes para la línea Casillero del Diablo

Al reemplazar el embalaje de las botellas de vidrio de 750cc en un 20% latas de aluminio de 500cc, y otro 20% en Bag in box, no solo se redujeron las emisiones de embalaje, sino que además las emisiones por transporte de producto. El total de emisiones reducidas con respecto al embalaje y transporte en KgCO<sub>2</sub>e para vino Merlot fue 1.038.477 KgCO<sub>2</sub>e, para Sauvignon Blanc 1.267.907 KgCO<sub>2</sub>e y para Cabernet Sauvignon 3.095.469 KgCO<sub>2</sub>e. La tabla 48 muestra los porcentajes reducidos para esta línea de productos en relación con la emisión del 100% de sus exportaciones.

**Tabla 49:** Porcentaje de reducción de emisiones del total de emisiones de las exportaciones de vino Merlot, Sauvignon Blanc y Cabernet Sauvignon.  
Fuente: Elaboración propia

Producto	Emisión del 100% de las exportaciones en KgCO <sub>2</sub> e por el embalaje y transporte de productos	Reducción KgCO <sub>2</sub> e por propuestas	Porcentaje reducido en emisiones de embalaje y transporte por producto
<b>Merlot</b>	6.980.394	1.038.477	15%
<b>Sauvignon Blanc</b>	8.655.526	1.267.907	15%
<b>Cabernet Sauvignon</b>	20.734.614	3.095.469	15%

Además, se calculó el porcentaje de reducción de emisiones por embalaje y transporte de lata de 500cc y BIB de 3L, con respecto a la Huella de Carbono completa de la Viña Concha y Toro, recordando que es 275.038 TnCO<sub>2e</sub>. La tabla 49 muestra estos resultados.

**Tabla 50:** Porcentaje de reducción de la Huella de Carbono de Viña Concha y Toro por las propuestas de embalaje en lata y BIB.

Fuente: Elaboración Propia.

Reducción	KgCO <sub>2e</sub>	TnCO <sub>2e</sub>	Porcentaje de la huella de carbono reducido
Exportaciones en lata (20%)	1.294.922	1.295	0,47%
Exportaciones en BIB (20%)	2.847.370	2.847	1,04%
transporte de exportaciones en lata (20%)	666.847	667	0,24%
transporte de exportaciones en BIB (20%)	592.713	593	0,22%
<b>Total</b>	<b>5.401.853</b>	<b>5.402</b>	<b>2,00%</b>

Como se observa en la tabla 49 la reducción total por el embalaje en lata de aluminio y BIB son 5.402 TonCO<sub>2e</sub>, lo que representa un 2% de la huella total de la empresa.

## **6.2 Botella ligera para formato 750 cc**

Viña Concho y Toro ha implementado el uso de botellas con un gramaje de vidrio más liviano en algunas líneas de vinos, lo que ha logrado resultados positivos en la reducción de la Huella de Carbono, por lo que se propone reducir el gramaje de las botellas de vidrio de 750cc, debido a que el vidrio utilizado para las botellas equivale a 80.241 TonCO<sub>2e</sub>, siendo la emisión que más aporta tanto al Scope 3, como a la Huella de Carbono total de la Viña Concha y Toro, debido a esto para lograr reducir las emisiones es necesario disminuir el vidrio ocupado en las botellas de vino.

Para el año 2016 la Viña Concha y Toro utilizó 204.751.597 botellas de vidrio para sus distintos productos, estas botellas van desde los 3 Kg hasta los 125 g, para distintos formatos 750 cc, 375cc, 250cc, 187cc, 1500cc, 3000cc, 5000cc, 6000cc.

Se trabajará solamente con botellas en formato 750cc desde un rango de peso de 385 g a 580 g, de las cuales todas tendrán un peso de 380 g, debido a que es el peso que ya ha implementado la viña en algunos productos, como Frontera y Sunrise, teniendo buenos resultados con respecto al embalaje y transporte. Se deja de lado los vinos Fine Wine Collection, los cuales deben estar en botellas de mayor peso para garantizar su calidad, ya que es mal visto un vino de alta calidad en botella de bajo peso, también se descontarán los vinos espumantes, los cuales también deben ir en botella más pesada para mantener sus características especiales.

Al descontar los vinos antes mencionados, se reducirá el peso de 89.682.330 botellas. Se calculó las toneladas de vidrio ocupadas por el total de botellas con sus pesos actuales, comparando las toneladas de vidrio ocupadas para el total de botellas con un peso de 380 g. El factor de emisión ocupado es el del vidrio 0,83 KgCO<sub>2e</sub>, entregado por Cristalerías Chile. La tabla 50 muestra los resultados para la reducción de emisión al reducir el peso del vidrio. Para complementar esta propuesta con la anterior, se descontaron el 40% de las botellas utilizadas para Casillero del Diablo Merlot, Sauvignon Blanc y Cabernet Sauvignon.

**Tabla 51:** Reducción de TnCO<sub>2e</sub> con uso de botella de peso 380 g.  
Fuente: Elaboración Propia

Situación	Toneladas de Vidrio	TnCO <sub>2e</sub>
botellas con pesos actuales	42.261	35.076
botellas con peso 380 g	34.079	28.285
<b>Reducción</b>	<b>8.182</b>	<b>6.791</b>

Se reducen 6.791 TnCO<sub>2e</sub> al implementar en uso de botella liviana de 380 g.

Esta propuesta al igual que la anterior influye directamente en las emisiones por transporte, ya que se reducirán las toneladas enviadas por cada pedido al extranjero. La tabla 51 muestra la reducción de emisiones en KgCO<sub>2e</sub> por motivo de transporte. Los factores de emisión ocupados para el transporte son los entregados por el DEFRA. Para complementar los cálculos con la propuesta de enviar vino en lata y BIB, se descontaron las emisiones por transporte para el 40% de las exportaciones de Casillero del Diablo Merlot, Sauvignon Blanc y Cabernet Sauvignon.

**Tabla 52:** Reducción de emisiones por transporte en KgCO<sub>2e</sub> por el uso de botella liviana 380g.

Fuente: Elaboración propia

Unidades por caja	toneladas reducidas por uso botella liviana	Emisión t.terrestre botella liviana KgCO <sub>2e</sub>	Emisión t.marítimo botella liviana KgCO <sub>2e</sub>	Emisión aérea botella liviana KgCO <sub>2e</sub>	Total emisiones KgCO <sub>2e</sub> reducidas
6	5.335	79.799	943.896	5.585	1.034.615
12	2.895	63.864	352.432	9.987	429.179
<b>total kg</b>	<b>8.230</b>	<b>143.663</b>	<b>1.296.328</b>	<b>15.573</b>	<b>1.463.794</b>

Se reducen 1.463.794 KgCO<sub>2e</sub> con el uso de botellas livianas de 380g para formatos de vino de 750cc.

### 6.2.1 Resultados propuesta botellas livianas

Por la reducción en el peso de botellas de 750cc, se tiene una disminución de 6.791 TnCO<sub>2e</sub> y por el transporte de las botellas livianas una reducción de 1.464 TnCO<sub>2e</sub>, lo que sumado da un total de 8.255 TnCO<sub>2e</sub>. La tabla 52 muestra lo que equivalen estos resultados con respecto a la medición total de la Huella de Carbono de la Viña Concha y Toro.

**Tabla 53:** Porcentaje de emisión reducido del cálculo total de la Huella de Carbono de la Viña Concha y Toro.

Fuente: Elaboración propia

Reducción	KgCO <sub>2</sub> e	TnCO <sub>2</sub> e	Porcentaje de la huella de carbono reducido
uso de botella liviana	6.791.186	6.791	2,47%
transporte de botella liviana	1.463.794	1.464	0,53%
<b>Total</b>	<b>8.254.980</b>	<b>8.255</b>	<b>3,00%</b>

La propuesta de uso de botella liviana presenta una reducción del 3% de la Huella de Carbono de Viña Concha y Toro.

## 7 Capítulo VII: Análisis económico de las propuestas

### 7.1 Propuesta uso de bag in box 3L y lata de 500cc

#### 7.1.1 Costos envases utilizados

Se analizan todos los costos asociados a la elaboración del producto final de los distintos envases a utilizar.

Para la botella de vidrio tapa rosca (ST) los costos son los siguientes:

**Tabla 54:** Costos botella tapa rosca 750cc  
Fuente: Elaboración propia

Insumos botella st	Costos (pesos)
Botella 750cc	181
tapa rosca	75
Etiqueta reverso	20
Etiqueta frente	35
<b>Total</b>	<b>311</b>
Costo vino	560
<b>Total producir botella st</b>	<b>871</b>

Como se observa en la tabla 54 el costo total de producir una botella de este tipo es de \$871 pesos, estos costos fueron entregados por la empresa y cabe destacar que el costo del vino contempla todos los procesos asociados a la producción de 750cc de vino, incluyendo mano de obra, luz, etc. Además, el precio de venta de mercado para esta botella es de \$1.132 pesos chilenos en promedio.

Para la botella de vidrio tapa corcho sus costos son los siguientes:

**Tabla 55:** Costos botella tapa corcho 750cc  
Fuente: Elaboración propia

insumos botella Corcho	Costos(pesos)
Capsula	59
Botella 750cc	181
Etiqueta reverso	20
Etiqueta frente	35
Corcho	120
<b>Total</b>	<b>415</b>
Vino	560
<b>Total producir Botella corcho</b>	<b>975</b>

El costo total de este tipo de envase es de \$975 pesos como se ve en la tabla 55, varía del envase anterior por el costo de la capsula y corcho, ya que tiene un valor mayor a la tapa rosca. El precio de venta de este producto es de \$1.268 pesos en promedio.

Para el Bag in box de 3L, sus costos son los siguientes:

**Tabla 56:** Costos asociados al Bag in box 3L  
Fuente: Elaboración propia

Insumos BIB 3L	Costo (pesos)
Bolsa BIB	287
manilla BIB	17
Caja BIB	220
<b>Total</b>	<b>524</b>
Costo vino	2.240
<b>Total producir BIB</b>	<b>2.764</b>

El costo total de este producto es de \$2.764 pesos, siendo el vino el que representa el mayor valor, debido a que con 3 litros. El precio de venta es de \$3.870 pesos chilenos en promedio.

Para la lata de 500cc, los costos asociados a su elaboración son los siguientes:

**Tabla 57:** Costos asociados a la lata de 500cc  
Fuente: Elaboración propia

Insumos lata	Costos (pesos)
Envase total	70
<b>total</b>	<b>70</b>
Costo vino	413
<b>Total</b>	<b>483</b>

Como indica la tabla 57 la lata de 500cc es el envase más económico, teniendo un costo tan solo de \$70 pesos, las cuales se cotizaron con el proveedor Rexam. El precio de venta para este producto, será de \$676 pesos chilenos, el cual se estableció de acuerdo a tener ganancias sobre un 40% de los costos.

Se incluyen los costos de transporte, que son los siguientes:

**Tabla 58:** Costos de transporte  
Fuente: Elaboración propia

Tipo de producto	Costo (pesos)
Bag in box y lata	586.013
Botellas	837.161

Los costos que indica la tabla 58 fueron entregados por la Viña. Teniendo a la empresa externa Transportes Biggio Hermanos Ltda, encargada de transporte desde plantas de envasado hasta los distintos puertos, que es hasta donde se hace responsable la empresa de los traslados de productos. El costo de transportar Bag in box y botellas es diferente debido a la distinta fragilidad de los productos, por lo que comparando los productos se establece el costo de transportar latas igual al costo de transportar Bag in box, debido a su mayor resistencia.

La capacidad para calcular los transportes de los distintos productos es de acuerdo a que un camión puede transportar un contenedor con ocho pallets de 840 botellas cada uno u ocho pallets de latas de 1440 latas cada uno u ocho pallets de Bag in box de 264 cada uno.

## 7.1.2 Comparación costos de externalizar el envasado de latas o implementar una planta propia de envasado de latas

Se analizan dos propuestas en cuanto a implementar el envase de lata de 500cc, donde se comparan los costos de crear una planta propia de envasado de latas o externalizar este proceso.

### 7.1.2.1 Planta propia de envasado de latas

La empresa Concha y Toro actualmente cuenta con una planta de envasado operativa que posee espacio suficiente para instalar la maquinaria para el llenado y empaquetado de latas, se necesita una sola planta de envasado para latas ya que se envasará solamente de Casillero del Diablo Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y Merlot. Contando con esto no sería necesario construir el lugar físico, por lo que solo se incurrirá en costos como la inversión de la máquinas (ver anexo 3) de llenado y de empaquetado específicas para latas, cotizadas con el proveedor Krones, empresa que además incluye en el precio de las máquinas la capacitación de seis trabajadores durante dos semanas. La tabla 59 muestra los costos asociados a esta propuesta.

**Tabla 59:** Costos planta propia de envasado de latas  
Fuente: Elaboración propia

<b>Tipos de costos para envasado propio</b>	<b>Costos (CLP)</b>
<b>costo maquina llenadora (año 0)</b>	<b>48.500.000</b>
<b>Costo maquina empaquetadora(año 0)</b>	<b>36.000.000</b>
<b>Costo inversión</b>	<b>84.500.000</b>
<b>mano de obra (costo anual)</b>	<b>30.960.000</b>
<b>mantención (costo anual)</b>	<b>2.000.000</b>
<b>Costo total anual</b>	<b>32.960.000</b>

El costo para la mano de obra se calculó con respecto al sueldo actual que se les paga a los operarios de bodega de la empresa, multiplicado por seis trabajadores y por los doce meses del año. Además, la empresa cobra una mantención de \$2.000.000 pesos al año. La depreciación de la máquina Krones es a quince años.

### 7.1.2.2 Externalizar el envasado de latas

Este proceso se cotizó con la empresa Rexam. Donde la tabla 60 muestra el costo anual de envasado al cotizar el 20% de las exportaciones de los vinos requeridos. En el costo la empresa incluye el transporte desde la planta a sus instalaciones.

**Tabla 60:** Costo de envasado externo de latas  
Fuente: Elaboración propia

Tipo de costo envasado externo	Costo (CLP)
Costo envasado anual	129.286.347

Al analizar estas dos propuestas se selecciona la de menor costo, que es el envasado propio de latas, si bien se necesita una inversión inicial de \$84.500.000 CLP, es menor el costo anual de \$32.960.000 CLP con la planta propia, que el costo anual \$129.286.347 de envasado externo. Al segundo año ya se compensa la inversión inicial. Además, se selecciona esta propuesta debido a la forma de trabajar de la empresa, donde controlan todo el proceso, desde el inicio del producto hasta el transporte.

### 7.1.3 Ventas

Las ventas se calculan en base a las exportaciones entregadas por la empresa para los vinos Casillero del Diablo Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y Merlot. La tabla 61 muestra las botellas exportadas de cada tipo de vino y por botella tapa rosca o corcho.

**Tabla 61:** Exportaciones Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y merlot  
Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por Viña Concha y Toro

Tipo de vino CDD	Total botellas (unidades)
cabernet sauvignon (st)	11.849.754
cabernet sauvignon	7.579.854
sauvignon Blanc (st)	8.155.590
Merlot (st)	4.452.348
Merlot	2.098.086

Como se ve en la tabla 61 el vino más exportado es el Cabernet Sauvignon, luego Sauvignon Blanc, el cual se produce solamente en formato tapa rosca y por último el vino Merlot.

#### 7.1.4 Flujo de caja incremental de la propuesta y situación actual

El flujo de caja incremental de la propuesta de nuevos envases de Casillero Del Diablo Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y Merlot, se evalúa a cinco años. Para ver si produce beneficios económicos se comparan los ingresos, costos e inversiones de la propuesta con la situación actual, ósea un escenario a cinco años en el que se mantiene el 100% de botellas de 750 CC.

Para cálculos del flujo de caja se toma el crecimiento actual de la empresa, que ha mantenido en promedio en el tiempo, siendo un 6%. Para el caso de los nuevos envases los primeros años se toma el crecimiento que ha tenido la competencia como Elkan y Garvey en sus inicios, donde se obtiene que para el primer año los nuevos envases tendrán una proporción de venta de un 90% botellas, 5% latas y 5% Bag in box. Para el segundo año es 70% botellas, 15% latas y 15% Bag in box, logrando que al tercer año se cumpla el objetivo de venta de un 60% botellas, 20% latas y 20% Bag in box, estos envases luego mantienen el crecimiento normal de la empresa.

La tasa de descuento para evaluar el proyecto se calcula en base al CAMP, la ecuación 10 muestra la fórmula para calcular la tasa.

$$\text{CAPM} = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

**Ecuación 10:** Formula para el cálculo de la tasa de descuento del proyecto a evaluar  
Fuente: Revista dinero, Universidad de Chile, 2016.

Donde:

R<sub>f</sub>: Rentabilidad de un activo que no ofrece riesgo

β: Riesgo de la industria

R<sub>m</sub>: Rendimiento del mercado

La tasa libre de riesgo se obtiene de la página del Banco Central, donde actualmente es de un 2,5%, el beta de la industria vitivinícola es de una 0,7894 y por último el rendimiento del mercado promedio de los últimos años es de un 12,5%, dato obtenido de la Bolsa de

Comercio de Santiago. Por lo tanto, la ecuación 11 muestra el resultado del cálculo de la tasa de descuento.

$$\text{CAPM} = 2,5\% + 0,7894 \times (12,5\% - 2,5\%)$$
$$\text{CAPM} = 10,4\%$$

**Ecuación 11:** Cálculo de la tasa de descuento.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la tasa de descuento a ocupar para evaluar el proyecto es de un 10,4%.

Además, se debe calcular el valor de desecho a perpetuidad, ya que el proyecto no finaliza a los cinco años, sino que seguirá en el tiempo. La ecuación 12 muestra formula a ocupar para este cálculo.

$$VA = \frac{\text{Flujo} - RR}{\text{Tasa}}$$

**Ecuación 12:** Fórmula para calcular el valor de desecho perpetuo

Fuente: Revista dinero, 2016.

Donde:

VA: Valor de desecho

Flujo: Flujo de caja del último año de evaluación, en este caso el año 5

RR: Depreciaciones anuales

Tasa: Tasa de descuento

Por último, para el impuesto a la renta se ocupa el entregado por el servicio de impuestos internos para años siguientes, fijado para el año tributario en un 27%.

De tal manera, la tabla 62 muestra el flujo de caja incremental para el desarrollo de este proyecto. Cabe destacar que los valores que se encuentran entre paréntesis son negativos.

**Tabla 62:** Flujo de caja incremental del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

	Año 0 (CLP)	Año 1 (CLP)	Año 2 (CLP)	Año 3 (CLP)	Año 4 (CLP)	Año 5 (CLP)
Ingreso botella 60%		(4.684.419.938)	(17.133.579.930)	(23.206.482.150)	(24.598.871.079)	(26.074.803.343)
Ingreso bib 20%		1.806.544.294	5.899.604.332	8.338.107.456	8.838.393.903	9.368.697.538
Ingreso lata 20%		1.894.126.398	6.185.619.882	8.742.342.767	9.266.883.333	9.822.896.333
<b>Ingreso total</b>		<b>(983.749.246)</b>	<b>(5.048.355.716)</b>	<b>(6.126.031.927)</b>	<b>(6.493.593.842)</b>	<b>(6.883.209.473)</b>
Costos variables						
Envase botella		1.362.493.241	4.983.410.359	6.749.752.475	7.154.737.623	7.584.021.880
Envase Bag in Box		(244.632.316)	(798.892.048)	(1.129.100.762)	(1.196.846.807)	(1.268.657.616)
Envase lata		(196.079.337)	(640.333.321)	(905.004.427)	(959.304.693)	(1.016.862.974)
Producción vino botella		2.240.906.712	8.196.266.511	11.101.387.641	11.767.470.899	12.473.519.153
Producción vino BIB		(1.045.756.465)	(3.415.111.046)	(4.826.690.278)	(5.116.291.695)	(5.423.269.197)
Producción vino lata		(1.156.868.090)	(3.777.966.595)	(5.339.526.121)	(5.659.897.688)	(5.999.491.549)
Mantención maquina krones		(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)
Transporte		226.482.847	934.979.505	1.214.063.209	1.286.907.001	1.364.121.421
Mano de obra maquina nueva		(30.960.000)	(30.960.000)	(30.960.000)	(30.960.000)	(30.960.000)
Depreciación máquina llenadora		(3.233.333)	(3.233.333)	(3.233.333)	(3.233.333)	(3.233.333)
Depreciación máquina empaquetadora		(2.400.000)	(2.400.000)	(2.400.000)	(2.400.000)	(2.400.000)
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		<b>164.204.012</b>	<b>395.404.315</b>	<b>700.256.476</b>	<b>744.587.465</b>	<b>791.578.313</b>
Impuesto a la renta		(44.335.083)	(106.759.165)	(189.069.249)	(201.038.615)	(213.726.144)
<b>Utilidad despues de impuesto</b>		<b>119.868.928</b>	<b>288.645.150</b>	<b>511.187.228</b>	<b>543.548.849</b>	<b>577.852.168</b>
Inversión máquina llenadora	(48.500.000)					
Inversión máquina empaquetadora	(36.000.000)					
Depreciación máquina llenadora		3.233.333	3.233.333	3.233.333	3.233.333	3.233.333
Depreciación máquina empaquetadora		2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Valor de desecho						5.502.104.181
<b>Flujo de caja</b>	<b>(84.500.000)</b>	<b>125.502.262</b>	<b>294.278.483</b>	<b>516.820.561</b>	<b>549.182.183</b>	<b>6.085.589.683</b>

Como muestra la tabla 62, los ingresos son negativos debido a que el precio de venta de la lata 500cc y Bag in box 3L son menores en proporción que el precio de venta de una botella de 750cc, sin embargo, los costos de producción de vino en botella, envases de botella y transporte son positivos, ya que se tiene una reducción de estos costos. Esto genera que la reducción de costos sea mayor que lo que disminuyen los ingresos, teniendo así utilidades positivas desde el primer año. Teniendo un Valor actual neto (VAN) de \$4.735.119.908 CLP, una utilidad acumulada al año cinco de \$ 7.486.873.171, una Tasa interna de retorno de 255% y una recuperación de la inversión al año uno.

## 7.2 Botella liviana

Al proponer reducir el gramaje de las botellas de vidrio de 750cc, excluyendo vino Fine Wine Collection y espumosos, se analiza el costo de las botellas que actualmente se ocupan con relación al costo de las botellas más livianas. El proveedor de todas las botellas que ocupa Viña Concha y Toro es Cristalerías Chile, por lo que se comparan los costos entregados por este proveedor.

El total de botellas que se encuentran en el rango de disminución (580g a 380g) ocupadas en el año por la viña fue de 89.682.330. La tabla 64 muestra las cantidades de botellas ocupadas para cada peso y el costo de estas.

**Tabla 63:** Botellas utilizadas según rango de peso en gramos  
Fuente: Elaboración propia

Rango (gr)	Cantidad de botellas	Costo (pesos)
385	8.500.290	160
400	13.592.412	162
455	1.556.130	181
460	250.431	189
470	1.401.405	160
475	627.534	170
490	1.024.756	180
500	50.917.525	181
505	11.125.735	181
540	66.204	209
575	560.214	226
580	59.694	235

El costo para una botella liviana de 380 g es de \$155 pesos. La tabla 65 muestra la reducción de costos que se tienen al incorporar la botella liviana.

**Tabla 64:** Reducción de costos por uso de botella liviana

Fuente: Elaboración propia

Rango (gr)	Costo botella actual total	Costo botella liviana	reducción costos
385	1.360.046.400	1.317.544.950	42.501.450
400	2.201.970.744	2.106.823.860	95.146.884
455	281.659.530	241.200.150	40.459.380
460	47.331.459	38.816.805	8.514.654
470	224.224.800	217.217.775	7.007.025
475	106.680.780	97.267.770	9.413.010
490	184.456.080	158.837.180	25.618.900
500	9.216.072.025	7.892.216.375	1.323.855.650
505	2.013.758.035	1.724.488.925	289.269.110
540	13.836.636	10.261.620	3.575.016
575	126.608.364	86.833.170	39.775.194
580	14.028.090	9.252.570	4.775.520
<b>Total</b>	<b>15.790.672.943</b>	<b>13.900.761.150</b>	<b>1.889.911.793</b>

Como se ve en la tabla 65 la reducción total de costos al año que se tendrá por la utilización de la botella de vidrio con gramaje de 380g es de \$1.889.911.793 pesos.

En base al análisis económico se decide implementar las dos propuestas, ya que se pueden desarrollar por separado y además conllevan grandes beneficios económicos.

## 8 Capítulo VIII: Plan de implementación

Para la implementación de las propuestas se plantea llevar a cabo diferentes actividades, las que serán realizadas en un tiempo estimado medido en semanas. Ver en la tabla 65.

**Tabla 65:** Plan de implementación de propuestas  
Fuente: Elaboración propia

Actividades a realizar	plazo (semana)	Semana																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
Realizar planos de la planta de envasado de latas	2	■	■																																		
Diseño de nuevos envases lata, BIB y botella liviana	2	■	■																																		
Comunicar los nuevos cambios en junta directiva	1			■																																	
realizar plan de publicidad para botella de menor gramaje	8			■	■	■	■	■	■	■	■																										
Preparación de la campaña de lanzamiento de latas y BIB	8			■	■	■	■	■	■	■	■																										
Hacer pedido a cristalería Chile de envases botella 750 cc con menor gramaje	1				■																																
Mandar orden de fabricación de envases de BiB a planta de envasado ya existente en la empresa	1				■																																
Compra de máquina de envasado de latas	1				■																																
reclutamiento y selección de personal	4						■	■	■	■																											
inicio de venta botella 750 cc de menor gramaje	4								■	■	■	■																									
inicio de publicidad de botella liviana en el mercado	12									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Seguimiento y control de venta de productos en el mercado	24									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Montaje de máquina y muebles para envasado de latas	2										■	■																									
Realizar pedido de latas a Rexam	1											■																									
Capacitación nuevo personal	2														■	■																					
Comunicación interna de nuevas iniciativas por medio de mail institucional de la empresa	1															■																					
Inicio de operaciones de envasado latas y BIB	1																■																				
Enviar muestras al centro de I&D de la empresa para estudios de calidad	4																	■	■	■	■																
Venta de lata 500cc y BIB 3L en el mercado	4																						■	■	■	■											
Eventos de lanzamiento promocional a la prensa	4																							■	■	■	■										
Lanzamiento de publicidad masiva	12																								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Comunicar las iniciativas en reporte de sustentabilidad y memoria anual de la empresa	4																									■	■	■	■								

A continuación, se muestra en detalle cada una de las actividades a desarrollar.

### **Realizar planos de la planta de envasado de latas**

Es imprescindible que en primer lugar se delimite y se muestre claramente cuáles serán las dimensiones y la forma que tendrá la planta de envasado de latas. Además, se debe contar con la supervisión de expertos para que se consideren todas las exigencias legales, por ejemplo, distancias adecuadas para el movimiento seguro de los operarios dentro de la planta, ubicación y distancia de extintores, etc. Para esta actividad se estima una duración de las dos primeras semanas, para conseguir las indicaciones necesarias que serán revisadas más adelante.

### **Diseño de nuevos envases lata, BIB y botella liviana.**

En esta parte de la implementación los diseñadores principalmente del área de Marketing de Viña Concha y Toro, se dedicarán a dibujar la forma y especificaciones físicas que tendrán estos tres envases, en el caso de la lata por ser un nuevo envase el diseño de este tomará más tiempo que los demás envases. Para los envases anteriormente utilizados por la empresa solo se tendrán que hacer modificaciones más pequeñas por lo que el tiempo estimado para esto será menor. No hay que dejar de lado que todos estos envases cumplen con la función de reducir la huella de carbono por lo que en su envase debe estar indicado. Para este proceso se utilizarán las semanas 1 y 2 en relación con el tiempo en que se ponga en marcha el proyecto.

### **Comunicar los nuevos cambios en la junta directiva**

En esta etapa, en una junta directiva comunicada con anterioridad se dará a conocer el proyecto al directorio, como proviene del área de sustentabilidad de la empresa ésta será liderada por el subgerente del área de sustentabilidad de la empresa, quien es encargado de todos los proyectos de esta área. En esta reunión se mostrarán los planos de la planta de envasado de latas como también el diseño y las especificaciones de los envases a ofrecer, esto se llevará a cabo por medio de una presentación y un informe el cual será enviado por correo al mail institucional a cada uno de los miembros de la junta. Cabe destacar que esta es una actividad muy importante debido a que será la primera vez en que se comunicará personalmente a los encargados de cada área que no han participado en las actividades anteriores a esta junta. Esta reunión se llevará a cabo en la semana 3, un día a la semana acordado y que será archivada en el calendario de actividades de todos los invitados.

### **Realizar un plan de publicidad de botellas de menor gramaje.**

En esta etapa se debe elaborar en el área de marketing de la Viña Concha y Toro un plan que llame la atención del público en los países que se exportan las botellas livianas y su beneficio al medio ambiente, esto se llevará a cabo por medio de comerciales en televisión, carteles anuncios en los espacios abiertos, etc.

Para esto se estima un plazo de 8 semanas, teniendo un comienzo en la semana 4 de la implementación del proyecto y el termino se llevará a cabo en la semana 11.

### **Preparación de la campaña de lanzamiento de latas y BIB**

En esta etapa llevada a cabo partiendo de la semana 4 hasta la semana 11, se prepararán las campañas de lanzamiento de las latas y los BIB en los países donde se comercializarán estos nuevos productos, normalmente se realizan por medio de eventos en los cuales se comparten muestras de los nuevos productos junto con un coctel y con artistas invitados. Normalmente estos eventos se encuentran presente la prensa, se realizan concursos y se publican fotos en redes sociales.

### **Hacer pedido a cristalerías de Chile de envases de botellas formato 750 cc con menor gramaje.**

Debido a que las botellas de vidrio de formato 750 cc se mandan a fabricar a Cristalerías de Chile. Viña Concha y Toro solo se debe cambiar las especificaciones del peso y gramaje de las botellas solicitadas, todo esto para conseguir botellas con un menor peso correspondiente a 380 gramos.

Este pedido se debe llevar a cabo en la semana 4 de la implementación del proyecto.

### **Mandar orden de fabricación de envases de BIB a planta de envasado ya existentes en la empresa**

En esta etapa solo se debe mandar una orden de producción de BIB a las plantas de envasado ya existentes dentro de la empresa. Esto se debe llevar a cabo en la semana 4.

### **Compra de máquina de envasado de latas**

En la semana 5 se realizará la compra de la máquina de envasado a la empresa Krones por medio de su red de ventas y servicios a nivel mundial, cotizada a través de la página <http://www.directindustry.com>.

### **Reclutamiento y selección de personal**

En esta etapa se debe realizar el perfil, entrevistas y selección del personal que se utilizará para trabajar dentro de la planta de envasado de latas, esta actividad estará a cargo por el área de recursos humanos de la empresa. Proceso que tendrá una duración de 4 semanas, comenzando en la semana 8 y terminando en la semana 1.

### **Inicio de venta de botella de 750 cc con menor gramaje**

En la semana 10 se comenzará con la venta de las botellas de vidrio de formato 750cc, las cuales se disminuyó su gramaje previamente. La venta se llevará a cabo en los países donde ya se ha vendido este producto anteriormente, por lo que no debería ser difícil introducirlo al mercado debido a que ya cuenta con clientes fidelizados. Este tendrá una duración de 4 semanas para que los nuevos envases estén de lleno introducidos en los países destino, culminando en la semana 13 del proyecto.

### **Inicio de publicidad de botella liviana en el mercado**

En esta etapa, se debe dar a conocer los cambios en el peso de la tradicional botella de vidrio, esto se puede lograr con publicidad presente en la locomoción colectiva o medios de comunicación en los países donde se venderán las botellas, esta actividad tendrá su comienzo en la semana 10 y culminará en la semana 21, considerando que debe mantenerse un tiempo fijo para que el público logre conocer los beneficios que el envase le entrega al medio ambiente.

### **Seguimiento y control de ventas de productos en el mercado**

Es muy importante que se mantenga un control y estudio de las ventas de los productos en el mercado, para poder tener una noción de la aceptación que van teniendo estas propuestas por parte del público, con esto se puede conseguir utilizar esta retroalimentación y seguir mejorando a lo largo del tiempo. Esto debe empezar en la semana 10 hasta la semana 33 del proyecto, en este tiempo se espera obtener una mayor aceptación del público.

### **Montaje de máquina y muebles de envasado de latas**

En la semana 12 y 13, se debe realizar el montaje de la máquina y muebles de envasado de latas de acorde a los planos realizados en la semana 1 del proyecto.

### **Realizar pedido de latas a Rexam**

En la semana 12 se debe realizar el pedido de los envases de lata que posteriormente serán llenadas de vino en la empresa, este proceso se debe realizar con anticipación para que en el momento que se inicien las operaciones dentro de la planta de envasado de latas de la Viña Concha y Toro no se provoquen retrasos indeseados.

### **Capacitación del personal**

En esta etapa, se enseñará a los nuevos empleados todo lo necesario para operar las máquinas de llenado y empaquetado de latas, este se llevará a cabo por personal de la empresa proveedora de las máquinas en las semanas 14 y 15, en las dependencias de la planta de envasado de latas.

### **Comunicación interna de nuevas iniciativas por medio del mail institucional de la empresa**

Como es de costumbre dentro de Viña Concha y Toro, todas las iniciativas o nuevos productos son comunicados a través del mail institucional a todos los trabajadores, por tanto, es una actividad que no puede faltar en este proyecto, esto se llevará a cabo en la semana 15.

### **Inicio de operaciones de envasado de latas y BIB**

El inicio de envasado tanto de las latas como del BIB se llevarán a cabo en las plantas de envasado de la Viña Concha y Toro en la semana 16, con esto se asegura la calidad del producto vendido por parte de la empresa.

### **Enviar muestras al centro de I&D de la empresa para estudios de calidad**

Viña Concha y Toro es una empresa que se preocupa de estar constantemente estudiando sus productos buscando conservar la calidad, potenciales nuevos productos, etc. Esto se llevará a cabo dentro de la semana 17 a la 20.

### **Venta de lata de 500 cc y BIB de 3 Litros en el mercado**

En la semana 21 se comenzará con la venta al público de la lata y el BIB, en este periodo se introducirá en los distintos mercados, posteriormente en la semana 22 se espera que el producto ya esté presente en todos países destino.

### **Eventos de lanzamiento promocional a la prensa**

Viña Concha y Toro es una empresa la cual utiliza los medios de comunicación masiva para llegar a mayor cantidad de público, conservando una relación muy cercana e incluso se puede apreciar esta cercanía en el área de comunicaciones dentro de la empresa la cual se encarga de mantener a la prensa informada, planificar entrevistas, contestar teléfonos, etc. Dado lo anterior, se utilizarán estas instancias para dar a conocer nuevas iniciativas. Esto se llevará a cabo a partir de la semana 21 hasta la semana 24.

### **Lanzamiento de publicidad masiva**

Desde la semana 21 junto con la venta y eventos de lanzamiento, se comenzará con la publicidad masiva para lograr que los productos sean más identificables por la gente, la idea es que se continúe con esta actividad hasta la semana 32, donde se espera que el público ya reconozca el producto de manera espontánea.

### **Comunicar las iniciativas en reporte de sustentabilidad y memoria anual de la empresa**

Como es de costumbre, Viña Concha y Toro, siempre publica sus logros en materia de sustentabilidad en la memoria anual de la empresa y en el reporte de sustentabilidad, proceso que comienza en la semana 23 y termina en la semana 26 con la publicación en la página de la empresa de ambos informes.

### **Marketing 4P para propuesta de vino en lata.**

Uno de los instrumentos más comunes del marketing mix corresponden a las 4p, conocidas como producto, precio, promoción y plaza. El objetivo que se quiere lograr es que el producto ofrecido en el mercado en este caso las latas, cumpla con las necesidades y deseos del consumidor, con un precio determinado, disponibilidad en lugares o canales de distribución y un plan de promoción o comunicación que genere interés facilitando los procesos de intercambio y desarrollo de relaciones.

A continuación, se puede ver detalladamente cada una de estas herramientas aplicadas a la propuesta que consiste en utilizar nuevos envases de lata para el vino de Viña Concha y Toro en el mercado.

## **Producto**

Se quiere cambiar el envase de vinos que ya existen en el mercado logrando entregar mayor grado de innovación y además lograr utilizar un envase que contamine menos el medio ambiente. La finalidad es conseguir un vino con sabor autentico que solo se diferencie en su envase y que sea un producto de calidad.

El proceso de elaboracion del producto constara con la supervision personal de los trabajadores de la empresa.

### Desarrollo de la marca

Se trata de una empresa reconocida a nivel mundial por la calidad de sus vinos, ademas ganadora de muchos reconocimientos en los diferentes paises en que son comercializados sus productos.

Los atributos relacionados al producto son:

Vino en lata ofrecido en variedades Merlot, Cabernet Sauvignon y Sauvignon Blanc que son las variedades mas vendidas por la empresa.

Marca Casillero de Diablo que es la marca icono de Viña Concha y Toro reconocida a nivel mundial.

- Envase de consumo individual formato 500 cc
- Distribucion presente en diferentes lugares cercano al publico como por ejemplo supermercados, pub's,etc
- Envase facil y liviano de transportar
- De facil reciclado

Los atributos no relacionados al producto son:

- Precio en el rango del resto de los competidores del mercado.
- Imagen de uso, sofisticación, una invitacion a atreverse al cambio y salir de lo tradicional, uso saludable por su aporte en antioxidantes naturales.
- Imagen de usuario, adulto joven desde 18 años en adelante, que sean abiertos a conocer nuevas opciones que salen de lo tradicional pertenecientes a cualquier estrato social.

## Personalidad de la marca

Sofisticación alta, autentica, promesa de calidad del producto comprobable y respaldada por varios estudios que aseguran que el vino no pierde sus propiedades con el envase de lata.

Competencia alta para los demás debido a que es una marca que ya es conocida por el público a diferencia de las marcas competidoras, estas son empresas que recién están comenzando en el mercado del vino y lo hacen con el envase de lata. Por lo que la empresa conoce el mercado gracias a su larga trayectoria dentro de este.

Reconocimiento tradicional conocido por su antigüedad y calidad.

Para definir la marca del producto se consideraron aspectos como:

- Simpleza: desarrollo de una marca ya reconocida, formato de envase fácil de elaborar.
- Práctico: fácil de transportar y de desechar, su logo es apropiado para ser utilizado en marketing en anuncios, merchandising, etc.
- Único: se diferencia de los competidores con los colores que llevarán las latas que tiene relación con la variedad a la cual pertenecen y además el indicativo de que es un producto sustentable por ende, amigable con el medio ambiente y que reduce la huella de carbono de la empresa.
- Encaja: encaja perfecto con el perfil de los consumidores al cual está enfocado este producto, es una marca sofisticada y jovial.

## Sustentable

Es un concepto que no puede faltar, debido a que es el motivo por el cual se eligió este envase, al ser fácil de reciclar, incluso en algunos países existen incentivos remunerados para lograr reciclar latas de aluminio y su degradación es más rápida que la tradicional botella de vidrio.

En la figura 44, se muestra un prototipo de diseño para ser utilizado en la implementación de la propuesta.



**Figura 44:** Diseño lata 500cc Casillero Del Diablo  
Fuente: Elaboración propia

El envase elegido es de lata de aluminio formato 500 cc, de colores morado para merlot, blanco con rojo para cabernet Sauvignon y verde para Sauvignon Blanc, debido a lo hermético de su envase ayuda a que el vino en su interior no se oxide por el contacto con aire o la luz del exterior. De esta manera ayuda a que se preserve en buenas condiciones y en diferentes lugares hasta su vencimiento. Para la etiqueta se seleccionaron los colores blanco y negro para asegurar la visibilidad de su contenido.

Las latas de vino selladas se comercializarán en los diferentes países destino en pack de 6 unidades.

### **Precio**

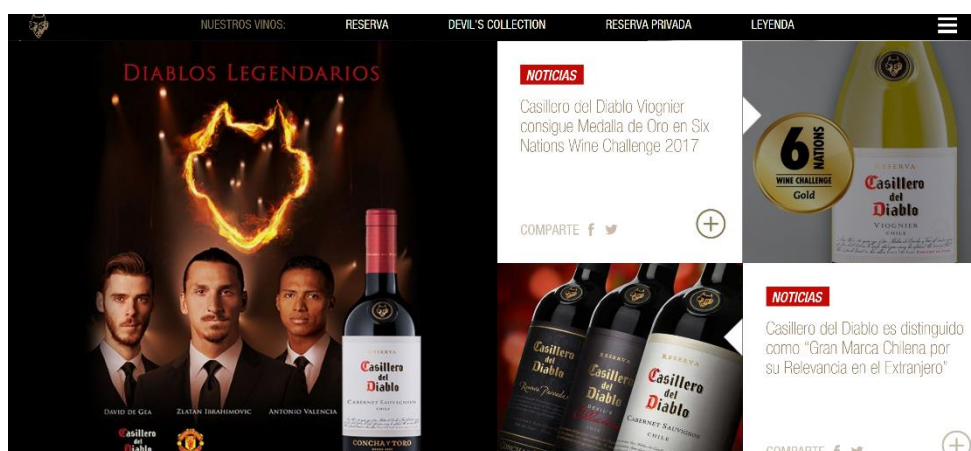
El precio es el valor de intercambio del producto, determinado por la utilidad o la satisfacción derivada de la compra del uso o consumo del producto. El precio de este nuevo envase se fija en relación con los costos de la elaboración total de este producto, donde la empresa espera ganar un determinado porcentaje sobre estos costos.

### **Promoción**

La estrategia de comunicación tendrá sus bases en la realización de marketing que permita llegar al consumidor objetivo con un mensaje que permita posicionar al vino en lata de marca Casillero del Diablo como un producto amigable con el medio ambiente, saludable y de buen sabor.

Se realizarán campañas en medios masivos como radio, prensa, televisión y en eventos de convocatoria masiva.

En la página web corporativa de la empresa <https://www.conchaytoro.com>, al igual que todos los demás productos vendidos por la empresa, se encontrará información para dar a conocer el producto, variedades presentes en el mercado, imágenes de su proceso de elaboración y envasado. Adicionalmente, como marca reconocida Casillero del Diablo cuenta con su propia página web <http://www.casillerodeldiablo.com> (ver figura 45) donde también se contará con información referente al nuevo envase.



**Figura 45:** Página Casillero Del Diablo  
Fuente: <http://www.casillerodeldiablo.com>

En las redes sociales se utilizará la pagina oficial de facebook para informar a los seguidores sobre el nuevo envase y sus beneficios. Adicionalmente se harán concursos donde se ofreceran atractivos premios.

Las instancias donde se promocionará este nuevo envase seran en eventos deportivos donde la empresa participa como auspiciador, en staff publicitarios en diferentes lugares de concurrencia masiva , en camiones encargados de recorrer las principales calles en los diferentes paises en donde de comercializan.

Aprovechar las entrevistas realizadas por las diferentes areas de la empresa como sustentabilidad, marketing entre otras, a diarios, revistas y programas de televisión para promocionar el lanzamiento de las nuevas iniciativas impulsadas como en este caso las propuestas por esta tesis.

Otra forma de dar a conocer el desarrollo de estas mejoras de envases es con la publicación en la misma revista de la empresa la cual se encuentra actualizada de todos los acontecimientos y es publicada de manera interna como externa.

Otras actividades atractivas para llevara cabo son:

- Organización de catas
- Participación en ferias
- Promociones en tiendas de vino
- Desarrollo de inteligencia de mercado

## **Plaza**

El producto al igual que su envase de vidrio anterior será enviado desde las plantas de envasado de Viña concha y Toro, por vías terrestre en camiones a los distintos puertos (San Antonio o Valparaíso) o también a los aeropuertos, dependiendo de la ruta y el país donde serán enviados.

Luego de sus respectivos viajes llegan a los diferentes centros de distribución de la empresa, en donde son enviados luego de que en estos centros se estudia la logística de distribución adecuada para cada envío.

Los clientes podrán encontrar este nuevo envase en pub, supermercados, restaurant, botillerías, etc.

## 9 Capítulo IX: Conclusiones y recomendaciones

### 9.1 Conclusiones

La presente memoria tuvo como objetivo general reducir en un 5% las emisiones de huella de Carbono de la Viña Concha y Toro. Lo que se logra de manera eficiente implementando dos propuestas, que a su vez entregan grandes beneficios económicos. Cabe destacar que se cumplieron todos los objetivos específicos propuestos, llevando a un cálculo de 275.038 TonCO<sub>2</sub>e de Huella de Carbono total de la Viña Concha y Toro, esta cantidad se calculó de forma separada por scope, teniendo en el scope 1 un total de 32.240 TonCO<sub>2</sub>e, en el scope 2 una emisión de 19.721 TonCO<sub>2</sub>e y finalmente en el scope 3 un total 223.078 TonCO<sub>2</sub>e, representando un 12%, un 7% y un 81% de la Huella de Carbono de la Viña Concha y Toro, respectivamente.

Se determinó la zona de trabajo en el scope 3, al ser el de mayor emisión. Al analizar los resultados se detectó que, dentro de este scope el mayor porcentaje lo aporta el embalaje de productos, siendo las botellas de vidrio las que emiten el 35% del total, con 80.240 TonCO<sub>2</sub>e. Debido a esto se seleccionaron propuestas que eliminaran o redujeran el uso del vidrio.

La primera propuesta es el uso de envases menos contaminantes para la línea Casillero del Diablo Cabernet Sauvignon, Merlot y Sauvignon Blanc, utilizando como nuevo envase la lata de 500cc y Bag in box 3L, con lo que se logra reducir 4.142 TonCO<sub>2</sub>e por embalaje de productos, ya que una lata y un Bag in box tienen una emisión menor que una botella de vidrio. Además, este cambio provoca una disminución de 1.260TonCO<sub>2</sub>e por transporte, debido a que una lata y un Bag in box tienen una masa menor que una botella de vidrio de 750cc.

La segunda propuesta es la reducción en el gramaje de las botellas de 750cc a 380g, excluyendo vinos Fine Wine Collection y espumantes, con lo que se logra una reducción de 6.791 TonCO<sub>2</sub>e por embalaje de productos y al igual que la propuesta anterior, también implica una disminución por transporte de 1.464TonCO<sub>2</sub>e, ya que cada viaje lleva botellas más livianas.

Las reducciones totales de estas dos propuestas en conjunto son de 10.933 TonCO<sub>2e</sub>, lo que equivale a una disminución en un 11% de las emisiones por embalaje y 2.724 TonCO<sub>2e</sub>, que representa una disminución en un 4% de emisiones por transporte de productos.

Para la primera propuesta el análisis económico del proyecto entrega beneficios de una mayor utilidad acumulada al año cinco de \$ 7.486.873.171 CLP y un VAN de \$4.735.119.908 CLP, con una TIR de 255% y la recuperación de la inversión al año uno.

En la segunda propuesta al comparar el costo de la botella liviana de 380 gr y las botellas actuales ocupadas por año se genera una reducción de \$1.889.911.793 CLP.

Debido a los resultados anteriores la empresa implementará el uso de la lata para nuevos productos en los próximos años, y el uso de la botella liviana de 750cc en varios de sus vinos varietales y premium de forma gradual.

## **9.2 Recomendaciones**

Para que las propuestas se puedan desarrollar adecuadamente se recomienda realizar un seguimiento y control periódico de los nuevos envases, para asegurar la calidad del producto. En el caso de las latas se debe elaborar un plan anual de producción, el cual contemple metas diarias que logren la producción deseada, ya que solamente se contará con una sola planta de envasado de latas.

Además, considerando que con el paso del tiempo se elaboran nuevas técnicas de envasado sustentable, se recomienda que la empresa se mantenga actualizada en este ámbito.

Por otro lado, la Viña puede reducir sus emisiones implementando medidas en los otros scopes, por ejemplo, en el scope 1 disminuir el uso de combustible Diesel en las operaciones agrícolas, dándole prioridad a combustibles menos contaminantes, a pesar de su mayor costo. En el scope 2 elaborar un sistema de aislamiento para tuberías y depósitos, permitiendo reducir las pérdidas de calor y por ende utilizar menos energía eléctrica. Además, se puede generar electricidad en todas sus instalaciones mediante el uso de energías renovables, como la solar.

En el caso del scope 3, también se pueden implementar otras propuestas, como el uso del grabado con láser en vez de la etiqueta de papel en sus productos, reducir el gramaje de tabiques y cajas de cartón y para el caso del transporte de productos a los distintos puertos, que no se estime la distancia, sino que se haga un correcto seguimiento y ruteo de los viajes de los camiones.

## Bibliografía

- Calentamiento Global. [www.laondaverde.org](http://www.laondaverde.org)
- Cambio Climático. <http://portal.mma.gob.cl/cambio-climatico/>
- (Cambio Climático de Gases de Efecto invernadero y la Capa de Ozono 2009, Daniel R. Faust). [https://books.google.cl/books/about/Cambio\\_clim%C3%A1tico.html?id=RsyFcC9--eAC&redir\\_esc=y](https://books.google.cl/books/about/Cambio_clim%C3%A1tico.html?id=RsyFcC9--eAC&redir_esc=y)
- (Capas de la atmósfera terrestre). [www.igeo.tv](http://www.igeo.tv) 2013.
- Cintas adhesivas y stretch film transparente. <http://www.etiquetando.cl/dc/index.html>.
- Clorofluorocarbonos. [https://www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos\\_\(CFC\)](https://www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos_(CFC))
- (Combustión para fuentes móviles. IPCC 2006). [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf).
- (Competitividad de las exportaciones de vino chileno). <http://www.mundoagro.cl/competitividad-de-las-exportaciones-de-vino-chileno/>.
- (Conceptos ambientales). [http://www.jhg.cl/documentos/ambiental/Conceptos\\_Ambientales.pdf](http://www.jhg.cl/documentos/ambiental/Conceptos_Ambientales.pdf)
- (Conoce tu planeta). <https://conocetuplanetalatierra.jimdo.com/atmósfera/>.
- (Contaminación (s.f.)) [https://docs.google.com/document/preview?hgd=1&id=1TISkA5E7PrL5Q5kCBLXg0xzZfS\\_7UdWqkQ8asxnQTEE](https://docs.google.com/document/preview?hgd=1&id=1TISkA5E7PrL5Q5kCBLXg0xzZfS_7UdWqkQ8asxnQTEE).
- (Contaminación atmosférica en Santiago de Chile). Rodrigo Fuentes, radioUchile, febrero 2017. <http://radio.uchile.cl/tag/contaminacion-atmosferica/>
- (Contaminantes Atmosféricos). [http://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/atmosfera/Los-contaminantes-atmosfericos.asp](http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/atmosfera/Los-contaminantes-atmosfericos.asp)
- (Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio Climático, 1992). <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.
- Corcho o tapa, <http://www.conchaytoro.com/wine-blog/corcho-o-tapa-rosca/>.
- (Dióxido de Carbono). [https://www.ecured.cu/Dióxido\\_de\\_carbono](https://www.ecured.cu/Dióxido_de_carbono).
- (Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA), 2017. <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs>.
- (Duchene y Schneider, 2004). El cambio climático impulsará cambios globales en la producción de vino y afectará a la conservación, 2004. <http://biologia.uc.cl>

/es/investigacion/bionoticias-investigacion/330-el-cambio-climatico-impulsara-cambios-globales-en-la-produccion-de-vino-y-afectara-a-la-conservacion.

- (El Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto). Ricardo Laffeniere, 2008. [http://unctad.org/es/Docs/cdm2009\\_sp.pdf](http://unctad.org/es/Docs/cdm2009_sp.pdf).
- (Emisiones para Scope 1, 2 y 3 según el protocolo GHG). <https://www.envirall.es/reduccion-de-emisiones-y-huella-de-carbono/>
- (Estándar Corporativo de estabilidad y reporte, Protocol GHG, 2016). <http://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Guia%20C%26P%20Mexico%20V1.0-Spanish.pdf>.
- (Estrategia de sustentabilidad, Reporte de Sustentabilidad 2016). <https://www.conchaytoro.com/wp-content/uploads/2017/07/Reporte-de-Sustentabilidad-2016-VI%C3%B1a-Concha-y-Toro.pdf>
- Factores de emisión. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI\\_AR5\\_glossary\\_ES.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI_AR5_glossary_ES.pdf)
- (Facts on Health and the Environment, Greenfacts 2017). Hechos científicos sobre la salud y el medio ambiente, 2017. <http://www.greenfacts.org/en/index.htm>.
- (Física para la ciencia y la tecnología, volumen 1, página 487). 2006. [https://books.google.cl/books?id=9MFLer5mAtMC&printsec=frontcover&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books?id=9MFLer5mAtMC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).
- Fotosíntesis. <https://www.portaleducativo.net/634/Fotosintesis>.
- Guía de envases y embalaje. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EBA005CC2F9/\\$FILE/Gu%C3%ADa\\_Envases\\_y\\_Embalaje.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EBA005CC2F9/$FILE/Gu%C3%ADa_Envases_y_Embalaje.pdf)
- (Geografía). <http://www.youblisher.com/p/1008276-Guia-de-Geografia-PI-02-Espinal/>
- Gondolas supermercados. [www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/](http://www.footprintexpert.blogspot.cl/2010/04/)
- (Huella de Carbono). <http://portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono/>.
- Impulsores humanos y naturales del cambio climático. [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/spmssp-2.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/spmssp-2.html).
- (Informe Ejecutivo, SAG 2017). <http://www.enologo.cl/index.php/tech/220-informe-ejecutivo-sag-produccion-de-vinos-2017>
- Informe del grupo de trabajo I- Base de las ciencias Físicas, 2010. [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/faq-10-3.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/faq-10-3.html).

- (International Wine Carbon Calculador, calculadora de la Huella de carbono, 2016). [www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20](http://www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20).
- IPCC 2006, [http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)
- ISO (2006). <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/>
- La Atmósfera. [http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas\\_1/1\\_Tema\\_03\\_La\\_atmosfera.pdf](http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas_1/1_Tema_03_La_atmosfera.pdf)
- La Cápsula .<http://mercadotesinatamayo2009.blogspot.cl/2011/04/la-capsula.html>.
- Máquinas de llenado y embalaje. <https://www.krones.com/es/productos.php>
- (Memoria Anual, 2017), Memoria anual Viña Concha y Toro, 2017. <https://www.conchaytoro.com/concha-y-toro-holding/inversionistas-cat/memoria-anual/>.
- (Memoria chilena, 2015). La cultura del vino en Chile, 2015. <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3511.html>.
- (Michael Jarraud, Secretario general de la Organización Meteorológica Mundial, OMM, 2014) <https://public.wmo.int/es/media/press-release/el-clima-mundial-en-2014-calor-extremo-e-inundaciones>
- (Ministerio del Medio Ambiente, 2016) <http://portal.mma.gob.cl/>
- (Muller, 2015). Chile vitivinícola en pocas palabras, 2015. <http://www.gie.uchile.cl/pdf/Katrina%20Muller/Chile%20Vitivin%EDcola%20en%20pocas%20palabras.pdf>.
- Normas ISO 14000. <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/>
- (ODEPA, 2016), Oficina de estudios y política Agrarias. <http://www.odepa.gob.cl/>.
- (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015). Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura. <http://www.fao.org/3/a-i4260s.pdf>.
- (Página institucional del Banco Central (n.d). Tasas referenciales de la política monetaria a 360 días). [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl).
- Pallet de fibra de madera Perimetral euro2, Inkapalets <http://www.inka-palet.com>
- (Portal educativo, 2014). La atmósfera. <https://www.portaleducativo.net/movil/sextobasico/754/la-atmosfera>.
- Productos de Corcho Natural. <http://www.asecor.com/productos.php?lang=es&sec=2>.

- (Productos Viña Concha y Toro, presentación corporativa). [http://www.conchaytoro.com/wp-content/uploads/2016/10/Corporate-Ppt\\_ESP\\_-\\_sept-2016.pdf](http://www.conchaytoro.com/wp-content/uploads/2016/10/Corporate-Ppt_ESP_-_sept-2016.pdf).
- Protocolo de kyoto. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI\\_AR5\\_glossary\\_ES.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGI_AR5_glossary_ES.pdf)
- Protocolo (GHG). International Wine Carbon Calculador. [www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20](http://www.wineinstitute.org/.../International%20Wine%20Carbon%20).
- ¿Qué es el calentamiento global?. [http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-calentamiento-global\\_](http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-calentamiento-global_)
- Reciclaje en cifras Chile. <http://www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html>.
- Satélites estacionarios de estación espacial internacional 2012. <http://www.astronoo.com/es/articulos/estacion-espacial-internacional.html>
- simbolo de la huella de carbono. Diario noticias de Perú, Agosto del 2016. <https://gestion.pe/noticias-de-huella-carbono-14710>
- Sistema de Gestión de gases de efecto invernadero. <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/>.
- Sustancias que contaminan la atmosfera (s.f.). <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/10CAtm1/200Conta.htm>.
- Tipos de embalaje. <http://www.tiposde.org/general/583-tipos-de-embalaje/>.
- (Valles vinícolas de Chile). <http://www.elmundodelvino.cl/valles.html>.
- Voceros Ecológicos. <http://vocerosecologicos.blogspot.cl/2008/07/fenomeno-del-calentamiento-global.html>.
- (Zaron, 2000) Contaminación atmosférica. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300214>

## Anexos

### Anexo 1: Refrigerantes

#### Consumo de refrigerante 2016, Viña Concha y Toro

**Tabla 66:** Refrigerantes utilizados por la Viña Concha y Toro en el año 2016  
Fuente: Viña Concha y Toro

REFRIGERANTE CONCHA Y TORO 2016	REFRIGERANTE R-134A (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-141B (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-22 (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-404A (10.9 KG) – B	REFRIGERANTE R-407C (11.3 KG) – B	REFRIGERANTE R-410A (11.3 KG)	TOTAL
VIÑA CYT CHIMBARONGO CF CLIMA N*1 FOCS 1742/B ;	2	0	0	0			2
VIÑA CYT CHIMBARONGO CF DELLA N*1 WRAT/B 1002 B03	0	0	1	0			1
VIÑA CYT CHIMBARONGO CR DELLA N*1	0	0	4	0			4
VIÑA CYT CHIMBARONGO CR DELLA N*2	0	0	6	0			6
VIÑA CYT CHIMBARONGO EST CONT N*1 DELLA TOFFOLA	0	0	10	0			10
VIÑA CYT CURICO CF CADAL N*1	0	0	4	0			4
VIÑA CYT CURICO CF CLIMA N*1 FOCS/B 1542 ; 3201917	0	0	0	0			0
VIÑA CYT CURICO CF DELLA N*1 WRAT/B 1002 ; B033/B4	0	0	2	0			2
VIÑA CYT CURICO CR DELLA N*1 CRA/PC 40000 ; 372236	0	0	4	0			4
VIÑA CYT CURICO CR DELLA N*2 88890-98	0	0	0	0			0
VIÑA CYT LO ESPEJO CF CLIMA N*1 FOCS/B/2642 ;	12	1	0	0			13
VIÑA CYT LONTUE BLEND CF CLIMA N*1 FOCS/B 2652 ; 9	1	0	0	0			1
VIÑA CYT LONTUE BLEND CF DELLA N*1 WRAT/B 1604;28.	0	0	2	0			2
VIÑA CYT LONTUE BLEND CF DELLA N*2 WRAT/B 1602	0	1	4	0			5
VIÑA CYT LONTUE BLEND EST CONT N*1	0	0	0	1			1
VIÑA CYT LONTUE GENER CF CLIMA N*1 FOCS/B 2652 ; 3	2	0	0	0			2
VIÑA CYT LONTUE GENER CR DELLA N*2 43080-95 ;	0	0	3	0			3
VIÑA CYT OVALLE CF CLIMA N*1	2	0	0	0			2
VIÑA CYT OVALLE CF CLIVET N*1 EQUIPO MOVIL - 60	0	0	1	0			1
VIÑA CYT OVALLE CF FREYER N*1 EQUIPO MOVIL	0	0	1	0			1
VIÑA CYT OVALLE CF MCQUA N*1	0	0	11	0			11
VIÑA CYT OVALLE SALA BARRICA N*1 1C/7E	0	0	1	0			1
VIÑA CYT PENCAHUE CF CLIMA N*1 ERACS-Q/B 2722 ; 10	1	0	0	0			1
VIÑA CYT PENCAHUE CF CLIMA N*2 NECS-Q/B 0804 (C.I)	0	0	0	0		1	1
VIÑA CYT PENCAHUE CF DELLA N*1 WRAT/B 3006 ; A7880	0	4	18	0			22
VIÑA CYT PENCAHUE CF DELLA N*2 TC/SRAT/HT 1202 ; B	0	0	0	0			0
VIÑA CYT PENCAHUE CR DELLA N*1	0	0	2	0			2
VIÑA CYT PERALILLO CF THERM N*1 2420 SC HT ; 19711	0	0	1	0			1

**Tabla 67:** Refrigerantes utilizados por la Viña Concha y Toro en el año 2016

Fuente: Viña Concha y Toro

REFRIGERANTE CONCHA Y TORO 2016	REFRIGERANTE R-134A (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-141B (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-22 (13.6 KG)	REFRIGERANTE R-404A (10.9 KG)	REFRIGERANTE R-407C (11.3 KG)	REFRIGERANTE R-410A (11.3 KG)	TOTAL
VIÑA CYT PEUMO CF CLIMA N°1 FOCS /B 2652 ;	2	0	0	0			2
VIÑA CYT PEUMO CF CLIMA N°2 FOCS/B/1962 CHICO ;	1	0	0	0			1
VIÑA CYT PEUMO CR DELLA N°1	0	0	1.7	2	0		1.7
VIÑA CYT PEUMO CR DELLA N°2	0	0	3.2	8	0		3.2
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°1 2C/4E	9	0	0	0			9
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°2 1C/2E	0	0	9	0			9
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°3 3C/6E	0	0	9	0			9
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°4 3C/6E	0	0	13	0			13
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°5 3C/6E	0	0	12	0			12
VIÑA CYT PEUMO SALA BARRICA N°6 2CT/1TE/12E	7	0	2	0			9
VIÑA CYT PIRQUE CF CARRI N°1 30GTN	0	0	1	0			1
VIÑA CYT PIRQUE CF CLIMA N°1 WRAT/B 1002	0	0	0	0	2		2
VIÑA CYT PIRQUE CF CLIMA N°2 WRAT/B 1002	0	0	0	0			0
VIÑA CYT PIRQUE UN MANEJADORA AIRE N°14 IST LINEAS	0	0	3	0			3
VIÑA CYT PUENTE ALTO CF CARRI N°1 30GTN	0	0	6	0			6
VIÑA CYT PUENTE ALTO CF CLIMA N°1 FOCS2/K 1922	1	0	0	0			1
VIÑA CYT PUENTE ALTO CF DELLA N°1 WRAT/1604	0	0	12	0			12
VIÑA CYT PUENTE ALTO CF DELLA N°2 WRAT/1602	0	0	2	0			2
VIÑA CYT PUENTE ALTO CR DELLA N°2	0	0	2	0			2
VIÑA CYT SAN JAVIER CF CLIMA N°1 ERACS/Q/B 2622 ;	2	0	0	0			2
VIÑA CYT SAN JAVIER CF CLIMA N°2 FOCS 2/K ; 320291	2	0	0	0			2
VIÑA CYT SAN JAVIER CF DELLA N°1 WRAT/B 1604 ;38.7	0	0	7	0			7
VIÑA CYT SAN JAVIER CF DELLA N°2 WRAT/B 1002 ;	0	2	6	0			8
VIÑA CYT SAN JAVIER CF DELLA N°3 WRAT/B 1604 ;38.7	0	0	5	0			5
VIÑA CYT SAN JAVIER CR DELLA N°1	0	0	2	0			2
VIÑA CYT SAN JAVIER CR DELLA N°2 ; 83890-98	0	0	9	0			9
VIÑA CYT SAN JAVIER CR DELLA N°3	0	0	9	0			9
<b>Total general</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>189</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>245</b>

## Anexo 2: Embalaje

El embalaje corresponde a cualquier medio material para proteger una mercancía para su despacho o conservación en almacenamiento. Está compuesto por materiales manufacturados a través de métodos aplicados, y tienden a lograr la protección en la distribución de mercancías a largas distancias, cuidándolas del transporte, descarga, cambios climáticos, bacteriológico, biológicos en general, incluso contra el hurto. Beneficiando no solo al vendedor o comprador, sino que también al asegurador y el transportista. (Aucejo S, Herranz N, 30 noviembre del 2006, envases y embalajes en el sector del vino, Ace Revista enología, pág 10)

El Tipo de embalaje utilizado pueden ser clasificados en embalaje primario, secundario o terciario.

**Embalaje primario:** se encuentra en contacto directo con el producto. Casi siempre permanece junto a él hasta su consumo. Por ejemplo, el embalaje primario de un vino es la botella que lo contiene. ([www.tiposde.org/general/583-tipos-de-embalaje/](http://www.tiposde.org/general/583-tipos-de-embalaje/))

Envase: es cualquier material o forma que posee la finalidad de contener las mercancías para su uso. Al mismo tiempo se caracteriza por individualizar, conservar y presentar a los productos, pudiendo o no estar confeccionado con uno o más materiales. ([www2.congreso.gob.pe](http://www2.congreso.gob.pe))

Escoger un envase para el vino es una de las etapas críticas para mantener en el tiempo la calidad del vino. Este proceso reúne una serie de factores de riesgo considerando que es el último punto de control antes del despacho final del producto.

### 1. Envases de vidrio

Es un producto mineral obtenido por fusión y que solidifica sin cristalizar. Su manipulación y moldeo sólo es posible cuando se encuentra fundido, caliente y maleable. Los envases de vidrio poseen unas características que los hacen idóneos para el envasado del vino, tales como: su capacidad de aislamiento (impermeabilidad, inatacabilidad química y neutralidad con el contenido), transparencia, resistencia mecánica, moldeabilidad, posibilidades de esterilización, aspecto y durabilidad.

En la Viña Concha y Toro se encuentran envases de vidrio en los formatos de 375 cc, 750 cc, 1,5 litros, 3 litros, 5 litros y 6 litros.



**Figura 46:** Vino en botella de Vidrio.

Fuente: [www.conchaytoro.cl](http://www.conchaytoro.cl)

Desde el punto de vista medioambiental es un material totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado, ya que al reciclarlo no se pierden sus propiedades.

La reutilización representa la mejor opción medioambiental, puesto que recorta los costos de fabricación de las nuevas botellas y se ahorra una cantidad de energía alrededor del 30% con respecto al vidrio nuevo.

Por cada envase que se recicla se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido por 3 horas. Reciclar una tonelada de vidrio ahorrará 42 Kwh de energía, 20 L de petróleo y 2,5 metros cúbicos de un basurero. Representa el % de los residuos depositados por una familia y tiene un tiempo de biodegradación indefinido. ([www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html](http://www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html))

Al utilizar este material para el envasado del vino, también resulta necesario tener en cuenta sus diferentes sistemas de apertura y cierre. En el proceso llegado a cabo dentro de la Viña Concha y Toro, se utilizan corcho natural o aglomerado y tapa de aluminio.

## 2. Corcho

Utilizado por sus cualidades de elasticidad, impenetrabilidad a los líquidos e inalterabilidad, que son indispensables para la conservación del vino.

### Tapón de Corcho Natural

Son aquellos que se sacan de piezas de la corteza del alcornoque (el corcho) y son los utilizados para vinos de larga guarda en botella, siendo imprescindible en la evaluación de los vinos ya que permiten cierta micro-oxigenación del vino. Pueden ser piezas únicas (sacadas de una sola pieza) o pegadas (dos o más piezas). Los hay más largos (para largas guardas) y más cortos (para vinos de salida más rápida).([www.asecor.com/productos.php](http://www.asecor.com/productos.php))

Una de las mayores ventajas del tapón de corcho natural es su flexibilidad. Sin embargo, uno de sus principales problemas es la presencia de tricloroaniso más conocido como TCA que, en ocasiones, puede conferir al vino «sabor a corcho». Una vez que invade el vino es imposible eliminarlo y es motivo de rechazo por parte del consumidor.



**Figura 47:** Corcho natural utilizado en botellas de vino Don Melchor.  
Fuente: Memoria Anual Viña Concha y Toro, 2016.

### Tapón de Corcho Aglomerado

Fabricados a partir de granulados de corcho con los materiales no utilizables de la producción de tapones naturales. Pueden ser obtenidos por molde individual o por extrusión, en ambos casos son aglutinados con sustancias aptas para en contacto con los alimentos. Los tapones de aglomerados son una solución económica y es el resultado de un proceso altamente industrializado y la única variación entre las clases de tapones está en la elección

del calibre del granulado de corcho y, posteriormente, en el tratamiento de superficie utilizado. Se elaboran para vinos de bajo precio y de alta rotación.



**Figura 48:** Corcho aglomerado.

Fuente: Productos de Corcho, Agrupación san vicenteña de Empresarios del Corcho, (ASECOR),2015.

### 3. Tapa rosca

La tapa rosca está construida de aluminio, con tres hilos de rosca, que el cuello de la botella también debe de tener para permitir que se ensamblen y hacer un cierre hermético.([www.conchaytoro.com/wine-blog/corcho-o-tapa-rosca/](http://www.conchaytoro.com/wine-blog/corcho-o-tapa-rosca/))

Los tapones de rosca tienen todas las ventajas del corcho como el cierre hermético y puede guardarse de pie, pero ninguno de sus inconvenientes como aroma a plástico, son ideales para vinos jóvenes o blancos cuyas propiedades queremos conservar sin que se oxide. Incluso muchas bodegas ofrecen el vino en corcho y en tapa rosca sobre todo para las exportaciones.



**Figura 49:** Botellas cerradas con tapa rosca.

Fuente: Reporte de Sustentabilidad, Viña Concha y Toro 2015.

#### 4. Bag in Box

Consiste en introducir el vino dentro de una bolsa cerrada con una válvula para su dosificación, depositando dicha bolsa dentro de una caja cerrada. La bolsa está formada por una bolsa interior de polietileno y una bolsa exterior multicapa, pudiendo ésta incluir alguna capa que le confiera propiedades barreras, como láminas metalizadas de polietilén tereftalato (PET), Cloruro de polivinilideno (PVDC) o Etilen-Vinil-Alcohol (EVOH). Al estar constituida por material flexible, la bolsa reduce su tamaño a medida que el envase se vacía, evitando así el contacto con el aire.

Posee una válvula de descarga y una caja contenedora para proteger la bolsa, ofreciendo una superficie apta para impresión de publicidad.

Estos envases ofrecen múltiples ventajas como un almacenamiento sencillo y económico, debido al reducido espacio que ocupan los envases vacíos. También cuenta con un peso y volumen reducido, permite una larga duración del contenido, son seguros, a prueba de golpes, cómodos y versátiles (se pueden fabricar en diversos tamaños y formatos).

En cuanto al reciclaje, el tiempo que demora el cartón en biodegradarse es entre 3 semanas a 2 meses, aproximadamente.

La demanda por el uso del cartón ha ido aumentando de manera significativa, por lo que el reciclaje permite un ahorro considerable de energía y materia prima.

([www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html](http://www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html))

En Viña Concha y Toro se ofrece en su formato de 3L y es distribuido a países como Alemania, Bélgica, Canadá, Finlandia, Letonia, et al.



**Figura 50:** Envase Bag in Box Viña Concha y Toro.

Fuente: Reporte de sustentabilidad Viña Concha y Toro, 2015.

#### 5. Tetra pack

Los envases Tetra Pack están conformados básicamente por capas de aluminio, polietileno y cartón, perfectamente bien unidas que permiten la conservación de alimentos en buen estado sin la necesidad de ser refrigerados.

En Chile, los vinos que utilizan este tipo de envases son los del rango más bajo de precios. Los vinos guardados en este material no mantienen la misma conservación que aquellos envasados en otro material, por lo que el producto no puede dedicarse a la "guarda".

En cuanto al reciclaje los Tetra Pack, están conformados por 75% de cartón, 20% de polietileno de baja densidad y 5% aluminio, siendo estos materiales perfectamente reciclables. Se pueden usar todos sus componentes, por ejemplo, para fabricar paneles aglomerados.([www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html](http://www.everde.cl/1999/05/reciclaje-en-chile.html))

También se pueden separar los diferentes componentes de los envases, como el cartón, polietileno y aluminio.

Dos toneladas de envases Tetra Pack tienen el mismo contenido energético que una tonelada de petróleo. La energía contenida en un envase Tetra Pack de un litro equivale a la necesaria para que una lámpara se mantenga encendida durante una hora y media.

En la Viña Concha y Toro se utilizan envases tetra en sus distintos formatos de 500 cc, 1 litro, 1,5 litros y 2 litros.



**Figura 51:** Variedad de Vino Cabernet Sauvignon en envase treta.

Fuente: Presentación corporativa Viña Concha y Toro,2015.

#### 6. Envases de polietileno tereftalato (PET)

Tiene un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termo formado.

Como características principales presenta: resistencia química, buenas propiedades térmicas, barrera a CO<sub>2</sub>, aceptable a O<sub>2</sub>, humedad y es reciclable.

El vino en botella PET tiene todas las ventajas de este material, como su menor peso, que permite su mejor manipulación y transporte. Está orientado a ser consumido en lugares donde el vidrio no es permitido, como espacios públicos, muchos bares con áreas abiertas, conciertos al aire libre.

Cuando se almacena a temperatura ambiente o menor, la cantidad de antimonio que se filtra es generalmente considerada seguro, pero a medida que las temperaturas aumentan, también lo hace el nivel de antimonio en su bebida.

Desde el punto de vista medioambiental, el plástico está hecho de petróleo, uno de los recursos naturales no renovables más valiosos de la tierra. Los desechos plásticos no son susceptibles de asimilarse de nuevo en la naturaleza, porque su material tarda

aproximadamente unos 500 años en biodegradarse. Una tonelada de plástico reciclado ahorra 5774 Kwh de energía y 2397 L de petróleo.

En la Viña Concha y Toro es utilizado en su formato de garrafa de 5 litros, en vinos de menor calidad y de consumo a corto plazo.

## 7. Cápsulas

La cápsula tiene su origen en el siglo XVIII, los nobles estampaban su sello en lacre como sistema de control de sus vinos, para autentificarlos.

Las cápsulas cumplen dos funciones, por un lado, protege al corcho de ataques exógenos, como la humedad, ataque de insectos u otras agresiones. Por otro lado, es utilizado como identificación en las bodegas, entregándole una cubierta estética al corcho introducido en el cuello de la cápsula. ([www.mercadotesinatamayo2009.blogspot.cl/2011/04/la-capsula.html.botella](http://www.mercadotesinatamayo2009.blogspot.cl/2011/04/la-capsula.html.botella))



**Figura 52:** Capsula de estaño perteneciente a botella Don Melchor.

Fuente: Productos Viña Concha y Toro, Memoria anual, 2016.

En la Viña Concha y Toro, se utilizan capsulas de estaño, PVC y aluminio.

### Capsula de estaño

Son las mejores cápsulas. Se emplean en vinos de alta gama. Están constituidas por una sola pieza (lámina de estaño de aprox. 99,95% de pureza). Son de fácil apertura y permiten una amplia combinación de colores y diseños.

## Capsula de P.V.C.

Son las de menor calidad. Son dos piezas fabricadas con lámina de P.V.C. retráctil. Se emplean en vinos de bajo precio, pero debido a los inconvenientes medioambientales que genera su residuo, algunos países las han prohibido.

## Capsula de Aluminio

Están elaboradas íntegramente con este material, pero no todas las fábricas las producen. Se emplean en productos de mediano y bajo precio, y compiten en la franja de las cápsulas de P.V.C.

**Embalaje secundario:** Su función es transportar aquellos productos que ya se encuentran dentro de su embalaje primario. Además, contiene todos los accesorios de embalaje como por ejemplo rejillas de cartón. Muchas veces este embalaje se utiliza para exhibir el producto y jugando un papel de protección. Normalmente este embalaje es desechado después de adquirir el producto.

## 8. Cajas de cartón

Utilizadas para el transporte de los envases de vino, existen diferentes formatos dependiendo del tipo de producto. Como ejemplo las cajas para el transporte de cabernet Sauvignon, que poseen una capacidad para 12 envases 750 cc, con medidas de largo 313 mm, ancho 236 mm y alto 305 mm.



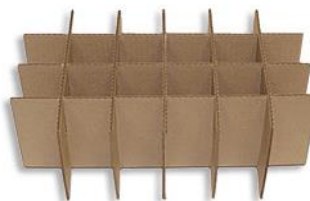
**Figura 53:** Caja de cartón utilizada para el transporte de vinos.

Fuente: Visualización de materiales Viña Concha y Toro, SAP.

Dentro de los proveedores de cajas para Viña Concha y Toro se encuentran Chilempack, Eira, IMICAR, Marinetti, entre otros. Materiales Viña Concha y Toro, 2011.

#### 9. Tabiques

Divisiones de cartón ubicadas dentro de las cajas con el objetivo de que las botellas no se dañen en el transporte hacia el consumidor.

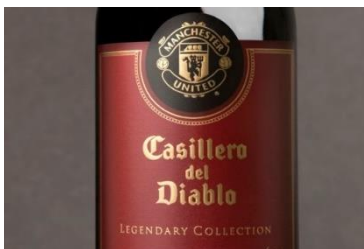


**Figura 54:** Tabique de cajas utilizado para el transporte de botellas de vidrio.

Fuente: Reporte de sustentabilidad, Viña Concha y Toro, 2015.

#### 10. Etiquetas

Es una marca, normalmente de papel colocada sobre una botella de vino en la que se proporciona información al consumidor. Las indicaciones deben estar presentes y en algunos países están estrictamente reglamentadas. Además, por su diseño y variedad es objeto de coleccionismo. Las etiquetas son pegadas por medio de un adhesivo sintético Aquence GL.



**Figura 55:** Etiqueta Casillero del Diablo Legendary Collection.

Fuente: Memoria anual Viña Concha y Toro, 2016.

## **Embalaje terciario:**

Utilizado para movilizar grandes cantidades de embalajes de tipo secundario.

Dentro del embalaje terciario se encuentra:

### 11. Pallet

Plataforma utilizada para conservar y transportar cargas y productos. Existen de diferentes tipos y en base a sus dimensiones son utilizados en diferentes productos dentro de la empresa.

Para el transporte de envases de vidrio de Chardonnay de 750 cc, que se encuentran en cajas de 12 botellas, es utilizado un pallet de madera de 1x1.2 m. En Cambio, para el transporte de Bag in Box Cabernet Sauvignon de 3 litros, ubicados en cajas de 4 envases se utiliza un pallet de 0,795x1.13 m.



**Figura 56:** Pallet de madera dimensiones 1x1,2 m

Fuente: Pallet de fibra de madera Perimetral euro2, Inkapalets.

### 12. Stretch film

Película estirable de alta transparencia fabricada en base a poliestireno de baja densidad, cuya resistencia mecánica y bajo espesor lo definen como un material ideal para paletizar con alto rendimiento y economía de embalaje. ([www.etiquetando.cl/dc/index.html](http://www.etiquetando.cl/dc/index.html))



**Figura 57:** Stretch film utilizado para embalar cajas.

Fuente: Materiales de Packaging, Reliable,2016.

### 13. Cinta de embalaje transparente y café

Para uso de embalaje de cajas, posee respaldo de polipropileno con adhesivo acrílico a base de agua.



**Figura 58:** Cinta de embalaje para las cajas.

Fuente: Productos de embalaje, junio 2017, Izutapes.

## Anexo 3: Máquinas

### Máquina Craftmate

Maquina llenadora de latas perteneciente a la empresa Krones, la cual será utilizada en la planta de envasado de la empresa. Dentro de sus características se encuentran:

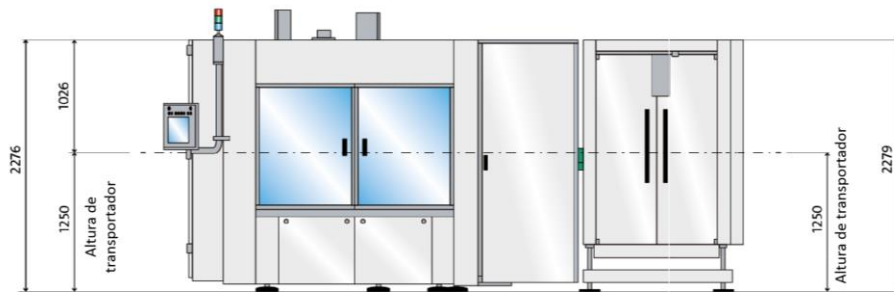
- Alta calidad incluso con la gama de rendimientos bajos
- Capacidad de 9000 latas por hora
- Tecnología de llenado económica con la acostumbrada calidad de KRONES
- Gran calidad de llenado con valores garantizados comparables con los de las máquinas de alto rendimiento
- Cortos tiempos de cambio de formato para diversos formatos de lata
- Diseño compacto



**Figura 59:** Máquina de llenado Krones  
Fuente: [www.Krones.cl](http://www.Krones.cl)

### Las dimensiones

Las dimensiones de la llenadora corresponden con las dimensiones de un contenedor marítimo. De esta forma se puede ahorrar gastos de transporte.



**Figura 60:** Dimensiones máquina de llenado Krones  
Fuente: [www.krones.cl](http://www.krones.cl)

## **Ventajas**

### Dos veces flexible

Craftmate es el especialista para el llenado de latas con rendimientos bajos y al mismo tiempo es altamente flexible: llena latas de diversos tamaños y formatos.

### Técnica innovadora

Las válvulas de llenado activadas de forma electroneumática trabajan muy fiablemente y también la cantidad de llenado se puede determinar con precisión mediante el caudalímetro inductivo. Las latas son apretadas en la válvula y presurizadas mediante un cilindro de doble efecto y una cámara de presión diferencial.

### Limpieza muy sencilla

El tablero de mesa inclinado y las tulipas CIP insertadas manualmente aseguran que la máquina se limpie fácilmente.

### Diseño compacto

El producto se alimenta a la línea desde un tanque buffer colocado por separado, el terminal de válvulas y el armario eléctrico se encuentran montados directamente al lado de la llenadora. De esta forma el Craftmate ocupa una superficie comparablemente reducida en la nave de llenado.

## **Maquina Krones Robogrip para embalado y paletizado**

El robot multifuncional de encajonado y paletizado, compuesto por un brazo robot que se encuentra alojado en un zócalo estable y tiene un radio de giro de 185° en ambos sentidos. Los movimientos de todos los ejes rotativos se realizan mediante accionamientos sin juego con servomotores directamente montados. El cabezal de agarre está fijado mediante un cierre central y en opción, se ofrece como herramienta fijamente montada o con un acoplamiento auto centrado de cambio rápido. El principio de agarre siempre se adapta al campo de aplicación específico. En las tareas combinadas se utilizan herramientas multifuncionales.

### **Características de construcción**

- Robot de brazo articulado con cuatro ejes
- Construcción robusta de fundición
- Ejes de movimiento superpuestos y libremente programables
- Sistema de accionamiento protegido contra salpicaduras de agua y partículas de polvo
- Servomotores libres de mantenimiento en todos los ejes de movimiento
- PLC (controlador lógico programable) integrado en el zócalo del robot
- Durante la operación normal, se realizan solamente frenados eléctricos, o sea libre de desgaste
- Freno de retención mecánico al desconectar el robot
- Engranajes cicloides sin juego con alojamiento integrado de rodillos transversales
- Acoplamientos estandarizados del cabezal de agarre



**Figura 61:** Máquina de embalado y paletizado  
Fuente: [www.Krones.cl](http://www.Krones.cl)

### **Paletización de embalajes**

Mediante un cabezal de agarre por sujeción el Robogrip toma los embalajes por fila y los deja en el palet. El cabezal de agarre combinado girable permite establecer también formaciones de capas de unión y colocar placas intercaladas. El mismo Robogrip toma el palet de un bastidor centrador y lo coloca en la estación de paletización.

#### Cabezal de agarre combinado con función de sujeción y posicionador de placas intercaladas

- Toma los multipacks por fila y los paletiza
- Tiene segmentos sujetadores de ajuste automático
- Procesa también placas intercaladas con las ventosas integradas