

**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL**



**“Análisis de Estrategias sobre el Cambio Climático, en Empresas Agrícolas de la Región de Valparaíso”**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN**  
**LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**Y AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL**

**Profesor Guía: Sr. ERNESTO FERNÁNDEZ OYARZO**

**Alumno: Srta. GABRIELA CABALLERO LEIVA**

**VIÑA DEL MAR, 2015**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por ser siempre un pilar fundamental en toda mi formación. Por su apoyo y amor incondicional. Todos mis logros son gracias a ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por siempre brindarme su completo apoyo para el cumplimiento y desarrollo de mis metas.

A mis compañeros y amigos, con quienes he recorrido este proceso de formación completo, y estoy segura que recorreremos muchos caminos más.

Y a mi profesor guía Ernesto Fernández, por su apoyo y motivación en la creación de esta tesis.

## ÍNDICE

Presentación	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	v
Abstract	v
Introducción	v
1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1 Efecto Invernadero	3
1.2 Cambio Climático	5
1.3 Situación de Chile ante el cambio climático	7
1.3.1 Nivel de vulnerabilidad del país	8
1.3.2 Planes de mitigación y adaptación	10
1.3.3 Opiniones actuales respecto al Cambio Climático en Chile	12
1.4 Repercusiones del cambio climático en el sector agrícola	17
1.5 Planes Sudamericanos de adaptación al Cambio Climático en el sector Agrícola.	20
1.5.1 Bolivia	20
1.5.2 Colombia	21

1.5.3	Uruguay	21
1.5.4	Perú	22
1.6	Empresa agrícola en Chile	22
1.7	Metodología de la investigación	23
1.8	Síntesis del capítulo	24
2.	CAPITULO II: ANTECEDENTES RELEVANTES PARA EL ESTUDIO	25
2.1	Caracterización de la V región de Valparaíso	25
2.1.1	Geografía	26
2.1.3	Antecedentes socio-demográficos y económicos	29
2.2	Cambio Climático en el sector agrícola de la región de Valparaíso	30
2.3	Estrategias agrícolas condicionadas por el Cambio Climático.	32
2.3.1	Concepto de estrategia	32
2.3.2	Estrategias en el sector agrícola	34
2.3.2.1	Sistema de cultivos múltiples o multicultivos	35
2.3.2.2	Uso de diversidad genética local	36
2.3.2.3	Sistemas de agroforestería y “mulching”	37
2.3.2.4	Agricultura Orgánica como fuente de desarrollo sustentable	38
2.3	Australia: ejemplo de un eficiente manejo de estrategias de adaptación agrícolas	40

2.4	Análisis PESTEL de las empresas agrícolas de la región de Valparaíso	46
3.	CAPÍTULO III: ESTUDIO	53
3.1	Estructuración de la metodología de estudio	53
3.2	Caracterización de las empresas agrícolas de la región de Valparaíso	55
3.3	Evaluación de propuestas estratégicas: Matriz MPEC	58
3.3.1	Matriz de Evaluación de Factores Externos	58
3.3.2	Matriz de Evaluación de Factores Internos	60
3.3.3	Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas	62
3.3.4	Matriz de Planeación Estratégica Cuantitativa.	63
3.3.5	Síntesis del estudio	67
	Conclusiones	68
	Referencias bibliográficas	71
	ANEXOS	74
	Anexo 1: Anomalías de la temperatura superficial del aire	74
	Anexo 2: Punto 8 del Artículo 4 de la Convención Marco de las Naciones Unidas.	75
	Anexo 3: Escenarios climáticos IPCC A2.	76
	Anexo 4: Mapa Región de Valparaíso	77
	Anexo 5: Resultado encuesta del Pew Research Center.	78

Anexo 6: Entrevista a Luis San Martin Troncoso, Gerente Director de Agrosupport Ltda.	79
Anexo 7: Encuesta elaborada para el estudio	81
Anexo 8: Resultados encuesta.	86

## **Resumen**

Cualquier cambio en patrones climáticos se convierte en una amenaza importante para la agricultura, debido a esto los agricultores deben buscar estrategias para adaptarse. El objetivo de esta investigación, es analizar las estrategias adoptadas por empresarios agrícolas de la región de Valparaíso, además especificar la situación de Chile frente al Cambio Climático e identificar las estrategias más eficaces para enfrentar el fenómeno.

El estudio se llevará a cabo de manera descriptiva y correlacional, generando una base teórica y finalizando el análisis a través de las matrices EFE, EFI, FODA y MPEC, para entregar los resultados de los objetivos ya mencionados.

## **Abstract**

Any change in weather patterns becomes in one important threat for the agriculture, because of this the farmers should search strategies to adapt. The objective of this investigation is to analyze the strategies adopted by agricultural entrepreneurs of the region of Valparaiso, also specify the situation of Chile on Climate Change and identify the most effective strategies to deal the phenomenon.

The study was carried out descriptively and correlational, generating a theoretical basis and ending analysis through EFE, EFI, SWOT and MPEC matrices, to deliver the results of the aforementioned objectives.

## **Introducción**

Existen diversos hechos concretos que nos señalan que estamos viviendo alteraciones climáticas con precedentes superiores a las tres décadas, se puede mencionar por ejemplo, el aumento en las temperaturas a nivel mundial, un mayor porcentaje de presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el derretimiento de hielo específicamente en zonas polares.

Chile, no se encuentra alejado de dicha realidad y el principal rubro afectado debido a estos cambios es el agrícola, el cual ya ha estado afectado por importantes sequías y heladas más severas que en épocas anteriores, provocando importantes pérdidas para los empresarios del rubro. La región de Valparaíso destaca como un importante sector de la industria agrícola, generando así la necesidad de investigar acerca de las estrategias que están adoptando los empresarios del sector para hacer frente al Cambio Climático.

Es por ello que el objetivo general de esta investigación es el análisis de estrategias de empresas agrícolas dentro de la región de Valparaíso frente al Cambio Climático, éste irá acompañado de tres objetivos específicos que serán, detallar estrategias agrícolas condicionadas por el clima, especificar la situación de Chile ante el Cambio Climático y la identificación de las estrategias más eficaces adoptadas por los empresarios agrícolas de la región de Valparaíso.

Logrando así una vinculación entre los antecedentes que nos señalan que el Cambio Climático es un fenómeno de importancia relativa para el sector agrícola, y la rapidez y eficacia con la que los empresarios del rubro han estado dando respuesta al ya mencionado fenómeno.

Cabe destacar que la investigación será delimitada de manera geográfica, dando prioridad a las comunas que presentan un mayor porcentaje de explotación agrícola dentro de la región, con el fin de obtener información de fuentes más experimentadas y también más vulnerables a los cambios del clima.

De acuerdo a todo lo anterior, la presente tesis está estructurada en tres capítulos, en el primero de ellos se entregarán las definiciones necesarias para entender el concepto de Cambio Climático, más el detalle de la situación de Chile en particular frente a dicho fenómeno. El segundo capítulo, busca entregar información más específica de la región de Valparaíso, además de la inclusión del caso de Australia como un modelo de ejemplo en cuanto a planificación estratégica, y se finaliza el capítulo con un análisis PESTEL del sector agrícola en general. La tesis finaliza con el estudio llevado a cabo en la zona detallada, con la especificación respectiva de las comunas a estudiar, se detalla el proceso de elección de la metodología, para proseguir con el análisis de las estrategias adoptadas por los empresarios a través de las matrices EFE, EFI, FODA y MPEC. Obteniendo a partir de ellas la identificación y análisis de las estrategias más aptas para hacer frente al Cambio Climático.

# **Capítulo I:**

## **Marco Teórico**

## **1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo, se establece toda la información necesaria para poder comprender el fenómeno del Cambio Climático y las implicancias que éste tendría a nivel nacional, además de establecer mediante ejemplos Latinoamericanos las acciones tomadas por otros países respecto a dicho Cambio.

Por otra parte, se define la contribución de la empresa agrícola al país y la especificación de la metodología con la que se llevará a cabo el estudio.

### **1.1 Efecto Invernadero**

Durante el siglo XIX fue empleado por primera vez el término de efecto invernadero, debido a la comparación hecha por el matemático y físico francés Jean-Baptiste Joseph Fourier, quien calculó que de acuerdo con el tamaño y la distancia que se encuentra la Tierra con respecto al sol, la temperatura en el planeta debería ser mucho más baja si es que fuese calentada sólo por efectos de la radiación; llegando a la conclusión de que la atmósfera retiene calor el cual se irradia posteriormente hacia la Tierra, tal como actúa el vidrio en un invernadero.

Dos siglos después de dicha investigación, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático afirma que “los gases de efecto invernadero absorben eficazmente la radiación emitida por la superficie de la Tierra, por la atmósfera, y por las nubes. La radiación atmosférica es emitida en todas direcciones, en

particular hacia la superficie de la Tierra” (IPCC<sup>1</sup>, 2001), en otras palabras, así como a través de la radiación del sol el planeta recibe calor, este último también emite calor en forma de gases, gases que son retenidos por la atmosfera, permitiendo mantener una temperatura equilibrada para sostener la vida de todas las especies en la Tierra.

Los gases de efecto invernadero (GEI) primarios en la atmósfera son; el vapor de agua ( $H_2O$ ), el dióxido de carbono ( $CO_2$ ), el óxido nitroso ( $N_2O$ ), el metano ( $CH_4$ ) y el ozono ( $O_3$ ). Estos gases ayudan al proceso antes detallado, manteniendo así el equilibrio en la temperatura del planeta, a lo largo de los años los niveles de dichos gases han ido variando, sin embargo siempre se han mantenido lo suficientemente constante como para permitir el desarrollo humano y del resto de los seres vivos que habitan la Tierra.

Hasta ahora, todo se enmarca dentro de un proceso natural que se ha desarrollado durante cientos de años, sin embargo en las últimas décadas las emisiones de GEI se han incrementado de forma considerable, obteniendo como resultado que la concentración de gases en la atmosfera sea mayor a lo normal, y aumentando por tanto la temperatura de la Tierra, lo anterior se debe a la intervención humana, y se conoce como Cambio Climático.

---

<sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change

## **1.2 Cambio Climático**

Con el fin de comprender a cabalidad el fenómeno de Cambio Climático, es que se presentan las siguientes dos definiciones:

“Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado. El Cambio Climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras” (IPCC, 2001)

Por otro lado en el artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático define a dicho fenómeno 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 períodos de tiempo comparables” (CMCC, 1992)

De acuerdo a lo anterior se puede rescatar que, ambas definiciones nos indican que el Cambio Climático tiene directa relación tanto con fenómenos naturales como con las distintas actividades que desempeña el ser humano, y a raíz de dichas intervenciones se provocan cambios en diversos componentes del clima, incluyendo temperatura, precipitaciones y nubosidad entre otros. Estos cambios se deben a la mayor emisión de GEI hacia la atmosfera, lo cual genera que el proceso natural del Efecto Invernadero, ya antes descrito, se modifique provocando que la atmosfera retenga aún más gases y por tanto imposibilitando

su función reguladora en cuanto a la temperatura, logrando que esta última se acreciente.

La importancia de reconocer la verdadera intervención del hombre en la producción de estas variaciones climáticas, radica en que teniendo este antecedente se podrían iniciar las acciones necesarias para generar un plan de acción por parte de los principales países industrializados.

Es por lo anterior que desde los años noventa el IPPC ha realizado diversos estudios con el fin de determinar el porcentaje de participación del hombre en las emisiones de distintos gases de efecto invernadero, principalmente de dióxido de carbono, óxido nitroso y metano. Ya en el nuevo milenio se logró determinar el porcentaje de emisión de gases atribuibles a la acción humana; obteniendo en el cuarto informe entregado el 2007, una certeza mayor al 90% de que el hombre es el responsable de la emisión de los GEI con mayor concentración en la atmosfera, y abriendo por tanto paso a un nuevo escenario, el de búsqueda de planes de mitigación para hacer frente a este fenómeno.

A raíz de esta última información se focalizan las acciones en dos ejes, uno enfocado a la disminución de gases de efecto invernadero y a la absorción de dióxido de carbono en la atmosfera, y el segundo eje focalizado en la adaptación a este Cambio Climático. En base a esto último es que James Lovelock (2010), plantea que, "No tenemos que hacer enormes esfuerzos para devolver el clima donde estaba antes [...] Nuestra principal tarea de cara al futuro es sobrevivir. Y

eso pedirá esfuerzos de adaptación a la situación que sea más que de la lucha por sobrevivir”

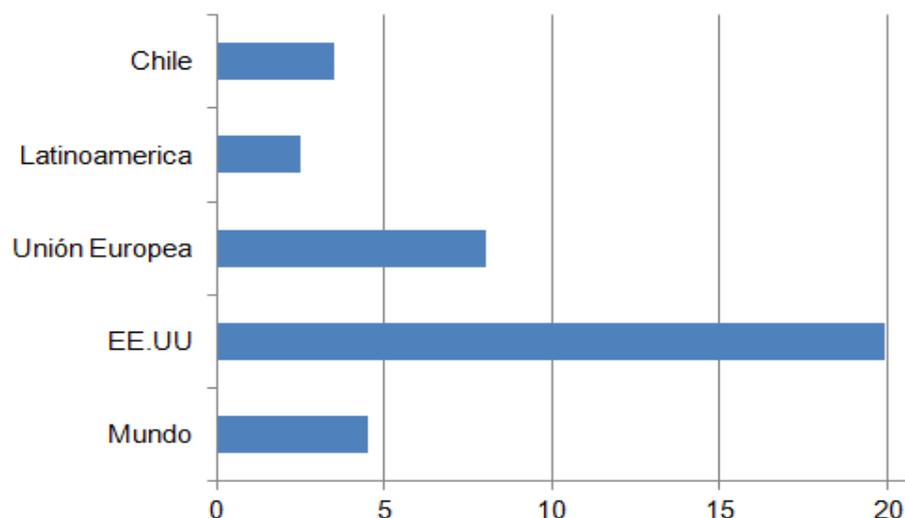
### **1.3 Situación de Chile ante el cambio climático**

Chile, según estadísticas del World Resource Institute (2010) en el año 2007 sólo participaba en un 0,26% de las emisiones de GEI a nivel mundial, lo cual no lo compromete a la disminución de sus emisiones, pero sí a la entrega de informes sobre la vulnerabilidad del país, el impacto, opciones de adaptación y alternativas de mitigación ante la CMCC.

Por otra parte el país ha mostrado variaciones en su temperatura (Anexo 1), apreciando un aumento entre 0,2 y 1,1°C en la zona interior de las regiones del norte, centro y austral, y un enfriamiento entre 0,2 y 0,5°C en las regiones del sur del país, demostrando una vulnerabilidad latente ante este fenómeno.

En términos de territorio, es importante destacar que Chile limita al oeste con el océano Pacífico lo que lo provee de un amplio sector costero, por otro lado posee altas cumbres montañosas como es la cordillera de Los Andes, la cordillera de la costa y la depresión intermedia. El país mantiene condiciones de un clima templado, con algunas variaciones que se dan debido a su extensión, teniendo también características de clima desértico y polar en sus extremos, lo que lo convierte en un territorio muy susceptible de ser afectado por el Cambio Climático.

**Figura 1.1** Emisiones per cápita en 2004 para diferentes regiones y países, en toneladas de CO2 equivalente por año



**Fuente:** World Resource Institute (WRI, 2008)

Otro factor relevante de mencionar tiene relación con la urbanización de las distintas ciudades a lo largo del país, ya que este fenómeno necesario para el desarrollo, ha provocado el florecimiento de asentamientos irregulares, en sectores de alto riesgo y con un tratamiento sobre las tierras poco adecuado; reafirmando el hecho, de que el Cambio Climático no sólo genera un problema en términos meteorológicos sino que también social.

### **1.3.1 Nivel de vulnerabilidad del país**

En la ya mencionada CMCC, se establecieron nueve parámetros (Anexo 2) para identificar a los países más vulnerables a un potencial Cambio Climático,

parámetros basados en sus características geográficas, de estos nueve puntos siete son visiblemente reconocibles en Chile.

Por otra parte en el Cuarto Informe de Evaluación del Estado del Clima (AR4) del PICC (2007), se establecen los impactos asociados al Cambio Climático que podría sufrir Chile, de los que entre otros se señalan; la declinación de precipitaciones, disminución de cosechas, riesgos de salinización y desertificación en tierras agrícolas, impacto en la disponibilidad energética, daño en la disponibilidad de agua y servicios sanitarios de las ciudades costeras.

Según estos antecedentes, es fácil afirmar que la vulnerabilidad del país es alta a lo largo de todo su territorio, lo que nos lleva a concluir de que el impacto del Cambio Climático es algo que afectaría de forma transversal a todas las regiones del país, y es por ello que todos los antecedentes y planes de mitigación se hacen en torno a los sectores productivos y no a cada región en particular.

Como antecedente final frente a la vulnerabilidad de Chile, están también las cifras entregadas por la Universidad de Chile (2006) donde se especifica un aumento de la temperatura en un promedio de hasta 2°C, disminución en las precipitaciones de entre un 5 y 15% y una proyección de ocurrencia de sequías de 10 veces en 30 años. Junto con lo anterior también se plantean posibles problemas sobre los

recursos hídricos disponibles, debido a la contaminación salina de acuíferos<sup>2</sup> subterráneos, en conjunto con una menor disponibilidad de agua en las cuencas.

### **1.3.2 Planes de mitigación y adaptación**

Debido al alto nivel de vulnerabilidad al que se ve enfrentado Chile, existen planes de mitigación de emisión de GEI y también planes de adaptación en los principales sectores productivos del país. La necesidad de no solo buscar planes que logren disminuir el efecto del cambio climático, sino de también buscar medidas que ayuden al país a adaptarse, tiene relación con que el fenómeno se está presentando de forma cada vez más latente, por lo que él no buscar una adaptación a la situación actual, significaría elevar los niveles de riesgo del país en cuanto al progreso económico y la seguridad alimentaria.

Partiendo entonces desde el análisis adaptativo, éste se orienta tanto en posibles medidas que vayan disminuyendo sistemáticamente la vulnerabilidad del país, la integración de la temática legislativa, educación y capacitación a nivel nacional del tema, investigación del impacto y por ultimo en la coordinación entre las instituciones participantes en todos los planes de acción a desarrollar.

Dentro del Plan de Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PAN) se pueden encontrar los planes de adaptación de nueve sectores, estos son: Silvoagropecuario, Recursos Hídricos, Biodiversidad, Pesca y Acuicultura, Salud, Energía, Infraestructura, Ciudades y Turismo. De estos nueve sectores, cinco se

---

<sup>2</sup> Capa subterránea de roca permeable que almacena, filtra y libera agua.

encuentran en procesos de generación de información, dos en proceso de elaboración, uno en creación de ante proyecto y sólo uno ya elaborado, se trata del plan de adaptación al sector silvoagropecuario, reafirmando la relevancia que tiene este sector dentro del nuevo escenario, no tan sólo como uno de los más afectados, sino que también como el segundo emisor de GEI del país.

En del Plan de Adaptación del Cambio Climático Silvoagropecuario, se establecen claramente los campos de acción que se deben poner en práctica para reducir los riesgo de este sector; estos son: “mejorar la competitividad de la agricultura, fomento a la investigación e innovación, promover la sustentabilidad económica, social y ambiental, transparencia y acceso a mercados y modernizar el Ministerio de Agricultura y sus servicios”. (PANCC, 2013)

Si bien se especificó que el país tiene una participación menor en las emisiones de GEI, éste quiso comprometerse de manera voluntaria ante la CMCC para disminuir sus emisiones de GEI, generando así planes de mitigación. Para realizar dichos planes, se tomó como referencia el escenario climático A2 (Anexo 3) establecido por la IPCC, el cual describe “un mundo heterogéneo con crecimiento de población fuerte, desarrollo económico lento y cambio tecnológico lento” (IPCC, 2007)

De acuerdo a lo anterior y a través del proyecto MAPS<sup>3</sup>, se analizaron más de noventa y seis medidas de mitigación de distintos sectores, de estas medidas se

---

<sup>3</sup> Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS, acrónimo en ingles)

establecieron las que poseían un mayor potencial de reducción y contribución a la mitigación de GEI. Luego de la evaluación de estas medidas, se llevo a cabo la formación de escenarios de mitigación, estos escenarios se concibieron como un empaquetamiento de las medidas ya descritas, y se dividen en: Escenario de Eficiencia Energética, Energías Renovables no Convencionales, Energías Renovables, Energía Nuclear y 80/20. Además de la propuesta de Políticas de impuesto a las emisiones de carbono, medida que se lleva a cabo de manera independiente y que pretende medir el efecto de la carga impositiva por las emisiones de carbono.

Tanto los planes de mitigación como de adaptabilidad fueron reconocidos y aceptados el año 2014, por lo que aún se encuentran en proceso de evaluación y seguimiento, ambos tienen una proyección determinada, esperando que sus reales efectos podrán verse dentro de 15 años más aproximadamente.

### **1.3.3 Opiniones actuales respecto al Cambio Climático en Chile**

- *“Las proyecciones del Cambio Climático en Chile”*

Laura Gallardo, directora del Centro de Ciencia del Clima y Resiliencia de la Universidad de Chile, en una entrevista realizada para el canal televisivo CNN Chile, plantea diversos puntos sobre el concepto de Cambio Climático, y cómo el país debería afrontarlo.

Gallardo (2015), comienza con la aclaración sobre la visión del clima como un sistema complejo, en el que interactúan diversos aspectos los que hacen posible la vida en el planeta, además lo destaca como un fenómeno cambiante independiente de la actuación de los seres humanos. A pesar de este último punto se establece que hoy en día se habla de un fenómeno llamado Antropoceno<sup>4</sup>, el cual por algunos científicos comenzó con la revolución industrial, mientras que otros lo remontan al comienzo de la agricultura.

El Cambio Climático da la posibilidad de generar un desarrollo sostenible, pero mientras más tiempo pase sin que se tomen medidas tanto a nivel global como local se hará más caro, más difícil y con riesgos mucho más altos; hoy en día fenómenos como la escasez hídrica, las olas de calor y el derretimiento de glaciares en zonas como Los Andes ya son un hecho, el cual trae consecuencias para un gran porcentaje de la población.

Otro punto importante de destacar hace relación con el crecimiento económico, enfatizando que éste no debe ir de la mano con un alza en emisiones de gases de efecto invernadero, cómo se ha generado hasta el día de hoy.

Finalmente, el reconocimiento de que las medidas hasta el momento adoptadas son las mismas que hace cincuenta años, no es motivo de orgullo, la creación de más embalses o hacer más eficiente el riego no son medidas innovadoras, ni para

---

<sup>4</sup> El término ha sido propuesto por algunos científicos para sustituir al de Holoceno, la actual época del periodo Cuaternario en la historia terrestre, debido al significativo impacto global que las actividades humanas han tenido un sobre los ecosistemas terrestres.

las que se requiera de la intervención de organismos internacionales importantes- Se debe apostar también por un mejor manejo del territorio, de manera integrada y aprovechar la conciencia creciente que existe en el país, para poder llevarlo a no sólo ser un agente importante de opinión sino que también de acción.

- *“El impacto del Cambio Climático en Chile”*

El doctor Antonio Lara, de la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales y la doctora Olga Barbosa, académica del Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, presentan una detallada visión de los efectos del cambio global en Chile, iniciando con una importante aseveración “hacia 2050, no sólo viviremos en un país más caluroso, menos lluvioso, más propenso a tormentas y con más días nublados. Una serie de paisajes se modificarán debido a la menor disponibilidad de alguna y avance de las zonas áridas” (Barbosa & Lara, 2013)

Destacan la importancia de la opinión de trabajadores que siembran y cosechan la tierra, quienes parecieran tener una visión mucho más clara acerca de este fenómeno- Como se cita en (Barbosa & Lara, 2013) los agricultores de los valles de Leyda y Casablanca en la zona central, manifiestan que “antes el agua de los pozos la encontrábamos cerquita, a unos 8 metros ya encontraba agua usted, hoy tiene que hacer pozos mucho más grandes, a veces de hasta 80 metros para poder encontrar algo”

Si bien Chile cuenta con el beneficio de tener al Océano Pacífico como un moderador del impacto que se podría generar por el aumento de la temperatura,

aún así los cambios que se registrarías respecto al clima son importantes y podrías clasificarse en:

- Clima más cálido, con aumentos de hasta 1,5° en la costa y hasta de 3° sobre los dos mil metros de altura.
- Mayor cantidad de eventos extremos como tormentas eléctricas y granizadas, similar a lo que ocurre en el trópico.
- Menos lluvias; hoy existen diez días menos de lluvia que lo vivido hace cien años. Mientras que en el sur habrá episodios más intensos de precipitaciones en cortos periodos.

Una de las mayores preocupaciones que se deben tener presente es que, con una mayor cantidad de precipitaciones en periodos más cortos, la absorción del agua no se da, lo que genera la degradación del suelo y la menor disponibilidad del recurso para los agricultores.

Frente a todo lo anterior es importante hablar de la mitigación de este fenómeno, frente al déficit de agua, se propone contrarrestar el fenómeno con la construcción de grandes embalses de agua provenientes del deshielo de glaciares. Con el fin de una liberación paulatina y un abastecimiento perdurable al largo plazo. No obstante, se necesitan de medidas mucho más determinantes al largo plazo.

- *“Cambio Climático y las drásticas consecuencias para Chile”*

James McCarthy, premio Nobel de la Paz en el 2007, académico de la Universidad de Harvard e integrante del IPCC, establece un primer punto importante para el

análisis de la situación en Chile, y es que mientras más nos alejamos de la línea del Ecuador los cambios por el clima son cada vez más severos. Chile al ser el país más cercano a la Antártica, podría por tanto vivir consecuencias mucho más serias que cualquier otro país de Sudamérica.

Ser cercano al continente Antártico no sólo traería consecuencias negativas para el país, sino que si basa sus medidas en el conocimiento que se puede recolectar de la información obtenida de las bases que posee, como es el caso de la base "Arturo Prat", podría encontrarse con información muy valiosa para su proceso de adaptación.

Los efectos descritos por McCarthy (2015), son similares a los ya planteados en las anteriores investigaciones, destacando que casi todas las áreas terrestres de la Tierra se volverán más húmedas o más secas, viviéndose también un fenómeno de encontrarse con áreas más húmedas y secas a la vez (con aumento en las temperaturas, pero eventos de precipitaciones más severos). Un importante cuestionamiento que realiza el científico es qué sucederá con la disminución de las reservas de agua en la cordillera, estableciendo la diferencia entre obtener agua a través de las precipitaciones, versus las reservas que se generan en la cordillera las cuales se van entregando paulatinamente durante la primavera y que sirven como fuente importante para la agricultura y las comunidades del sector.

Finalmente entrega una comparación de la visión que se tenía hace 25 años atrás de este fenómeno, cuando los científicos aún creían que era posible revertir la

situación, versus la posición de hoy la que busca frenar el impacto que éste traerá. Destacando la importancia de que todos los agentes dentro de un país (instituciones, gobierno, empresas y personas) se informen respecto al tema, estableciendo también que "lo más incierto no es el clima, sino cómo se comportarán las personas. Nadie sabe qué tan exitosos vamos a lograr ser con las medidas que se tomen"

#### **1.4 Repercusiones del cambio climático en el sector agrícola**

“En Chile, prácticamente todas las actividades socioeconómicas están vinculadas al clima. Algunas, como la agricultura [...], presentan una dependencia directa, ya que el clima determina la existencia de recursos físicos primarios” (ODEPA, 2012)

Dentro de las diversas actividades económicas presentes en el país, la Agricultura cumple un rol importante. Debido a la diversidad geográfica de Chile, su territorio es apto para la producción de variados productos agrícolas, los cuales no sólo son usados internamente, sino que también son aptos para la exportación.

Como datos importantes de destacar para comprender la relevancia del sector agrícola dentro del país, se puede mencionar que representa cerca del 12% de la mano de obra chilena, a pesar de que este índice tiende a la baja en los últimos años, además se encuentra presente en el PIB nacional con un porcentaje del 3,4%, el cual se encuentra lejano de la gran actividad que es la minería, pero que sin embargo va al alza, al igual que el porcentaje de participación en el sector exportador.

Otro punto importante de destacar, es lo señalado por la OCDE<sup>5</sup> en relación a la Agricultura y su relación con Chile, donde la organización señala que la actividad ha sido de gran relevancia en los últimos veinte años para ayudar y fomentar el desempeño económico del país, por lo que sus esfuerzos deben apuntar a la inversión en la infraestructura básica, los programas de fomento a las inversiones en riego, el uso eficiente de los recursos hídricos, con el fin de hacer más competitivo el sector y también a fomentar la protección del medio ambiente.

En base a la información anteriormente expuesta, se puede indicar que el sector agrícola es altamente vulnerable al cambio climático, la Agricultura presenta una alta sensibilidad a los efectos del cambio climático, entre las dificultades que puede presentar se encuentran:

- Menor productividad, en cuanto a cantidad y calidad de cultivos.
- Cambio en las prácticas agrícolas, debido a las variaciones en el uso del agua (riego) y aportes agrícolas como herbicidas, insecticidas y fertilizantes.
- Pérdida y/o ganancia de terrenos cultivados.
- Efectos en la relación de frecuencia y sistema de drenaje de suelos, erosión, reducción de la diversidad de cultivos.

Debido al alto índice de vulnerabilidad que presenta este sector, es que existe el ya mencionado Plan de Adaptación del Cambio Climático al sector

---

<sup>5</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, dónde Chile es miembro desde Mayo del 2010.

silvoagropecuario (forestal, agrario y ganadero), donde divide los impactos del sector en dos grandes grupos:

- Suelos: la mayor repercusión en el uso del suelo se deberá al aumento de la erosión pluvial, la cual es la acción natural producida por las aguas lluvias, pero que al aumentar comienzan a saturar el suelo provocando que las capas superiores de la tierra se deslicen, lo que en consecuencia provocará el desgaste del suelo. Las zonas mayormente comprometidas en este fenómeno serían las ubicadas en la Cordillera de la Costa y la precordillera de Los Andes.
- Producción: debido a la proyección de una zona central mucho más árida, se prevén cambios en las fechas de cultivos, lo cual en conjunto con una atenuación de las posibles heladas permitirá adelantar las fechas de siembra aprovechando de mejor manera las precipitaciones invernales. El sector frutícola, sin embargo sería uno de los más afectados debido a la mayor rapidez del proceso de madurez de los productos y la imposibilidad de adelantar las fechas de inicio de siembra. Otros efectos importantes en la producción son el aumento de fenómenos de sequía en la zona central y los aumentos en la necesidad de riego.

En definitiva el Cambio Climático causará impactos económicos, que pueden ser favorables o desfavorables, estos últimos tienen directa relación con la productividad y variables de producción, en conjunto con una mayor inversión y

depreciación de los suelos. El lado favorable puede llegar de la mano de precios más altos en productos “exclusivos”,

A pesar de lo anterior, gran parte de las proyecciones siguen siendo inciertas, ya que dependerá del nivel de rapidez y severidad con la que el fenómeno se vaya desarrollando, pues si hablamos de un Cambio Climático más paulatino existirá la forma de adaptarse y concretar medidas con el fin de salvaguardar el sector agrícola. Mientras que un Cambio más precipitado, haría mucho más compleja la situación del sector Agrícola.

### **1.5 Planes Sudamericanos de adaptación al Cambio Climático en el sector Agrícola.**

Los países que forman América del Sur, comparten contextos políticos, históricos y económicos muy similares, es por esto que los avances de un país en materias de Cambio Climático, pueden resultar altamente beneficiosos y aplicables a la realidad de otros. Es por ello que se ejemplificaran medidas tomadas respecto a este tema y su relación con la agricultura de cada país.

#### **1.5.1 Bolivia**

La agricultura es el tercer sector más relevante en la economía boliviana, este país reconoce su alto nivel de vulnerabilidad, por la poca planificación en el uso de suelo, por los altos niveles de pobreza y debilidad institucional. Sin embargo sí cuenta con una postura importante de resaltar sobre el Cambio Climático, ya que propone una alternativa denominada “Vida Sustentable del Bosque” donde resalta

el rol de los pueblos originarios en el desarrollo de la sustentabilidad. A pesar del incentivo inicial de generar propuestas de mitigación y adaptación, aún falta que el tema sea considerado como políticas de desarrollo del país.

### **1.5.2 Colombia**

A pesar de ser un país muy participativo en los espacios de discusión sobre el Cambio Climático, en el Plan Nacional de Desarrollo, dicho fenómeno en mencionado solo en aspectos de reducción de emisiones de GEI. A pesar de esto se han desarrollado medidas frente a efectos climáticos específicos que podrían llegar a agruparse como una política global, aun falta conciliar los efectos de mitigación y adaptación versus el interés por fomentar actividades extractivas y la expansión agrícola.

### **1.5.3 Uruguay**

Dentro de su Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, incentiva programas como sistemas de alerta temprana, la instrumentación de seguros y fondos para la cobertura de riesgos climáticos y promover la gestión integrada de suelos, agua y biodiversidad en los agro sistemas, además de una concientización cultural respecto al Cambio Climático en general. A pesar de esto, aun falta una mayor profundización y difusión de las medidas que se buscan adoptar.

#### **1.5.4 Perú**

Perú es un país que reconoce su alto nivel de vulnerabilidad y además de esto genera un plan específico al sector agrícola denominado PANGRACC-A, en dicho plan focaliza sus esfuerzos en los efectos de plagas y enfermedades, creación de infraestructura hidráulica apta, manejo de pastos, suelos y aguas, además del desarrollo sustentable y capacitación local. A pesar de esto, faltan aún muchos avances y la consolidación de las estrategias planteadas, sin embargo toma como relevante el escenario climático y se preocupa de la capacitación a los pequeños agricultores.

#### **1.6 Empresa agrícola en Chile**

Se distinguen tres sectores productivos dentro de la economía chilena, primario relacionado con la extracción de recursos naturales, el sector secundario el que reúne las actividades industriales y el sector terciario o de servicios. El sector primario posee el 9,6% de las empresas del país, y de este porcentaje el 8,7% se dedica a la actividad agrícola, ganadería, caza y silvicultura.

La importancia de las empresas en el sector agrícola, se puede respaldar por la generación de empleos que esta provee al país, entre 1985 y 2007 el promedio anual de mano de obra requerido por este sector oscila en los 795 mil trabajadores, sin embargo esta tendencia va a la baja, con cerca de 20 mil empleos menos requeridos por las empresas agrícolas anualmente.

Sin embargo no son sólo los empleos agrícolas los que proyectan tendencias negativas, sino que también se ha generado una disminución de empresas agrícolas en un 2% anual.

En el país, y según datos del último Censo Agropecuario realizado el 2007, existen un poco más de 30 mil hectáreas destinadas a la explotación agropecuaria. La mayoría de estas explotaciones son realizadas por personas naturales, siendo las personas jurídicas solo un 4,1% del total, sin embargo a pesar de su poca participación, el porcentaje de hectáreas a su haber es de un 57,3%

A pesar de que en la producción directa agrícola, no es necesaria la presencia de multinacionales, si existen en la agroindustria y especialmente en cadenas de comercialización. Sin embargo a pesar de su presencia, son las micro, pequeñas y medianas empresas quienes poseen un rol primordial dentro de la agricultura chilena.

### **1.7 Metodología de la investigación**

La investigación se iniciará con el reconocimiento de la importancia del macro entorno, en este caso en particular, ya que se relacionará la estrategia con un evento externo, por lo que se desarrollara el análisis a través del marco PESTEL.

Por otra parte con el fin de conocer en particular la situación de agricultores de la quinta región, es que se realizará una encuesta a 15 empresas del sector, de la cual se extraerán las principales conclusiones sobre el real condicionamiento estratégico que genera el fenómeno en el sector agrícola. Como forma de

complementar estas conclusiones, también se presentará el caso de Australia, como ejemplo de planificación estratégica.

Se finalizará con la descripción de las empresas agrícolas en la quinta región, basada en los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, y una evaluación de las estrategias a través de la Matriz de Planificación Estratégica Cuantitativa.

### **1.8 Síntesis del capítulo**

Finalizando el Capítulo I: Marco Teórico, se extrae que el Cambio Climático es un fenómeno reconocido mundialmente, respaldado por la creación de instituciones destinadas exclusivamente a su estudio y por el compromiso de varios países en establecer tanto políticas de mitigación como de adaptación. Estas políticas aun no cobran la relevancia necesaria, en relación con la vulnerabilidad que presentan muchos de los países estudiados, y es que aún no se ha dado el posicionamiento correspondiente al tema para incluirlo dentro del debate país.

La vulnerabilidad de Chile es alta, al igual que la del sector agrícola en particular, afectándola en la productividad, uso de espacios rurales, cambio en las prácticas hasta hoy utilizadas y efectos en la disponibilidad de agua. Todo lo anterior nos lleva a concluir la necesidad por parte de los agricultores de cualquier tamaño, de tomar medidas estratégicas para poder afrontar, la incierta realidad con la que podrían encontrarse dentro diez o quince años más.

**Capítulo II:**

**Antecedentes Relevantes**

**para el Estudio**

## **2. CAPITULO II: ANTECEDENTES RELEVANTES PARA EL ESTUDIO**

En el capítulo dos, se inicia con la caracterización de la región de Valparaíso, para proseguir con el impacto en particular del Cambio Climático en la agricultura de la zona, además se presentará como caso, las estrategias ya adoptadas por Australia y finalmente se llevará a cabo el análisis del entorno de las empresas agrícolas, a través del marco PESTEL

### **2.1 Caracterización de la V región de Valparaíso**

La región de Valparaíso (Anexo 4), es la tercera más habitada del país con una población total de 1.539.852 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2002), ocupando el mismo lugar en la proyección de población para el 2014 llevada a cabo por el INE<sup>6</sup>, donde representa un 10,1% de la población total del país, aumentando levemente respecto al 2002.

Valparaíso está compuesto por ocho provincias (Isla de Pascua, Los Andes, Petorca, Quillota, San Antonio, San Felipe de Aconcagua, Marga Marga y Valparaíso) las cuales debido a sus ubicaciones geográficas, climáticamente son bastante diversas, destacando tres climas dentro de la región.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el Cambio Climático es un fenómeno que atacará de forma transversal, es por esto que antes de iniciar el análisis más

---

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Estadísticas

detallado en el sector agrícola de la región, es relevante conocer sus características de manera general

### **2.1.1 Geografía**

A la región de Valparaíso se le atribuyen rasgos de zona de “transición”, debido a que presenta “las últimas manifestaciones de los valles transversales del Norte Chico como son los ríos Petorca y La Ligua” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile).

A pesar de ello se pueden distinguir con claridad cuatro unidades de relieve, una de ellas es la Cordillera de los Andes, alta cumbre montañosa que alcanza alturas desde 5.000 a 6.000 msnm<sup>7</sup>, en la región de Valparaíso cumple la función de ser una vía de comunicación con Argentina, principalmente con el paso cordillerano “Los Libertadores”. Otro punto importante de esta unidad de relieve es la retención de nieve que se produce en la alta cordillera, la cual sirve como aporte para abastecer a los ríos (entre ellos el Aconcagua) y la formación de la cuenca de San Felipe – Los Andes.

Al norte de la región tanto Cordillera de los Andes como de la Costa forman una sola unidad debido a los cordones transversales. Más al sur del río Aconcagua la diferencia se comienza a notar, es acá donde el contacto de la Cordillera de la Costa con la depresión intermedia se hace a través de cuencas como la de La Ligua, El Melón y Catemu.

---

<sup>7</sup> Metros sobre el nivel del mar

En la Depresión Intermedia se pueden observar los últimos valles transversales que son las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, siendo estas cuencas importantes fuentes de abastecimiento hídrico tanto para los habitantes, como para los productores agrícolas de la zona.

Finalmente las Planicies Litorales son angostas en toda la zona, sin superar los 20 a 30 kilómetros de ancho, estas planicies presentan en algunos sectores colinas o cerros como es el caso de la comuna de Valparaíso. Los niveles más bajos de las planicies se encuentran cubiertos por dunas especialmente al sur de Quintero.

### **2.1.2 Clima**

Al igual que las diferencias que se producen en términos de relieve, el clima en la región de Valparaíso también presenta variaciones según la provincia en la que nos encontremos. De forma general se establece que la región presenta un clima templado mediterráneo, caracterizado por inviernos templados y lluviosos, veranos secos y calurosos y primaveras y otoños poco variables. A pesar de esta descripción general, Valparaíso presente zonas semiáridas al norte del río Aconcagua, más húmedas en el litoral costero y frío de altura hacia la cordillera.

Debido a esta variabilidad climática, es que la región se convierte en fuente de diversos recursos naturales, como es el caso de la pesca, recursos minerales, parques y paisajes distintivos y además una zona floral y agrícola explotable.

En relación a las distintas formas en las que se presenta el clima, es que éste se puede dividir en tres tipos dentro de la región, los cuales tendrán directa relación con la vegetación disponible en la zona, estos tipos son:

- Clima de estepa con gran sequedad atmosférica: este tipo se presenta en las zonas más cercanas al límite con la cuarta región, se caracteriza por una baja humedad, cielos despejados, alta luminosidad y lluvias escasas e irregulares.
- Clima templado cálido con lluvias invernales y con estación seca prolongada de gran nubosidad: corresponde al sector costero de la región, donde se presenta una gran nubosidad observada durante todo el año, además de alta humedad y poca variación entre temperaturas mínimas y máximas.
- Clima templado cálido con lluvias invernales y con estación seca prolongada: aparece en la sección media del valle de Aconcagua y cubre también el sector de la cordillera de la costa. Ya que en esta zona la influencia del océano disminuye considerablemente, las variaciones térmicas diarias y estacionales se hacen menos homogéneas, haciendo frecuente los episodios de heladas.

Tanto las características climáticas como de relieve antes descritas generan las condiciones necesarias para que dentro de la región se puedan llevar a cabo las explotaciones de diversos productos agrícolas, es importante mencionar también que la hidrografía presente en la región, con la existencia del río Petorca, La Ligua

y Aconcagua significan una gran ayuda para el desarrollo de actividades ligadas a la agricultura.

De acuerdo a lo anterior, no es extraño encontrarse con porcentajes altamente participativos de explotación de ciertas especies en la región, como son el caso de la producción en el rubro frutal y forestal con un 27,5% y 30,6% respecto al total nacional. Además, cuenta con el 31,7%, 30% y 59% del total de explotaciones de uva, durazno y palto respectivamente, en relación al total nacional, en conjunto con importantes cultivos de legumbres, papas, tabaco, maravilla y cáñamo. (INE, 2007)

### **2.1.3 Antecedentes socio-demográficos y económicos**

Cómo ya se menciona con anterioridad y según datos del INE registrados en el Censo del año 2002, Valparaíso es la tercera región más poblada del país, de la cual un 91,6% es de carácter urbano y un 8,4% rural, además presenta una población tanto femenina como masculina muy similar con un 51% y 49% respectivamente. Además presenta un crecimiento de la población del orden del 11,2%, siendo San Antonio, Quillota, Petorca y San Felipe, las comunas con mayor variación positiva en dicho ámbito.

En cuanto al nivel educacional, un 36,5% de los habitantes ha finalizado su enseñanza básica, un 43% la educación media, 18,6% la superior y un 1,9% nunca asistió a un establecimiento educacional.

617.000 habitantes, representan a la fuerza laboral de la región, de los cuales un 88% se encuentra ocupado, el 9,9% cesante y el 2,1% en busca de trabajo por primera vez. Consecuente con lo anterior un 14,75% de la población es considerada en estado de pobreza.

Finalmente en términos económicos, el PIB de la región se conforma principalmente con los aportes de las actividades de la industria manufacturera, de transporte y comunicación y servicios personales, conformando entre estas tres cerca del 50% del PIB total, en el caso del aporte del sector agropecuario y silvícola, éste representa el 6,3% del producto interno bruto total regional.

Ya conocidas las características de la región de Valparaíso, se puede analizar de forma más específica el impacto que el Cambio Climático pudiese causar específicamente en el sector agrícola de la zona.

## **2.2 Cambio Climático en el sector agrícola de la región de Valparaíso**

En base a las características tanto de relieve como climáticas anteriormente descritas, se afirma que el impacto que el Cambio Climático puede producir en la región dependerá del sector en el que se lleve a cabo el análisis, sin embargo a modo general las conclusiones son las mismas que a nivel nacional, es decir, un aumento en la temperatura y una disminución en las precipitaciones. Se espera que estas últimas disminuyan en las áreas costeras y andinas, sin embargo el monto de disminución es menor en las zonas interiores. Por el lado de la temperatura, se espera un menor aumento en las zonas costeras, cercanos a 1°C,

mientras que en las áreas interiores y andina se espera un aumento cercano a los 3,5°C. (Oficina de Cambio Climático, 2014)

En estas nuevas condiciones se espera, un desplazamiento de los suelos aptos de vegetación de forma latitudinal ascendente, lo que llevaría a una disminución de la vegetación costera, una reducción en la superficie de bosques y un aumento en la superficie de matorrales.

En cuando al impacto socioeconómico, se vislumbra una superficie menor de cultivo en todos los escenarios de Cambio Climático, disminuyendo significativamente las áreas de producción frutal y forestal (cerca de un 17%), pero por otro lado aumentando la disposición de producción de praderas y forraje. Todo esto conllevaría una disminución en los ingresos de la región, una caída en el requerimiento de trabajadores, especialmente en el rubro frutal, y también una importante disminución de la fuerza laboral femenina. Hoy en día, ya se están viviendo cambios significativos en zonas como Petorca y Las Palmas, donde los recursos hídricos se hacen cada vez más escasos, haciendo más urgente la necesidad de construcción de nuevos embalses para amortiguar dicha situación.

Otro cambio importante de mencionar es lo sucedido en el sector vitivinícola, cabe destacar que según datos entregados por el SAG<sup>8</sup>, la región de Valparaíso representa el 12% de la producción total de vino en el país, si bien es un porcentaje menor respecto a regiones como la del Maule y del Libertador Bernardo

---

<sup>8</sup> Servicio Agrícola y Ganadero

O'Higgins, es un rubro importante dentro del sector especialmente en los Valles del Aconcagua y Casablanca. Muchos de estos productores han debido trasladar sus cultivos hacia el sur, buscando mejorar la calidad de sus vinos y la protección de sus cultivos, en relación a esto el presidente de "Vinos de Chile" señala que "hoy entre las viñas existe una tendencia a buscar los lugares ideales para producir las uvas de cada cepa" (Silva, 2015) , sin embargo la búsqueda de nuevo lugares no es lo único que los empresarios del rubro están haciendo, sino que poco a poco deberán ir incorporando nuevas tecnologías y sistemas más eficientes por ejemplo para el riego.

En Abril del presente año, más del 50% de de la región de Valparaíso se encontraba declarada como zona de escasez hídrica, la merma de lluvias alcanzó un 84% a pesar de los eventos climáticos más intensos que se vivieron y el traslado de cultivos de áreas vitivinícolas hacia el sur es un hecho. Todos estos antecedentes no hacen más que corroborar el complicado escenario que viven los empresarios agrícolas del sector y que trae repercusiones a toda la ciudadanía.

## **2.3 Estrategias agrícolas condicionadas por el Cambio Climático.**

### **2.3.1 Concepto de estrategia**

Cuando se habla de estrategia, nos enfrentamos al "cómo" dentro de la planificación de cualquier tipo de empresa, en términos generales es el plan de acción para lograr los objetivos de una organización. Varias han sido las

definiciones que se han entregado respecto a este concepto, entre ellas se encuentran:

- “La determinación de los objetivos y metas básicas a largo plazo de una empresa, junto con la adopción de cursos de acción y a la distribución de recursos necesarios para lograr los propósitos” Alfred Chandler.
- “Es el plan de acción para que la empresa avance hacia una posición atractiva y desarrolle una ventaja competitiva sustentable” Thompson & Strickland.
- “Son los medios por los cuales se logran los objetivos de largo plazo de la organización” Fred David.

Sin importar el sector en donde se elabore y lleva a cabo la estrategia, la empresa siempre debe estar dispuesta y preparada para modificarla, debido a que todos los mercados son variantes en cuanto a tecnología, competidores, necesidades y preferencias de los cliente o simplemente porque ésta no funcione de la manera que se esperaba al momento de la planificación. Es por esto que mantener una estrategia estática en el tiempo, llevaría sin lugar a duda a más de un traspie empresarial.

Es por lo anterior que la presente tesis será guiada, por la definición entregada por Johnson, Scholes y Whittington (2006) que define a la estrategia como “la dirección y el alcance de una organización a largo plazo que permite lograr una

ventaja en un entorno cambiante mediante la configuración de sus recursos y competencias, con el fin de satisfacer las expectativas de las partes interesadas”.

El porqué del uso de esta aseveración radica en que es la única que incluye como parte de la definición de estrategia el concepto de “entorno cambiante” el cual tiene directa relación con el fenómeno del Cambio Climático estudiado en la presente investigación.

### **2.3.2 Estrategias en el sector agrícola**

Los cambios tanto cuantitativos como cualitativos que experimenta el sector agrícola, obligará a que los empresarios y distintos actores presentes, modifiquen o creen nuevas estrategias las cuales serán planes condicionados de acción de acuerdo a los cambios que se produzcan, generando así una nueva y directa relación entre la realidad organizativa de las empresas y el entorno en el que se desempeñan.

A pesar de la importancia que tiene para la agricultura cualquier cambio que se produzca en términos de territorio, climáticos o nuevas técnicas, no hay que olvidar que siempre buscaran dentro de su planificación estratégica la reducción de costos y la obtención de mayores beneficios. Es por esto que todas las estrategias de este sector se ven orientadas a un modelo de desarrollo rural más sostenible con el medio ambiente, pero también con el respectivo beneficio económico que cualquier estrategia empresarial busca.

“En un mundo cada vez más globalizado e interdependiente, el empresario agrario ha experimentado un profundo cambio, sobre todo en las últimas décadas pasando de ser considerado agricultor a empresario” (Diez, 2004). En base a la afirmación anterior, es que se hace imprescindible el uso de estrategias dentro del sector agrícola, y no sólo a niveles corporativos más considerables, sino que en organizaciones de cualquier tamaño.

Dentro de la ejecución y elección de las estrategias, el rol de la experiencia y la herencia recibida por parte de generaciones anteriores cobran una importancia relativa superior, formando parte importante de la planificación generada no sólo por parte de los empresarios agrarios de menor tamaño, sino que también como consideración para empresas de mayor tamaño.

“En muchas áreas del mundo los campesinos han desarrollado sistemas agrícolas adaptados a las condiciones locales que les permiten una producción continua [...] a pesar de cultivar en ambientes marginales de tierra, con variabilidad climática no predecible y un uso muy bajo de insumos externos” (Altieri & Nicholls, 2009)

Estos sistemas agrícolas, se consideran estrategias, las cuales podrían servir como alternativas de adaptación frente a los eventos climáticos futuros.

### **2.3.2.1 Sistema de cultivos múltiples o multicultivos**

Este tipo de agricultura utiliza cosechas múltiples sobre una misma superficie, obteniendo así una mayor estabilidad y menor declinación de la productividad

durante una sequía. Además minimizan la susceptibilidad de los cultivos hacia las plagas, disminuyendo por consecuencia el uso de plaguicidas.

En comunidades agrícolas de Venezuela esta práctica es muy utilizada sobre todo por productores frutícolas, quienes destacan el beneficio adicional de reducir la erosión y mantener o mejorar la fertilidad del suelo.

### **2.3.2.2 Uso de diversidad genética local**

La diversidad genética intra específica es muy utilizada como estrategia dentro de la agricultura en busca de una mayor resistencia a eventos como la sequía. Esta diversidad hace que algunas especies sean más resistentes que otras a variables como temperaturas extremas, cambios en la disponibilidad de alimentos, enfermedades y otros. La diversidad aumenta la capacidad de adaptación de las especies, siendo una alternativa viable a la confrontación del Cambio Climático.

“En consecuencia, conservar y utilizar una amplia gama de diversidad, significa garantizar opciones para poder responder a los retos del futuro” (ODEPA, 2014), Chile cuenta con varias especies características de sólo este territorio, además de variedades o razas localmente adaptadas, convirtiéndose así el uso de diversidad genética local, en una estrategia para la adaptación a los nuevos escenarios climáticos.

### **2.3.2.2 Sistemas de agroforestería y “mulching”**

La agroforestería hace referencia al uso de los árboles como protección de los cultivos contra fluctuaciones extremas del clima y humedad del suelo. La cobertura forestal reduce la temperatura, la velocidad del viento y protege los cultivos de la exposición directa al sol, lluvias y posibles granizos, “el propósito es lograr un sinergismo entre los componentes el cual conduce a mejoras netas en uno o más rango de características, tales como productividad y sostenibilidad, así como también diversos beneficios ambientales y no comerciales” (INFOR)

Por otra parte, el mulching tiene relación con una técnica utilizada en la agricultura, la cual corresponde a una cubierta protectora sobre el suelo, principalmente usada para modificar los efectos del clima local. Dentro de sus beneficios están, mantener la humedad del suelo reduciendo así el consumo de agua, mejorar las condiciones térmicas ayudando a la precocidad de los cultivos, la reducción de problemas sanitarios. Generalmente la cubierta utilizada es de origen orgánico, por ejemplo con el uso del compost<sup>9</sup>, residuos de estiércol o hierbas.

Tanto el uso del mulching o la presencia de árboles dentro de las áreas de cultivo, constituyen estrategias claves para la mitigación de los efectos impredecibles de las variaciones climáticas.

---

<sup>9</sup> Fertilizante compuesto de residuos orgánicos (desechos domésticos, hierbas, deyecciones animales, etc.), tierra y cal.

Dentro de las estrategias que se presentan para los empresarios agrícolas ante el Cambio Climático, está el vuelco hacia una adopción de prácticas agrícolas amigables para el medio ambiente y también el uso de agricultura orgánica como alternativa de mitigación y de adaptación, demostrando que el sector agrícola no sólo está preocupado del resguardo de sus cultivos sino que también es consciente del aporte que genera a la variabilidad climática

#### **2.3.2.4 Agricultura Orgánica como fuente de desarrollo sustentable**

Cómo se establece en el Artículo 1° del Capítulo Primero de la Norma técnica Chilena de Producción Orgánica:

“Los crecientes niveles de deterioro de los ecosistemas hacen necesario a la sociedad buscar alternativas más amigables con el medioambiente. La producción silvoagropecuaria, [...] ha generado alternativas sustentables y ecológicas, destacando la Agricultura Orgánica con un creciente desarrollo, tanto en el ámbito nacional como mundial”

La Agricultura Orgánica, surge como opción hacia un desarrollo sostenible, preocupada por el uso de prácticas que beneficien no solamente a la producción sino que también a ser más amigable socialmente, usando las innovaciones necesarias para reducir el Cambio Climático y poder producir a pesar de la menor disponibilidad de agua.

En Chile la producción de este tipo ha tenido un crecimiento constante los últimos años, la cual con la existencia de la Ley n° 20.089 que crea el sistema nacional de

certificación de productos orgánicos agrícolas, obliga a la certificación de dichos productos manteniendo de esta forma informado al SAG del número de productores, la superficie y el rubro en el que trabajan. De acuerdo a esa información se ha determinado que:

- El total nacional de organismos certificados al 2011, alcanzó las 119.953 hectáreas.
- Rubros importantes son los de los frutales mayores, donde se destacan manzanos, olivos, paltos y kiwis.
- Específicamente en la región de Valparaíso se cuenta con 3.969 hectáreas de agricultura orgánica, siendo la quinta a nivel nacional. (SAG, 2011)

A pesar de lo beneficiosa que resultaría la producción de la agricultura orgánica a nivel nacional, hoy en día cuenta tanto con aspectos positivos como una demanda creciente, el bajo impacto que produce en el medio ambiente, la capacidad de generar productos en contra estación y la posesión de un marco regulatorio el cual se ha establecido como un fomento importante para aumentar la superficie de manejo. Por otra parte en los aspectos negativos se destaca la falta de conocimiento sobre qué es orgánico, la lejanía chilena con los principales mercados consumidores como son Asia y la Unión Europea, además de la falta de mano de obra especializada y la fuerte introducción de productos transgénicos. (SAG, 2011)

En conclusión la conversión hacia una Agricultura Orgánica, aparece como una alternativa viable y una estrategia de aprovechamiento de zonas aún no explotadas de forma agrícola, sin embargo para poder llevarla a cabo es necesario aceptar ciertos desafíos, ya que este tipo de explotación necesita de los mismos requerimientos que la agricultura tradicional en cuanto a la asistencia jurídica, investigación, transferencia tecnológica, capacitación, financiamiento, incentivos, entre otros. Todo lo anterior acompañado de la elaboración de políticas públicas claves para poder apostar hacia un desarrollo sustentable en la agricultura, lo cual no sólo ayudaría a la conservación del medio ambiente, sino que también es una importante oportunidad para los empresarios agrícolas, debido a la alta demanda que estos productos han ido desarrollando en el último tiempo,

### **2.3 Australia: ejemplo de un eficiente manejo de estrategias de adaptación agrícolas**

En el contexto del seminario regional llevado a cabo los días 10 y 11 de Noviembre del 2010 en Santiago de Chile, denominado “Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación”, diversos expertos participantes entregaron su visión y experiencia del fenómeno; entre ellos Mark Howden<sup>10</sup> quien presentó la experiencia del proceso australiano de manejo de variabilidad climática, el cual integró a diversos actores para poder formular las políticas de

---

<sup>10</sup> PhD de la Universidad de Griffith, Brisbane, Australia. Importante contribuyente en el IPCC, especializado en impactos de la variabilidad climática, el cambio en los sistemas agrícolas y urbanos y el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles e innovadores.

adaptación más apropiadas y que sirven como ejemplo de una eficiente formulación y manejo de estrategias orientadas al sector agrícola.

Se inicia con el reconocimiento de los ejes centrales de la adaptación en la agricultura, estableciendo así desde la primera instancia, que el proceso de adaptación de éste fenómeno es algo que debe incluir a todos los sectores.

Como primer eje se reconoce la importancia que se le debe dar a la variabilidad climática como un factor de riesgo. “La gestión exitosa de los riesgos climáticos se reconoce como una característica de la excelencia agrícola del país” (CEPAL & FAO, 2010)

Un punto importante de destacar es que desde 1950, Australia ha presentado variaciones climáticas tales como aumento de las temperaturas, disminución en las precipitaciones e incendios forestales cada vez más devastadores. Viendo esta descripción de eventos atribuibles al clima, es una fácil asociación a lo vivido en los últimos años en Chile. (Howden, 2010)

El segundo punto a destacar es la sensibilización pública acerca del Cambio Climático. En Australia un 90% de la población considera que es importante abordar el cambio climático; sorprendentemente no es una realidad muy lejana en Chile, ya que según una encuesta realizada por el Pew Research Center (2015) sobre los principales desafíos a nivel internacional, el 62% de los encuestados en el país dijo que la mayor amenaza mundial es el cambio climático (Anexo 5),

teniendo congruencia con la tendencia a nivel mundial, la cual también estableció al fenómeno en el primer lugar.

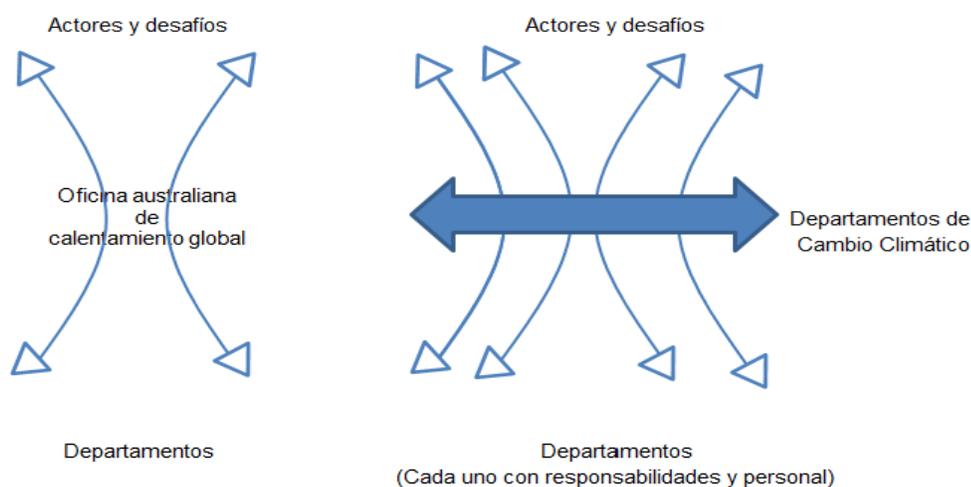
El Gobierno se destaca en su rol de emisor de información nacional apropiada para la toma de decisiones, así como también del desarrollo de tecnologías adecuadas y de la promoción del debate público para generar mayor atención sobre el tema. Australia había generado inicialmente una oficina destinada al manejo y estudio sobre la información pertinente acerca del calentamiento global, no obstante la búsqueda constante de una estructura transversal para tratar dicho tema esta oficina mutó a Departamentos de Cambio Climático, tal como se muestra en la siguiente Figura 2.1.

Si bien existen adaptaciones a niveles menores, lo relevante es que se integren a la dinámica del sistema productor, para ello es importante que la información disponible sea útil, ya que muchas veces se apuesta por un exceso de ésta, no siempre siendo lo necesariamente relevante para la toma de decisiones. Con respecto a lo anterior es que se presentan las siguientes líneas de acción:

- Considerar cultivos adaptados para el nuevo clima
- Aumentar la eficiencia del uso del agua
- Desarrollo de cultivos que pueden aprovechar las nuevas condiciones del clima
- Incorporar tecnología que mejoren la capacidad de retención hídrica de suelo como el uso de polímeros

Todos los puntos mencionados anteriormente forman parte del análisis del clima que se debe realizar, sin embargo el mayor problema con el que hoy se enfrentan los países es el cómo se lleva a la acción, para ello y siguiendo la experiencia australiana las preguntas más frecuentes son: ¿cuál es el objetivo de la adaptación?, ¿quién se adapta y cómo?, ¿qué medidas pueden ser exitosas? Las opciones que se generen deben ser evaluadas, con el fin de poder entender la vulnerabilidad y buscar su reducción además de fortalecer la capacidad de adaptación.

**Figura 2.1** Estructura del Gobierno Federal Australiano en el diseño de programas de adaptación al Cambio Climático.



**Fuente:** CEPAL & FAO, 2010

La adaptación conjuga una serie de aspectos entre ellos:

- Opciones de buenas prácticas agrícolas (abastecimiento y calidad de agua)

- Adecuación a la sequía
- Seguridad alimentaria
- Seguridad energética
- Reducción de GEI

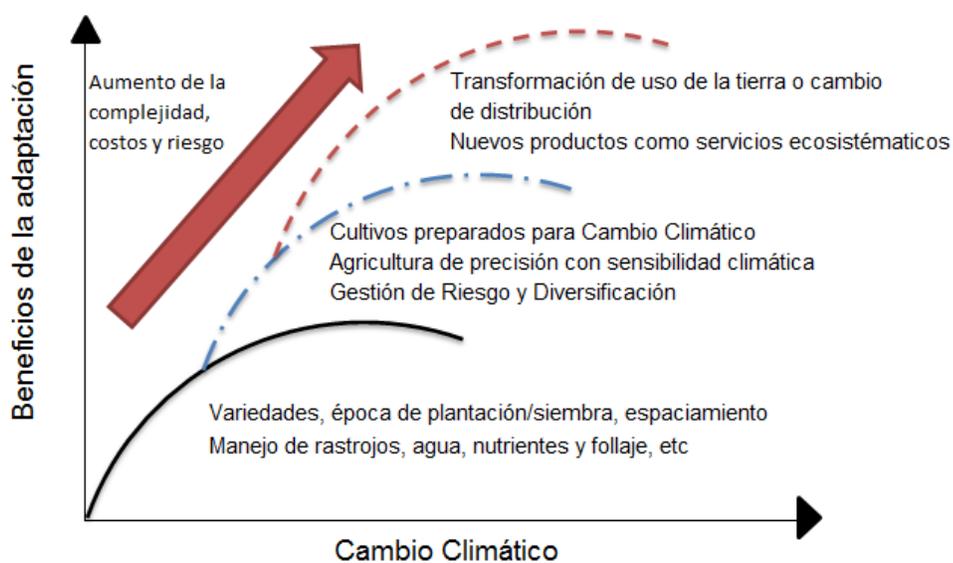
Finalmente y como uno de los puntos más destacables es el rol importante que le entregan al sector agrícola en cuanto a la experiencia, conocimiento y habilidades que puedan integrar. Hoy en día los agricultores enfrentan las variabilidades del clima a través de su conocimiento agronómico el cual tiene un valor que debe ser rescatado y compartido para lidiar de las primeras fases del cambio climático.

La participación de los agricultores en la investigación asociada a la variabilidad climática y el cambio climático, permite focalizar y definir de mejor manera la materia de estudio. Sin embargo a medida que el fenómeno sea más severo, las opciones se verán más limitadas para poder responder de forma certera al cambio.

Mediante la investigación asociativa y el diseño en conjunto, se obtendrá un resultado de conocimiento más amplio, incluyendo el conocimiento empírico de los agricultores y el conocimiento técnico y científico de los especialistas. Dentro de los beneficios a destacar de dicha asociatividad, es lo que se demuestra en la siguiente Figura 2.2, donde las prácticas de adaptación usada por agricultores se van relacionando con la complejidad, costos y riesgos que representan, con el fin de incluirlos en un paradigma global.

A modo de conclusión del análisis del caso australiano se pueden destacar importantes aportes para proponer estrategias que aborden la condicionante que genera el Cambio Climático para el mundo agrícola. Y es que si bien Chile ha generado propuestas y una planificación respecto a cómo afrontar el ya mencionado cambio, no posee una estructura tan clara y participativa como la planteada por Australia.

**Figura 2.2** Esquema de progreso de la adaptación: incremental, sistémica y de transformación.



**Fuente:** CEPAL & FAO, 2010

El reconocimiento de la necesidad de anticiparse a los cambios y estar preparados para la incertidumbre del clima, generando estrategias de adaptación, es una visión importante de imitar. Además el cambio climático debe ser visto como un

disturbio que afecta a toda la cadena de valor de la agricultura, sin embargo también podría generar oportunidades para está, a pesar de aumentar sus riesgos.

Finalmente la implementación de una cadena importante de coordinación entre todos los actores involucrados en este cambio, al parecer es uno de los ejes principales para lograr estrategias y medidas claras que faciliten el trabajo a nivel país, pero también con un claro enfoque hacia las necesidades locales, y específicas del sector agrícola.

#### **2.4 Análisis PESTEL de las empresas agrícolas de la región de Valparaíso**

El marco PESTEL, clasifica las influencias del entorno en seis grandes categorías: políticas, económica, social, tecnológica, ecológica (medio ambiental) y legal. La importancia de este marco recae en que el entorno incluye muchas influencias distintas, y a su vez añade una complejidad extra al manejo estratégico empresarial, ya que estas influencias no actúan por sí solas, sino que se combinan entre ellas provocando impactos mucho mayores que si se dieran por sí solas.

Como ya se ha hecho referencia a lo largo del presente estudio, la agricultura se ve afectada de manera directa por los cambios que pueden generarse en su entorno, tanto a nivel climático o geográfico como es el caso del cambio climático, pero también se ve afectada por el resto de los factores tal como cualquier sector productivo.

- *Factores políticos*

- Chile destaca por su estabilidad política, convirtiéndose así en un líder regional debido a esto mismo, garantizando un ambiente seguro para los negocios internacionales.
- Posee un sistema político republicano, democrático y representativo, donde sus integrantes son elegidos a través del sufragio popular.
- El gobierno de cada región reside en el Intendente el cual es elegido por el presidente de la república, las provincias por los gobernadores y cada comuna con su respectivo alcalde.
- Se espera un crecimiento del gasto público a través de una Política fiscal, la cual busca reactivar la economía con un presupuesto que crece un 9,8% respecto al 2014.
- Dentro de los intereses de la política exterior de Chile, destaca la promoción de los intereses económicos y la asociación comercial con otros países, el fortalecimiento de la imagen de Chile en el exterior y contribuir la inserción del país en las redes de ciencia y tecnología mundiales.
- Importantes TLC con las mayores economías mundiales como China y Estados Unidos.

- *Factores económicos*

- En consecuencia con el último punto relacionado con el énfasis en el comercio exterior, es importante destacar que las exportaciones nacionales

de 2015 llegaron a USD 48.954 millones y las importaciones a USD 46.471 millones. En particular en el sector silvoagropecuario el comercio exterior alcanzo sumas de USD 11.486 millones de exportaciones, donde el sector agrícola en particular aporta el 59% de los envíos. Con estos datos se respalda el superávit en la balanza comercial chilena, la que alcanzo los USD 2.483 millones.

- Chile está sufriendo una desaceleración en su crecimiento económico, sin embargo el crecimiento sigue estando en cifras positivas, el cual se encuentra en el orden del 1,9% (2014)
- El IMACER<sup>11</sup> de Valparaíso creció en un 0,4% respecto al 201, los rubros que más aportaron a dicho crecimiento son los de construcción, transporte y comunicación, dentro de esta incidencia positiva también se considera el sector silvoagropecuario.
- El desempleo ha ido en aumento con una tasa de desocupación del trimestre julio-septiembre de 6,4%. La variación de ocupación por rama de actividad económica, señala una variación positiva en el sector de agricultura y ganadería con un 2,9% anual y 0,8% trimestral.
- La inflación en el país llegó al 0,4% en Octubre del presente año, la cual fue mayor a lo esperado, ya que el mercado había estimado un 0,3% para el indicador.

---

<sup>11</sup> Indicador de actividad económica regional

- El PIB creció un 1,9% durante el segundo trimestre del 2015, en relación a igual periodo del año anterior. Destacando un crecimiento generalizado en todas las zonas con excepción del Norte chico. Cabe destacar que la tasa de variación del PIB silvoagropecuario para el primer semestre del 2014 fue de un 1% mientras que el nacional de un 2,2%
  
- *Factores Socioculturales de la región de Valparaíso.*
  - Existe una mayor tasa de inmigración que de emigración dentro de la región, con un 14,7 versus un 11,5 respectivamente, ubicándose así con el segundo lugar nacional en su tasa de migración total.
  - El total de alumnos matriculados en la región es de 117.462, divididos en diversos sectores de estudios, predominando la enseñanza comercial y de administración de empresas y la de artes y oficios industriales.
  - La región tiene un nivel educacional medio, ya que gran parte de la población mayor de 15 años se concentra en los niveles de medio común o básico. Siendo el nivel educacional de las mujeres mayor que el de los hombres.
  - El 13% de la población se encuentra ocupada en actividades de agricultura, caza y pesca.
  - Valparaíso ha sido reconocida en varias oportunidades como la región con la mejor calidad de vida, una segunda característica que se le destaca es como una región de emprendedores, y también como región universitaria.

- *Tecnológicos*
  - La inversión en I+D en el país llegó a \$530.292 millones en el año 2013, aumentando en comparación al 2012, sin embargo aún manteniéndose en una tasa mucho menor a otros países de la OCDE.
  - Establecimiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) dependiente del Ministerio de Agricultura que tiene como misión fomentar una cultura de innovación en el sector agrario.
  - Programa de Agricultura de Precisión, enfatizando el uso de la información y de las emergentes tecnologías para sintetizar y entregar herramientas de decisión para mejorar la rentabilidad del agricultor.
  - Integración de Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyendo una de las herramientas adecuadas de manejo de información. El cual permitiría el análisis de datos, el manejo de variables, procesar mapas de cultivos y el monitoreo de estos y del suelo agrícola.
  
- *Ecología (medio ambiental)*
  - Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio ambiente, en cuanto a su protección, fiscalización y la creación del Ministerio del Medio Ambiente.
  - Medidas tomadas para la reducción de emisiones de GEI, entre ellas la utilización de energías renovables no convencionales (ERNC) en agricultura de riego.
  - Impuestos a las emisiones de carbono

- Creación del Plan de Adaptación al cambio climático del sector Silvoagropecuario el año 2014
  - Aumento de la presencia de la agricultura orgánica a raíz del cambio climático.
  - Pérdidas monetarias y de producción debido a fuertes sequías y heladas presentes en la región de Valparaíso.
- *Legal*
    - Ley “Monsanto” de regulación en cuanto a la propiedad de variedades de semillas.
    - Ley n° 20.838 que modifica la ley n° 20.089, con el objeto de permitir a los pequeños agricultores ecológicos con sistemas propios y alternativos de certificación que comercialicen sus productos orgánicos en cualquier punto de venta
    - Mejoramientos en la eficiencia de entrega de recursos por parte de la Comisión Nacional de Riego (CNR) de acuerdo a la Ley n° 18.450, haciendo más participe a los pequeños agricultores de incentivos para mejorar la infraestructura de riego y así tener un mayor abastecimiento frente a la escasez hídrica.

De acuerdo al análisis realizado se puede destacar la importancia que tiene tanto los motores legales como los tecnológicos, ya que haciendo una combinación de ambos, la agricultura podría mejorar notablemente su eficiencia. Si bien en cuanto

al factor económico el país está viviendo un estancamiento respecto a años anteriores, los números siguen manteniéndose en rangos positivos, lo cual es importante de aprovechar.

Sin duda alguna el aspecto ecológico es uno de los principales en cuanto a las repercusiones en la agricultura, de ahí la importancia que se le da al generar un plan de acción particular del sector ante el cambio climático, a pesar de que aún faltan muchas medidas por adoptar, internacionalmente han sido reconocidas y destacadas como progresistas las que tiene relación con la reducción de emisiones de carbono, el énfasis en el uso de energías renovables no convencionales y el impuesto a las emisiones de GEI.

Finalmente cabe destacar, que si bien no está dentro del marco PESTEL, el nivel de globalización que ha alcanzado la agricultura y es que el Banco Mundial mide la globalización de los países como  $(\text{importaciones} + \text{exportaciones})/\text{PIB}$ , obteniendo así un indicador, en nuestro país ese indicador asciende a 0,69 y para el sector de la agricultura en particular a 1,08 (SNA, 2011); concluyendo así que este sector está completamente capacitado para enfrentar importantes retos como es el Cambio Climático.

# **Capítulo II:**

## **Estudio**

### **3. CAPÍTULO III: ESTUDIO**

En el tercer y último capítulo de la presente tesis se especificará en primera instancia la metodología del estudio que se realizó, seguido por la caracterización de las empresas agrícolas de la región de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada, para finalizar con el análisis de las estrategias propuestas hasta la fecha, a través de la Matriz MPEC.

#### **3.1 Estructuración de la metodología de estudio**

En la quinta región las zonas más aptas para el desarrollo de las actividades agrícolas se encuentran claramente sectorizadas, esto queda aún más claro en la Figura 1.6 donde se destacan el número de explotaciones y de hectáreas ocupadas por región, provincia y comuna, de acuerdo a ello se estableció un porcentaje de representatividad de las respectivas provincias en relación al total regional, y también del total comunal respecto al total provincial.

Es muy importante destacar que previo a la construcción de la Figura ya mencionada, y con el fin de mostrar de forma resumida y más clara los porcentajes de participación, es que previamente se había realizado la marginación de las comunas menos representativas, dejando así un total de dos comunas por provincia las que son a su vez las de mayor participación en cuanto a la explotación del sector agrícola.

**Figura 1.6:** Provincias<sup>12</sup> y comunas representativas de la actividad agrícola en la región de Valparaíso.

Región Provincia Comuna	Explotaciones		% Por Provincia respecto al total regional	% Por Comuna respecto al total provincial
	Número	Hectáreas		
V de Valparaíso	<b>17.726</b>	<b>1.381.037</b>		
<b>Valparaíso</b>	<b>2.712</b>	<b>217.055</b>	15,3%	
Casablanca	776	92.848		28,6%
Puchuncaví	864	26.028		31,9%
<b>Isla de Pascua</b>	<b>338</b>	<b>6.610</b>	1,9%	
Isla de Pascua	338	6.610		100%
<b>Los Andes</b>	<b>1310</b>	<b>244.408</b>	7,4%	
Calle Larga	365	30.268		27,9%
San Esteban	604	129.379		46,1%
<b>Petorca</b>	<b>3.201</b>	<b>403.838</b>	18,1%	
La Ligua	1.136	103.587		35,5%
Cabildo	925	134.508		28,9%
<b>Quillota</b>	<b>5.050</b>	<b>140.033</b>	28,5%	
Quillota	954	25.471		18,9%
Hijuelas	1.107	18.739		21,9%
<b>San Antonio</b>	<b>1.603</b>	<b>131.080</b>	9%	
San Antonio	372	34.909		23,2%
Algarrobo	427	13.502		26,6%
<b>San Felipe</b>	<b>3.512</b>	<b>238.014</b>	19,8%	
San Felipe	643	14.418		18,3%
Putendo	1.131	130.435		32,2

**Fuente:** Elaboración propia, con datos del VII Censo Agropecuario, 2007

A partir entonces al análisis de participación por provincia y comuna en el rubro de la agricultura, es que la investigación se llevo a cabo en las provincias de Quillota, San Felipe y Petorca, siendo estas quienes muestran un mayor nivel de representatividad en cuanto a la explotación agrícola dentro de la región.

---

<sup>12</sup> Datos obtenidos del Censo realizado el año 2007, previo a la incorporación de la provincia del Marga Marga.

Una vez establecida las zonas donde se llevará a cabo el estudio, se realizó un muestreo por conveniencia, es decir no del orden probabilístico, preferenciando la facilidad de entrega de información para la investigación. Es así como se logró el contacto con 15 empresarios agrícolas dentro de la región de Valparaíso y de las zonas ya especificadas, para poder aplicar la encuesta elaborada.

Esta encuesta se estructura con preguntas tanto abiertas como cerradas, las que se dividieron en cuatro secciones:

- Antecedentes generales de la empresa.
- Conocimiento sobre el cambio climático,
- Antecedentes sobre la gestión estratégica,
- Rol de la empresa en el impacto ambiental,

Esta encuesta fue realizada tanto de manera presencial como vía web, y en base a los resultados entregados (Anexo 8) es que se llevara a cabo, primero la caracterización de las empresas agrícolas de la región y finalmente el análisis de las estrategias a través de la matriz MPEC.

### **3.2 Caracterización de las empresas agrícolas de la región de Valparaíso**

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación realizada (Anexo 8) podemos destacar que la mayoría de las empresas entrevistadas se encuentran en las comunas de Hijuelas y La Ligua, además de una clara tendencia hacia la producción frutícola con un 67% versus el 27% de la producción de hortalizas que se encuentra en el segundo lugar. Por otra parte, la mayoría de las empresas se

encuentran clasificadas entre micro y pequeñas con un 93% entre las dos clasificaciones; y con una experiencia en promedio de 27 años en el rubro.

Existe un alto conocimiento sobre el fenómeno del Cambio Climático, obteniendo que un 60% de los encuestados consideren que se encuentran en un nivel relativamente avanzado y avanzado.

Las 15 empresas participantes en el estudio considera que el Cambio Climático es una amenaza para su actividad económica, destacando como los mayores efectos atribuibles a dicho fenómeno la sequía, aumento de la temperatura, disminución de las precipitaciones y la disminución de superficies aptas para el cultivo. Estos cambios han sido visibles para los empresarios del rubro desde hace 8 y 10 años en su gran mayoría.

En cuanto a los antecedentes generales de la planificación estratégica, el 60% manifiesta contar al día de hoy con estrategias específicas para enfrentar el Cambio Climático, estas estrategias han sido incluidas desde hace 8 y 9 años en su mayoría (correlación con la apreciación de cambios). Dentro del 40% que no cuenta hoy en día con una planificación especificada el 67% espera incluirla en el corto plazo.

Como medidas para la elaboración de estrategias efectivas frente al fenómeno descrito, destacan las mejoras en recursos tecnológicos y en segundo lugar el cambio de la zona en explotación.

Por último en este ámbito se preguntó acerca de la ayuda gubernamental que podrían estar recibiendo los empresarios, donde de los dos mencionados, que son el abastecimiento de agua y capacitaciones, el primero se destaca con un 100% del total de empresarios que especifico que sí recibía ayuda. Finalmente en cuanto a las mayores condicionantes que genera el Cambio Climático para los empresarios estos manifestaron que la limitación en el crecimiento y el requerimiento de mayor inversión son los, con un 80% y 60% respectivamente.

La encuesta finaliza con tres preguntas ligadas al rol social empresarial que tienen los empresarios agrarios frente a este tema, pues a pesar de que no es el tema central de la investigación, la agricultura no solamente es una afectada en cuanto a los efectos que podría producir el Cambio Climático, sino que también es uno de los mayores emisores de GEI.

De acuerdo a lo anterior se obtuvo que el 100% considera que dentro de su responsabilidad empresarial está el de usar prácticas amigables con el medio ambiente, en este escenario el 80% de ellos utiliza especificaciones de las Buenas Prácticas Agrícolas, y a pesar de que el uso de elementos fitosanitarios es alto existe la conciencia de usarlas en forma responsable ya que un mal uso no sólo afectaría en cuanto a la contaminación ambiental, sino que también a las personas en su posterior consumo.

### 3.3 Evaluación de propuestas estratégicas: Matriz MPEC

Con el fin de realizar una evaluación de las propuestas estratégicas obtenidas en la recolección de datos a través de la encuesta ya antes mencionada, es que se llevara a cabo la creación de la Matriz MPEC, la cual abarca la tercera etapa del esquema analítico de la formulación de estrategias, indicando de manera objetiva qué estrategias alternativas son las mejores usando análisis de etapas anteriores, las que en este caso serán las evaluaciones de matrices tanto EFE como EFI y además la creación de la matriz FODA

#### 3.3.1 Matriz de Evaluación de Factores Externos

Factores externos clave	Ponderación	Clasificación	Puntuaciones Ponderadas
<b>Oportunidades</b>			
1. Especies frutales de mayor calidad.	0.05	3	0.15
2. Expansión de actividad agrícola a lugares antes riesgosos por efectos de heladas.	0.06	1	0.06
3. Producción a contra-estación.	0.05	3	0.15
4. Barrera de entrada para nuevos competidores.	0.08	2	0.16
5. Alta demanda de productos chilenos para la exportación.	0.05	2	0.10
6. Creación de la Planes de adaptación específicos del sector.	0.06	3	0.18
7. Seguros Agrícolas ante pérdidas derivadas de desastres naturales.	0.05	2	0.10
8. Exportaciones agrícolas en la región representan el 89% del total del sector silvoagropecuario.	0.04	2	0.08
9. TLC con EE.UU el principal exportador de productos agrícolas en la región de	0.07	2	0.14

Valparaíso.			
<b>Amenazas</b>			
10. Erosión de suelos	0.05	2	0.10
11. Altas pérdidas por daños en las cosechas	0.06	3	0.18
12. Terrenos no explotables.	0.06	2	0.12
13. Falta de recursos hídricos.	0.09	4	0.36
14. Menor tiempo de maduración en frutas.	0.04	3	0.12
15. Traslado de terrenos aptos para el cultivo hacia el sur.	0.03	2	0.06
17. Introducción de productos transgénicos.	0.04	1	0.04
18. Largos períodos de sequías.	0.07	4	0.28
19. Menor disponibilidad en la mano de obra, lo que la encarece.	0.05	2	0.10
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.48</b>

De acuerdo a la Matriz EFE, la mayor puntuación ponderada que puede obtener una empresa es de 4.0 la cual correspondería a una respuesta extraordinaria de parte de ésta, en cuanto a oportunidades y amenazas, en el otro extremo la menor puntuación posible es la de 1.0, donde las empresas no aprovecharían de ninguna manera las oportunidades brindadas.

En el caso del análisis realizado se tomaron factores y ponderaciones en base a las 15 empresas encuestadas, es por ello que si bien los factores para todas son los mismo, la clasificación en base a la respuesta adaptativas de ellas no es simple de calificar.

No obstante lo anterior, en base nuevamente a los resultados y la investigación previa realizada se obtiene una puntuación total de 2.48 la que demuestra que si bien para algunos de los factores condicionantes externos, sí se están tomando

las medidas adecuadas, aún falta una planificación mucho más específica tanto para aprovechar las oportunidades y también para responder a las amenazas que generaría tanto el Cambio Climático como otros factores de riesgo en la industria. Esta falta de especificaciones no es algo que se vea solamente a nivel local, sino que también a nivel país.

### 3.3.2 Matriz de Evaluación de Factores Internos

Si bien en la investigación expuesta, se ha basado casi íntegramente en los factores externos que condicionan a la agricultura y sus empresarios, es importante conocer cuáles son tanto las fortalezas como las debilidades con las que hoy en día cuentan los agricultores para hacer frente tanto al fenómeno climático incierto, como a la industria en general.

Factores internos clave	Ponderación	Clasificación	Puntuaciones Ponderadas
<b>Fortalezas</b>			
1. Empresarios altamente experimentados en el rubro, en promedio 27 años.	0.07	3	0.21
2. Alto conocimiento sobre el Cambio Climático.	0.06	4	0.24
3. Implementación de estrategias respecto a la temática del C.C en un 60%	0.09	4	0.36
4. Fuente importante de empleo dentro de la región de Valparaíso.	0.06	3	0.18
5. Conocimiento de estrategias de carácter ancestral de bajo impacto ambiental.	0.08	4	0.32
6. Ubicación geográfica privilegiada con distintos tipos de clima y vegetación.	0.07	3	0.21
7. Alto uso de las Buenas Prácticas Agrícolas en la gestión.	0.05	4	0.20

<b>Debilidades</b>			
8. Poca tecnificación en la mano de obra para enfrentar nuevos procesos de producción.	0.06	1	0.06
9. Falta de planificación sobre eventos climáticos a largo plazo.	0.07	1	0.07
10. Escasa inclusión de ganadería como estrategia de conservación.	0.05	2	0.10
11. Poca asociatividad entre productores.	0.04	2	0.08
12. Altos costos de producción.	0.08	1	0.08
13. Limitación del crecimiento.	0.07	2	0.14
14. Deficiente incorporación de la TI <sup>13</sup> como recurso de planificación,	0.09	1	0.09
15. Gestión de mantenimiento de recursos naturales y del medio ambiente en etapas iniciales.	0.06	1	0.06
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.4</b>

Al igual que lo visto en la Matriz EFE, en el caso de los factores internos, también se maneja un rango de 4.0 y 1.0, siendo las empresas con un puntaje más cercano a 4.0 quienes poseen una posición interna más fuertes que las cercanas al mínimo.

En el caso analizado de empresas agrícolas estas se encuentran en una posición levemente más baja que el promedio que es de 2.5, indicando así que poseen debilidades importantes, las que radican principalmente en una falta de tecnificación tanto en mano de obra como en la inclusión de elementos tecnológicos para el desarrollo de su gestión.

---

<sup>13</sup> Tecnología de la información

### 3.3.3 Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

La finalidad de incluir la Matriz FODA dentro de la planificación, es obtener como resultados estrategias a partir de la conciliación de los factores tanto internos como externos de cada compañía.

Debido a que dentro de la investigación se obtuvieron estrategias ya generadas por los empresarios, el análisis FODA, incluirá los resultados obtenidos sobre métodos ya adoptados, mostrando cuales fueron los factores considerados por los empresarios para llegar a la conclusión y adopción de cada una de ellas especificadas en la encuesta realizada.

	<b>Fortalezas – F</b> 1. Alta experiencia en el rubro. 2. Alto nivel de conocimiento del C.C 3. Conocimiento de estrategias ancestrales 4. Ubicación geográfica privilegiada. 5. Uso de BPA 6. Fuente importante de empleo en la región.	<b>Debilidades – D</b> 1. Poca tecnificación en la mano de obra 2. Falta de planificación sobre eventos climáticos. 3. Escasa inclusión de la ganadería. 4. Poca asociatividad entre los productores 5. Deficiente incorporación de TI 6. Altos costos de producción.
<b>Oportunidades – O</b> 1. Especies frutales de mayor calidad. 2. Expansión de actividades a lugares antes riesgosos. 3. Producción a contra-estación. 4. Barreras de entrada para competidores. 5. Alta demanda de productos chilenos en el extranjero. 6. Seguro agrícola contra pérdidas.	<b>Estrategias FO</b> 1. Reducción en el uso de fertilizantes. <b>(F5,O5)</b> 2. Diversificación de especies de cultivos <b>(F1,F4,O1,O2)</b> 3. Inversión en sistemas de riego <b>(F4,O5)</b>	<b>Estrategias DO</b> 1. Diversificación de cultivos integrando agroforestería e integración animal <b>(D3;O3)</b> 2. Eliminación de cultivo de especies menos rentables <b>(D6, O6)</b>
<b>Amenazas – A</b> 1. Falta de recurso hídrico 2. Terrenos no explotables 3. Incorporación de	<b>Estrategias FA</b> 1. Mayor material orgánico en el suelo para una mejor	<b>Estrategias DA</b> 1. Estudios de cubiertas artificiales para proteger de la

transgénicos 4. Menor disponibilidad de Mano de Obra. 5. Importantes periodos de sequía. 6. Traslados de terrenos al sur. 7. Maduración más rápida en frutas.	retención de la humedad <b>(F3,A2)</b>  2.Ajuste en fechas de siembra <b>(F2,A7)</b>  3.Mayor profundización de pozo <b>(F3,A1,A5)</b>  4.Uso de tranques de acumulación de agua <b>(F3,A1)</b>  5.Adecuación hacia la agricultura orgánica <b>(F5,A3)</b>	radiación <b>(D5, A2,)</b>
---	--	----------------------------

### 3.3.4 Matriz de Planeación Estratégica Cuantitativa.

Para finalizar el análisis de las estrategias, se utilizará como instrumento la Matriz MPEC, con el fin de identificar objetivamente qué estrategias alternativas son las mejores.

Esta Matriz se confecciona en base a las ya realizadas EFE, EFI y FODA, clasificando los factores claves y las alternativas estratégicas disponibles.

Con este análisis se pudo determinar qué:

- ✓ Los factores claves para la toma de decisiones estratégicas son, las barreras de entrada que genera el Cambio Climático para los competidores, la falta de recurso hídrico, el conocimiento sobre estrategias ancestrales como fuente de fortaleza importante y la ineficiente incorporación de tecnologías de la información.

- ✓ En base al análisis de factores, las estrategias más atractivas para los agricultores de la región serían: la adecuación hacia la agricultura orgánica, mayor profundización en pozos, incremento del uso de material orgánico para la retención de humedad y la inversión en sistemas de riego.
  
- ✓ Los factores claves externos, como es el caso de las oportunidades y amenazas, poseen una importancia relativamente mayor para el presente análisis, esto se condice debido a que el estudio se basa en un factor externo como el clima, y viene a reafirmar lo condicionante de dicho tópico para el sector agrícola.

Las conclusiones obtenidas son ciertamente esperables, ya que encuentran sustento en la investigación antes realizada, destacando entre las alternativas la importancia de una adecuación hacia la agricultura orgánica, la importancia de buscar alternativas para la obtención del recurso hídrico como es la mayor profundización en pozos, el incremento en el uso de material orgánico ligado al uso de técnicas ancestrales como es el “mulching” y finalmente la inversión en sistemas de riego más eficientes tanto en la efectividad de estos y en el cuidado del agua.

Todo lo anterior se ve reflejado en la Matriz MPEC que se presenta a continuación:

## Matriz MPEC

Factores Claves	Inversión en sistemas de riego		Diversificación e integración animal		Eliminación de especies no rentab.	
	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA
<b>Oportunidades</b>						
1. Especies de mayor calidad	2	0,1	1	0,05	3	0,15
2. Expansión de actividades	3	0,18	3	0,18	2	0,12
3. Producción a contra-estación	3	0,15	2	0,1	2	0,1
4. Barreras de entrada para comp	3	0,24	1	0,08	2	0,16
5. Alta dda. De prod chilenos en el ext.	2	0,1	1	0,05	3	0,15
6. TLC con EE.UU	-	-	-	-	-	-
<b>Amenazas</b>						
1. Falta de recurso hídrico	4	0,36	1	0,09	2	0,18
2. Terrenos no explotables	3	0,18	2	0,12	1	0,06
3. Incorporación de transgénicos	1	0,04	3	0,12	3	0,12
4. Sequía	4	0,28	1	0,07	2	0,14
5. Maduración más rápida	2	0,08	1	0,04	4	0,16
<b>Fortalezas</b>						
1. Alta experiencia en el rubro	1	0,07	3	0,21	3	0,21
2. Alto nivel de conocimiento del C.C	3	0,18	3	0,18	3	0,18
3. Conocimiento de est. Ancestrales	1	0,08	4	0,32	3	0,24
4. Ubicación geográfica privilegiada	3	0,21	3	0,21	4	0,28
5. Uso de BPA	2	0,1	3	0,15	2	0,1
<b>Debilidades</b>						
1. Falta de planificación sobre el C.C	1	0,07	3	0,21	2	0,14
2. Escasa inclusión de ganadería	1	0,05	4	0,2	1	0,05
3. Poca asociatividad de productores	1	0,04	2	0,08	1	0,04
4. Deficiente incorporación de TI	3	0,27	2	0,18	2	0,18
5. Altos costos de producción	3	0,24	2	0,16	3	0,24
<b>Suma total de las puntuaciones de grado de atractivo</b>		<b>3,02</b>		<b>2,8</b>		<b>3</b>

Factores Claves	Ponderación	Mayor material orgánico para retención de humedad		Ajuste en fechas de siembra		Mayor profundización de pozos		Adecuación a la agricultura orgánica		Cubiertas para la protección de radiación	
		PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA
<b>Oportunidades</b>											
1. Especies de mayor calidad	0,05	1	0,05	3	0,15	2	0,1	3	0,15	2	0,1
2. Expansión de actividades	0,06	1	0,06	3	0,18	3	0,18	3	0,18	3	0,18
3. Producción a contra-estación	0,05	2	0,1	3	0,15	3	0,15	3	0,15	3	0,15
4. Barreras de entrada para comp	0,08	2	0,16	1	0,08	3	0,24	4	0,32	3	0,24
5. Alta dda. De prod chilenos en el ext.	0,05	1	0,05	2	0,1	2	0,1	2	0,1	3	0,15
6. TLC con EE.UU	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Amenazas</b>											
1. Falta de recurso hídrico	0,09	4	0,36	3	0,27	4	0,36	3	0,27	3	0,27
2. Terrenos no explotables	0,06	2	0,12	2	0,12	3	0,18	3	0,18	3	0,18
3. Incorporación de transgénicos	0,04	2	0,08	1	0,04	1	0,04	4	0,16	1	0,04
4. Sequía	0,07	4	0,28	3	0,21	4	0,28	3	0,21	3	0,21
5. Maduración más rápida	0,04	3	0,12	3	0,12	2	0,08	2	0,08	1	0,04
<b>Fortalezas</b>											
1. Alta experiencia en el rubro	0,07	4	0,28	3	0,21	2	0,14	3	0,21	3	0,21
2. Alto nivel de conocimiento del C.C	0,06	3	0,18	4	0,24	3	0,18	4	0,24	3	0,18
3. Conocimiento de est. Ancestrales	0,08	3	0,24	2	0,16	1	0,08	4	0,32	2	0,16
4. Ubicación geográfica privilegiada	0,07	3	0,21	2	0,14	2	0,14	3	0,21	1	0,07
5. Uso de BPA	0,05	3	0,15	2	0,1	3	0,15	4	0,2	3	0,15
<b>Debilidades</b>											
1. Falta de planificación sobre el C.C	0,07	1	0,07	2	0,14	2	0,14	2	0,14	2	0,14
2. Escasa inclusión de ganadería	0,05	1	0,05	1	0,05	1	0,05	1	0,05	1	0,05
3. Poca asociatividad de productores	0,04	2	0,08	1	0,04	1	0,04	2	0,08	1	0,04
4. Deficiente incorporación de TI	0,09	3	0,27	1	0,09	3	0,27	3	0,27	2	0,18
5. Altos costos de producción	0,08	2	0,16	2	0,16	3	0,24	4	0,32	2	0,16
<b>Suma total de las puntuaciones de grado de atractivo</b>			<b>3,07</b>		<b>2,75</b>		<b>3,14</b>		<b>3,84</b>		<b>2,9</b>

### **3.3.5 Síntesis del estudio**

Para finalizar la investigación, se presentó en el Capítulo III: Estudio, en primera instancia la caracterización de las empresas agrícolas de la región de Valparaíso, en base a la encuesta realizada, obteniendo así los resultados relacionados con la planificación estratégica donde un 60% de dichas empresas cuenta con estrategias para afrontar el Cambio Climático.

En base a las estrategias especificadas en la investigación por los empresarios, se elaboró un listado de factores tanto internos como externos. Con la finalidad de determinar la importancia de ellos se elaboraron las matrices EFE y EFI, destacando levemente los factores externos sobre los internos concluyendo que estos son más relevantes para la creación de estrategias referentes al tema estudiado. Posterior a esto, se llevo a cabo el análisis FODA, combinando los factores y relacionándolos con las estrategias ya planteadas por los empresarios.

Finalmente se realizó el análisis de dichas estrategias con la matriz MPEC, obteniendo cuatro importantes estrategias como las mejores evaluadas para llevar a cabo una adaptación y mitigación de mayor estándar sobre el Cambio Climático. Concluyendo por tanto que hoy en día los empresarios han adoptado o están en proceso de adopción de estrategias, y que a través de este trabajo continuo y con la conjugación de otros factores señalados en la investigación como la adopción de mejoras tecnológicas y mayor diversificación de cultivos, el Cambio Climático podría ser un problema con el que se puede convivir y sacar provecho.

## Conclusiones

El Cambio Climático ha demostrado con hechos que es un fenómeno del cual tanto los gobernantes como los miembros de cada nación deben tomar parte. En el caso de la agricultura, cualquier alteración dentro de su entorno natural puede causar efectos a diversas escalas, es por ello que los empresarios del sector deben estar dispuestos a generar estrategias para su adaptación y así poder mantener su crecimiento y producción estimada.

En la presente tesis se estableció como propósito principal el análisis de estrategias de empresas agrícolas dentro de la región de Valparaíso frente al Cambio Climático. Dentro de las principales conclusiones de este análisis se puede destacar que el 60% de las empresas encuestadas cuenta hoy en día con estrategias relacionadas al fenómeno, además dichas estrategias se enfocan principalmente en una mayor inversión en sistemas de riego, ajustes en las fechas de siembra, mejoramiento de sistemas de acumulación y obtención de recursos hídricos y finalmente el mejoramiento tecnológico como eje importante en la adaptación al Cambio Climático.

No obstante lo anterior, en base al análisis de factores claves del entorno como del medio interior, se llegó a la conclusión que las estrategias más calificadas para afrontar el Cambio Climático serían:

- ✓ Adecuación hacia la agricultura orgánica
- ✓ Mayor profundización de pozos

- ✓ Mayor uso de material orgánico para la retención de humedad
- ✓ Inversión en sistemas de riego

Dichas estrategias adoptadas por empresarios de la región y evaluadas como las que mejor se ajustan a los factores tanto internos como externos, se condicen con las estrategias mencionadas dentro de la investigación, utilizadas en sistemas agrícolas locales de diversas zonas de América del Sur las cuales se han ido adaptando a los diversos climas locales y que por tanto podrían ser de alta utilidad en la región frente a las nuevas condiciones climáticas.

Especificar la situación de Chile frente al Cambio Climático, resulta fácil al guiarnos por los puntos propuestos por la CMCC donde Chile cumple con 7 de 8 puntos para clasificar la vulnerabilidad de un país. Consecuente con esto el país ha iniciado la creación de planes de mitigación y adaptación a nivel nacional y de manera específica en el sector Silvoagropecuario. A pesar de este importante avance, aún queda el proceso de ejecución de los planes creados, donde la experiencia australiana, podría ser de gran ayuda sobre todo tomando en cuenta la integración de todos los sectores involucrados facilitando el trabajo a nivel país y también local.

Los conocimientos ancestrales surgen como importantes estrategias que podrían ser adoptadas dentro de la región para la protección de los cultivos, el uso de multicultivos, de la agroforestería y “mulching”, además de la explotación de la diversidad genética local, más un vuelco hacia la agricultura orgánica, poco a poco

vuelven a tomar fuerza como alternativas viables y ya está en boga dentro de los empresarios de la región.

La adopción de prácticas amigables hacia el medio ambiente por parte de los empresarios agrícolas de la región, demuestra también otro lado del análisis, y es que los empresarios no sólo están preocupados por el resguardo de su producción sino que también para la protección en el consumo.

En conclusión el análisis de las estrategias adoptadas arroja que la búsqueda del resguardo del recurso hídrico sigue siendo prioritaria para los empresarios del rubro, sin embargo poco a poco se están abriendo paso hacia la adopción de medidas, que si bien implicarían un cambio a la actual forma de explotación, generarían una fuente de desarrollo sustentable y sostenible en el tiempo.

## Referencias bibliográficas

Abidón, L., & Francisco, M. (2008). *Cambio climático: consecuencias y desafíos para Chile*. Santiago.

Altieri, M., & Nicholls, C. (2009). Cambio Climático y agricultura Campesina: Impactos y respuestas adaptativas. *Leisa* , 5-9.

Barbosa, O., & Lara, A. (22 de Junio de 2013). El impacto del Cambio Climático en Chile. *La Tercera* .

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s.f.). *www.bcn.cl*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region5/relieve.htm>

Cambio climático global. (11 de Septiembre de 2013). *Cambio climático global*. Recuperado el 7 de Abril de 2015, de <http://cambioclimaticoglobal.com/que-es-el-cambio-climatico>

CEPAL & FAO. (2010). Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación. *Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación*, (pág. 120). Santiago.

David, F. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica*. Naucallpan de Juárez: Pearson.

Diez, E. (2004). *PURESOC*. Recuperado el Octubre de 2015, de [http://www.unavarra.es/puresoc/es/c\\_ponencias.htm](http://www.unavarra.es/puresoc/es/c_ponencias.htm)

Gallardo, L. (23 de Marzo de 2015). Las proyecciones del Cambio Climático en Chile. (C. Chile, Entrevistador)

Herrán, C. (2012). *El cambio climático y sus consecuencias para América Latina*. México: Proyecto Energía y Clima de la Fundación Friedrich Ebert – FES.

Howden, M. (2010). Investigación y diálogo de políticas de adaptación al cambio climático en la agricultura en Australia. *Agricultura y cambio climático: instituciones, políticas e innovación*, (págs. 21-27). Santiago.

INE. (2007). *Cambios estructurales en la Agricultura Chilena*.

INE. (2007). *Enfoque estadístico - VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal*. Santiago.

INFOR. (s.f.). *Agroforestería* . Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de <http://www.agroforesteria.cl>

Instituto Nacional de Estadísticas. (2002). *Censo 2002*.

Ministerio de Agricultura, ODEPA. (2005). *Agricultura Chilena 2014, una perspectiva de mediano plazo*. Santiago de Chile: Centro de Información Agropecuario .

Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. (2010). *Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático*. Montevideo.

ODEPA. (2014). *Recursos genéticos para la alimentación y la agricultura: iniciativas impulsadas por el Ministerio de Agricultura*. Santiago.

Oficina de Cambio Climático. (2014). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. Santiago.

Ryan, D. (2012). *Informe sobre el Estado y Calidad de las Políticas Públicas sobre Cambio Climático y Desarrollo en A. Latina*. Plataforma Climática Latinoamericana

SAG. (2011). *Agricultura orgánica nacional - Bases técnicas y situación actual*. Santiago.

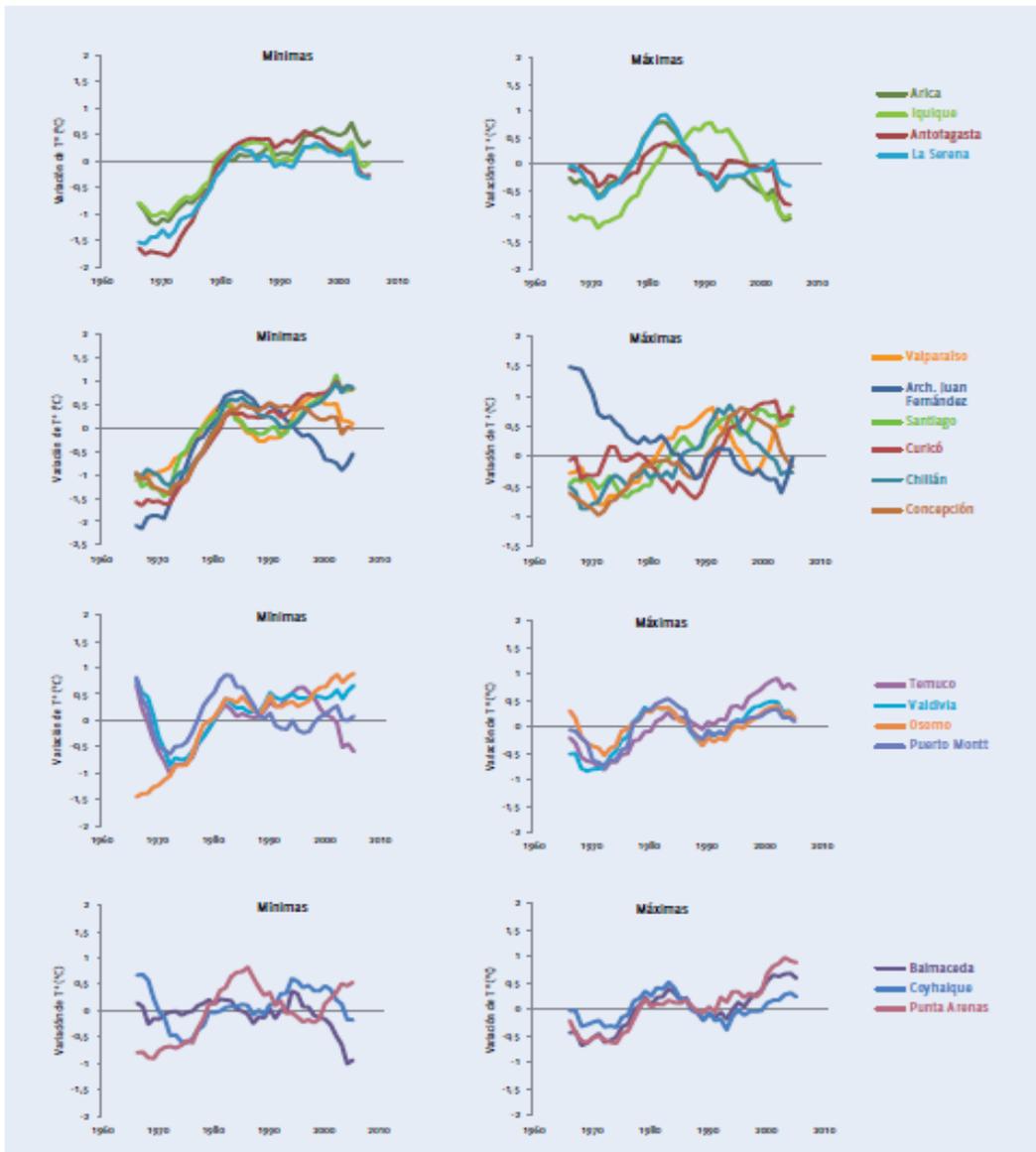
Silva, P. (17 de Julio de 2015). Cambio Climático: Viñas chilenas comienzan a mudarse más al sur . *El Mercurio* , pág. B4 .

SNA. (2011). *La Agricultura Nacional: desarrollo y oportunidades*. Curicó.

## ANEXOS

### Anexo 1: Anomalías de la temperatura superficial del aire

Mínima y máxima respecto al promedio del periodo normal, en distintos lugares del país.



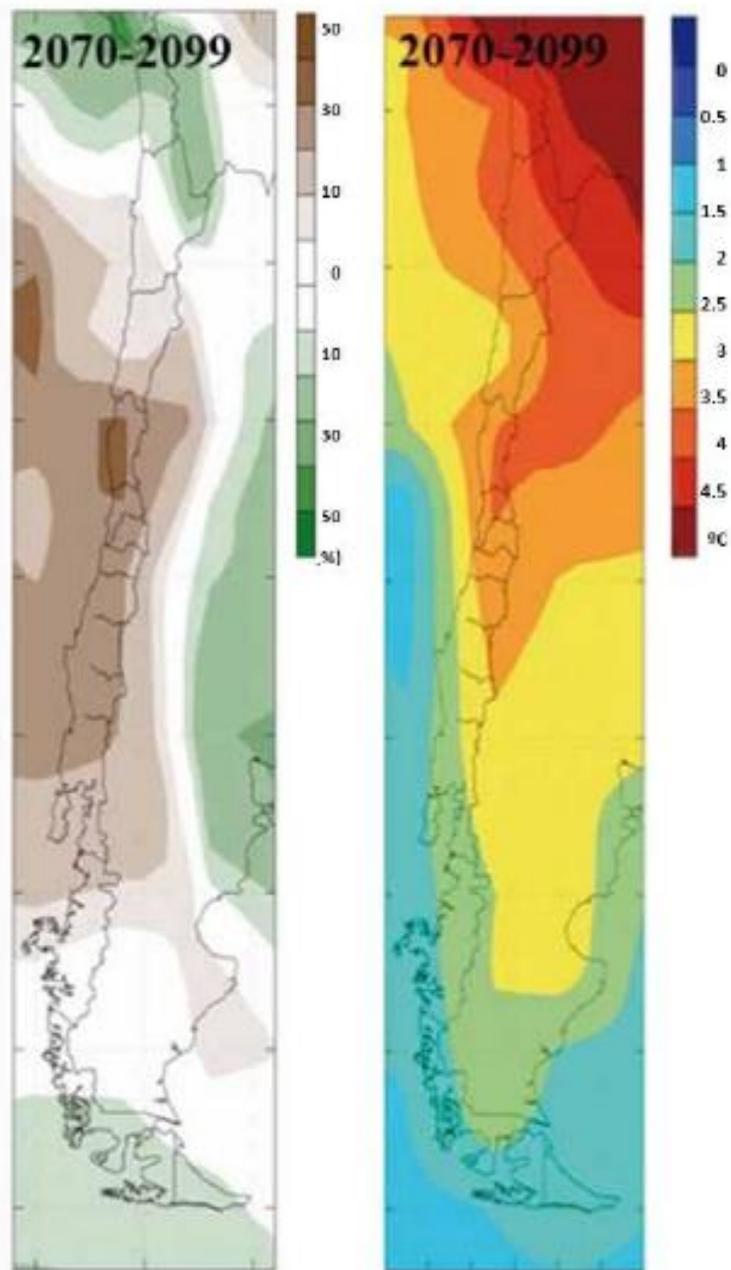
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

**Anexo 2:** Punto 8 del Artículo 4 de la Convención Marco de las Naciones Unidas.

“... Las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son los países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático [...] en especial de los países siguientes:

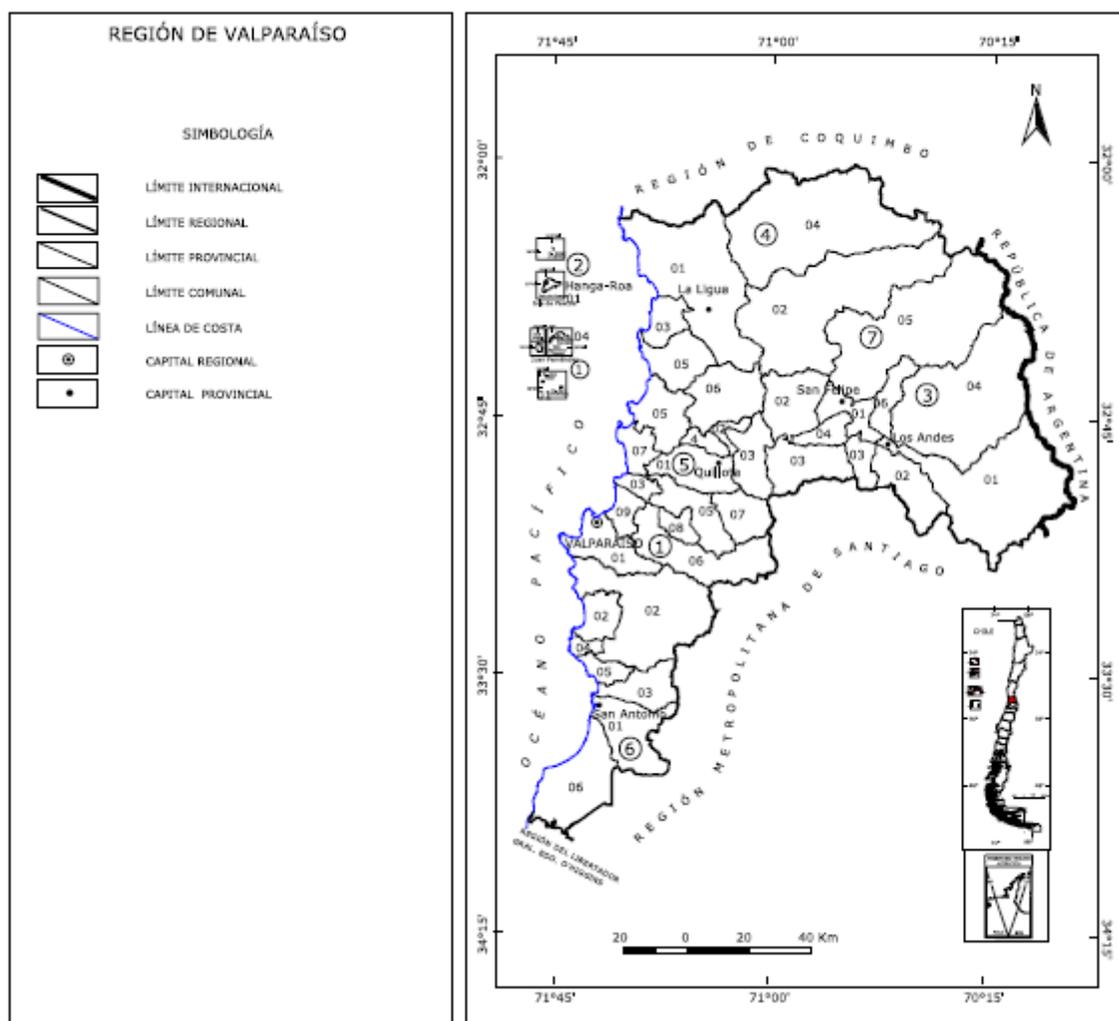
- a) Los países insulares pequeños;
- b) Los países con zonas costeras bajas;
- c) Los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal;
- d) Los países con zonas propensas a los desastres naturales;
- e) Los países con zonas de ecosistema frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos;
- f) Los países con alta contaminación atmosférica urbana;
- g) Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo;
- i) Los países sin litoral y los países de tránsito. (CMCC, 1992)

### Anexo 3: Escenarios climáticos IPCC A2.



Proyecciones de cambio climático para el escenario A2 establecido por el IPCC de temperatura y precipitaciones. (Escenario severo)

## Anexo 4: Mapa Región de Valparaíso



**Fuente:** División Político Administrativa y Censal, Región de Valparaíso, 2007

## Anexo 5: Resultado encuesta del Pew Research Center.

### Principales preocupaciones internacionales en Chile.

# Sondeo global: para chilenos, mayor amenaza es cambio climático

**La inestabilidad económica global ocupa el segundo lugar en Chile, mientras el programa nuclear de Irán y la amenaza de ISIS ocupan el tercero.**

—En la antesala de la Conferencia de Cambio Climático de Naciones Unidas que se realizará en París en diciembre, la mayor amenaza percibida a nivel mundial es el cambio climático global, según una encuesta de Pew Research Center que mide las percepciones de los principales desafíos a nivel internacional. Y Chile no se queda atrás de la tendencia mundial.

De acuerdo con el sondeo, 62% de los encuestados en

Chile dijo que la mayor amenaza mundial es el cambio climático, seguido por la inestabilidad económica global (39%). Mientras, el programa nuclear de Irán y la amenaza de ISIS ocupan el tercer lugar de las preocupaciones de los sondeados chilenos, con un 31%. Más atrás quedan los ataques cibernéticos, con 22% y las tensiones con Rusia, con 15%.

Nuestro país percibe las amenazas en el mismo orden en que son percibidas a nivel global. Según el sondeo, a nivel mundial el cambio climático es la mayor preocupación, con un 46%, seguido por la inestabilidad económica global, con 42%. ISIS ocupa el tercer lugar a

nivel global, con 41%. Mientras, la amenaza de ciberataques a gobiernos, bancos o empresas no resuena como una gran preocupación, aunque hay lugares específicos donde sí la hay. Es el caso de Estados Unidos (59%) y Corea del Norte, con 55%

En Estados Unidos y Europa, la principal amenaza es ISIS, con un 68% y 70%, respectivamente. En cambio, la preocupación por el cambio climático es relativamente baja en Europa. Si bien 42% dice estar muy preocupado por el cambio climático, este no está entre las dos principales amenazas.

En la mayoría de los países, hay poca variación por edad en cuanto a las preocupacio-

#### DATOS CLAVE

# 62%

De los encuestados chilenos dijo que la principal amenaza es el cambio climático.

# 3°

Lugar de las prioridades ocupa ISIS a nivel global.

# 39%

De los sondeados en Chile dijo que la inestabilidad económica global es la mayor amenaza.

“...preocupaciones sobre temas internacionales. No obstante, en la mayoría de las economías avanzadas encuestadas, las personas de 50 años o más son más tendientes a decir que están muy preocupados sobre una serie de problemas distintos en comparación con los más jóvenes, incluyendo la amenaza del ISIS, el programa nuclear de Irán, las disputas territoriales entre China y sus vecinos, ciberataques y tensiones entre Rusia y sus vecinos”

**Fuente:** Diario Pulso, viernes 17 de julio de 2015.

**Anexo 6:** Entrevista a Luis San Martin Troncoso, Gerente Director de Agrosupport Ltda.

Agrosupport Ltda., es una empresa especializada en tecnologías para proteger a los cultivos contra el estrés climático o abiótico. Con el fin de conocer el uso por parte de empresarios agrícolas, de productos que ayuden a la mitigación de los efectos del cambio climático.

1. De acuerdo a su experiencia ¿cuál es el principal riesgo climático que hoy en día los agricultores esperan mitigar?

Creo que el mayor temor es a las heladas, sin embargo las mayores pérdidas pueden ser por radiación y temperatura, lo que va de la mano con estrés hídrico. En algunas zonas el viento también es un factor muy complicado.

2. Según lo descrito en su página web la V región es una zona en desarrollo ¿qué los motivo a elegirla como la siguiente zona a incursionar?

Por la geografía y disposición de Chile, hay condiciones muy distintas en pocos kilómetros. Además en la práctica se debe manejar mucho y destinar mucho tiempo en desplazamiento. Todo esto hace que el desarrollo de productos sea lento. Sin embargo la V región cuenta con una importante zona de explotación agrícola, que la hace ser atractiva para la comercialización de los productos.

3. ¿Hoy en día trabajan con productores de la zona?

Trabajamos con Coagra y Cals, y productores de Nogales, uva de mesa y peras.

4. ¿Quiénes son los más interesados en la protección de sus cultivos y por ende en el uso de los productos que ustedes ofrecen, grandes empresas, pequeñas y medianas o agricultores familiares?

Los productores innovadores y que se preocupan de ver la rentabilidad del negocio.

5. ¿Han visto modificada su demanda a partir de la mayor información que hoy se maneja sobre los riegos climáticos?

La verdad no, lamentablemente se necesita de eventos puntuales muy devastadores para crear conciencia. Aun estamos en la era de los plaguicidas, sin embargo hay mayores pérdidas por estrés abiótico/climático que por estrés biótico (plagas y enfermedades)

6. ¿Se podría establecer el uso de productos como Photon SG y Screen Duo como parte de una planificación estratégica permanente para los agricultores?

Esa es la idea. Ya logramos abarcar 2.500 has., de distintas especies entre San Felipe y Temuco, de los cuales el 70% debe estar con un programa a calendario.

7. ¿Se han asociado con organismos gubernamentales de apoyo a los agricultores?

Hemos tratado de hacer cosas con FIA, pero creo no se ha valorado el impacto del estrés climático en el rubro.

## **Anexo 7: Encuesta elaborada para el estudio**

Encuesta para conocer el nivel de condicionamiento a las estrategias que ejerce el cambio climático a los empresarios agrícolas.

### **I. Antecedentes generales de la empresa**

1. Nombre Empresa
2. Comuna a la que pertenece
3. Actividad desarrollada
4. Clasificación según tamaño  
 Pequeña  
 Mediana
5. Años de experiencia

### **II. Conocimiento sobre el cambio climático**

1. En general ¿Qué nivel de conocimiento tiene respecto al cambio climático?

NULO			AVANZADO	
1	2	3	4	5

2. ¿A qué nivel consideraría que se encuentra el cambio climático como una amenaza para su actividad económica?

NULO			AVANZADO	
1	2	3	4	5

3. ¿Ha experimentado alguno de estos efectos atribuibles al CC? *Marque todas las opciones que ha experimentado.*

- Aumento de la temperatura
- Disminución de las precipitaciones
- Disminución de la superficie apta para desarrollar su actividad económica
- Sequía
- Cultivos de menor calidad
- Menor rendimiento de los cultivos (cantidad)

Otro

4. ¿Aprecia diferencias en la llegada y características de las estaciones climáticas en la actualidad versus años anteriores? *De ser NO su respuesta vaya a la sección III.*

- Si
- No

5. En caso de ser SI su respuesta anterior ¿Cuales son las mayores diferencias que puede mencionar? *Especifique.*

6. ¿Desde cuándo ha experimentado estos cambios? *Especificar en años.*

- Años

### III. Antecedentes sobre la gestión estratégica

1. ¿Cuenta hoy en día con estrategias específicas para afrontar el CC?

¿Cuáles? *De ser NO su respuesta, salte a pregunta 3.*

Si

No

Cuáles

2. ¿Desde cuándo la variabilidad climática ha sido parte de su plan estratégico? *Especifique en años*

Años

3. Ya que su respuesta fue NO ¿Considera implementar alguna en el corto plazo?\* *De ser NO su respuesta salte a pregunta 5.*

Si

No

4. ¿A qué apuntaría específicamente una buena estrategia contra los efectos del Cambio Climático según su experiencia? *Marque todas las que considere.*

Mejoras tecnológica

Cambio de especie de cultivo

Cambio de la zona actual de explotación

Otra

5. ¿Ha recibido ayuda de parte de algún organismo gubernamental debido a problemas alusivos a afectos del Cambio Climático?

Si

No

Si su respuesta es SI, especifique cuál ha sido la ayuda

6. ¿Qué oportunidades destacaría del nuevo escenario climático? *Mencione al menos 3*

7. ¿Cuál identificaría como sus mayores amenazas en este nuevo escenario climático? *Mencione al menos 3*

8. ¿Considera al cambio climático como un condicionante para su planificación en el futuro? *De ser NO su respuesta, pase a sección IV.*

Si

No

9. ¿De qué forma? *Explique brevemente*

#### **IV. Rol de la empresa en el impacto ambiental**

1. ¿Utiliza alguno de estos elementos fitosanitarios durante su proceso productivo? *Marque todos los que utiliza. Si su respuesta es NO salte a pregunta 3*

- Herbicidas
- Fertilizantes
- Guano Tratado

2. ¿Aplica las especificaciones del manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) dentro de su gestión?

- Si
- No

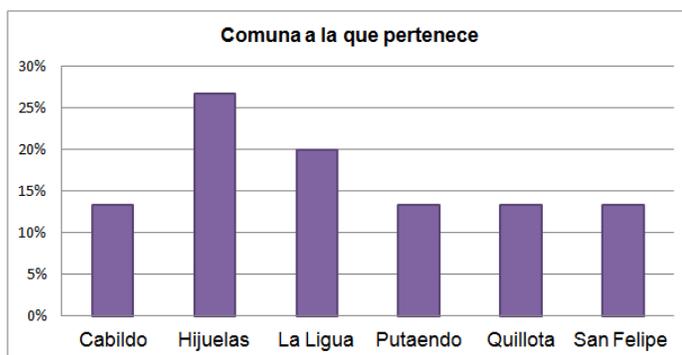
3. ¿Considera que dentro de su rol social empresarial está el implementar políticas y prácticas que ayuden a cuidado del medio ambiente?

- Si
- No

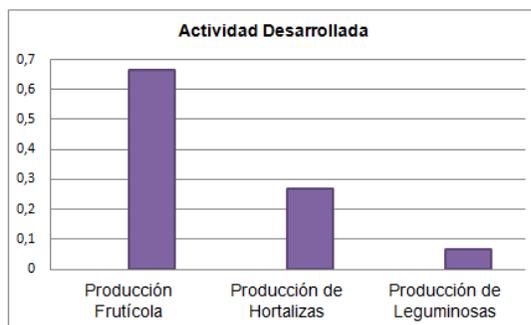
## Anexo 8: Resultados encuesta.

### I. Antecedentes generales de la empresa

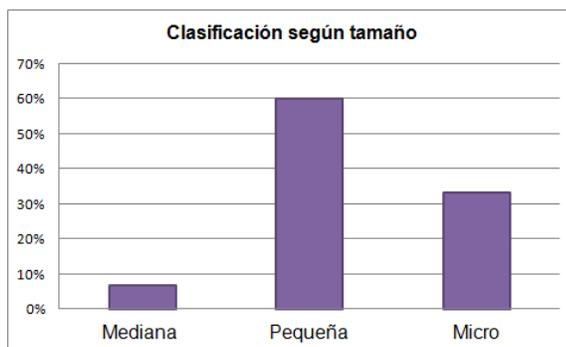
#### 1. Comuna a la que pertenece



#### 2. Actividad Desarrollada



#### 3. Clasificación empresa según tamaño

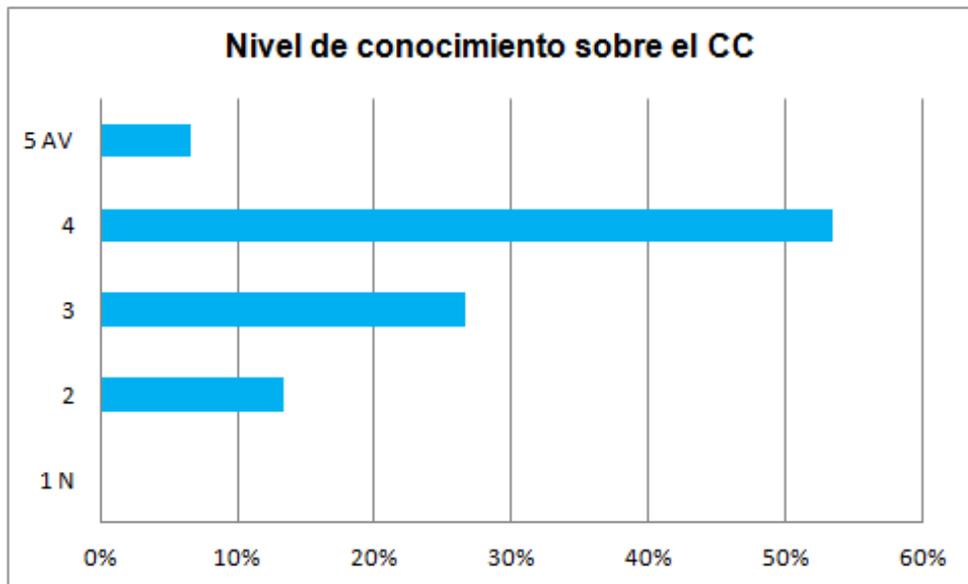


#### 4. Años de experiencia



## II. Conocimiento sobre el cambio climático

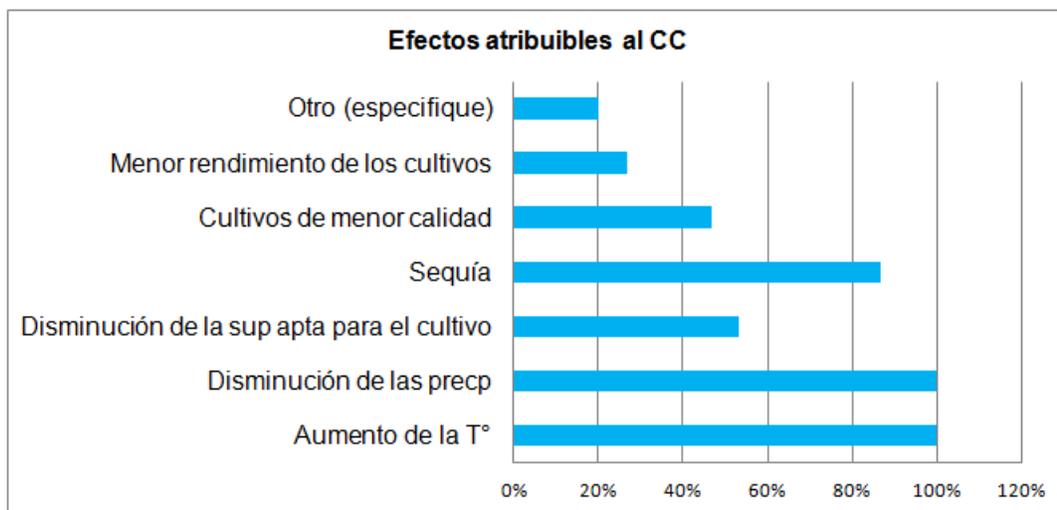
1. Nivel de conocimiento respecto al cambio climático. (*Considerando 1 como NULO y 5 como AVANZADO*)



2. ¿Considera al Cambio Climático como una amenaza para su actividad económica?



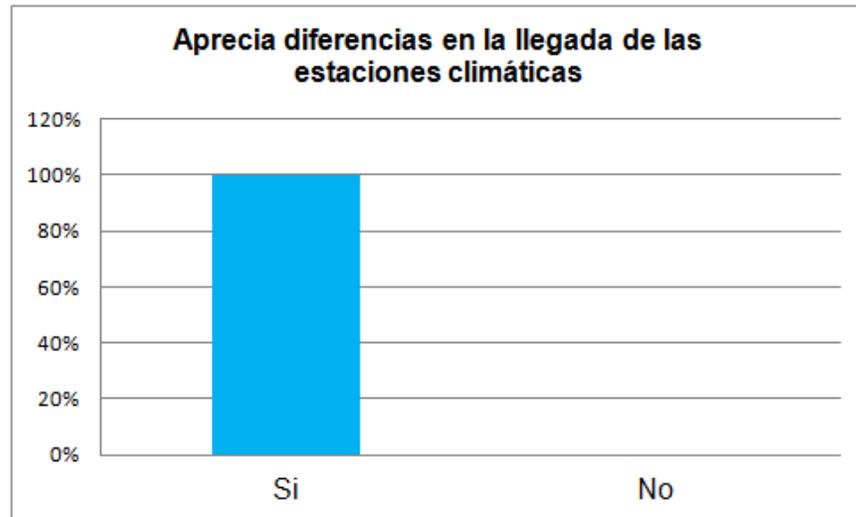
3. Efectos atribuibles al CC experimentador por empresarios. *Marque todas las opciones experimentadas.*



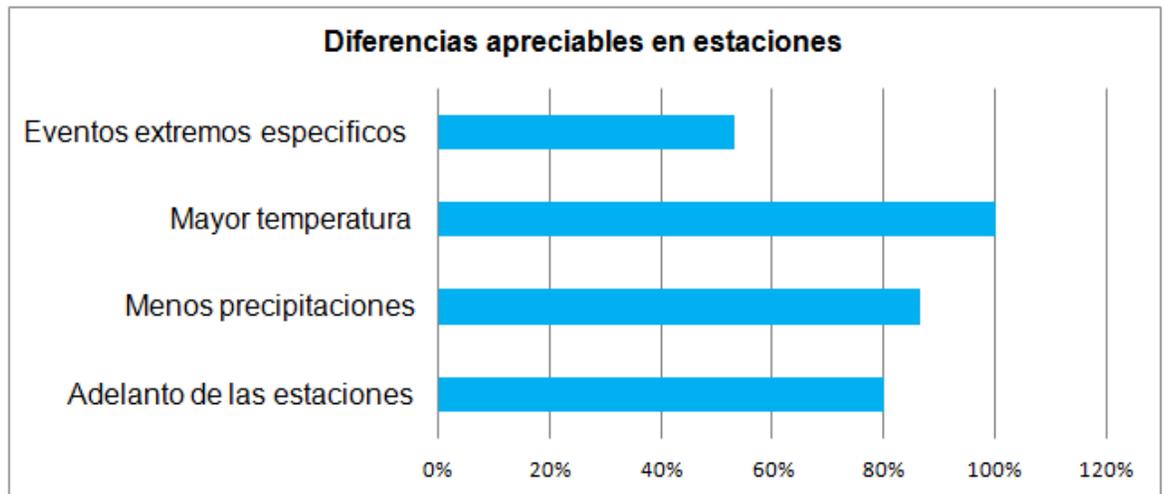
Otro (especifique): *Maduración temprana de frutas (2)*

*Plagas debido a sequías (1)*

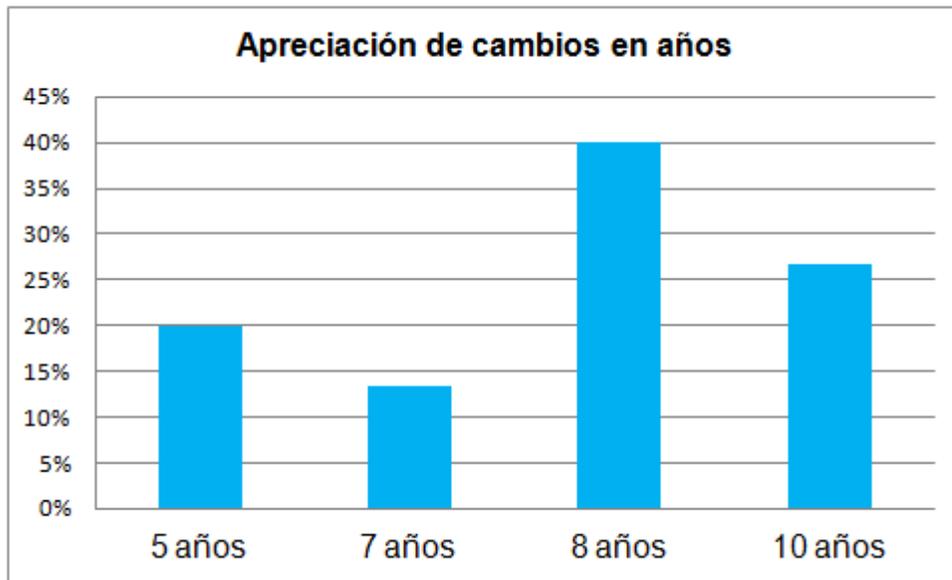
4. ¿Aprecia diferencias en la llegada y características de las estaciones climáticas?



5. En caso de ser Si su respuesta anterior ¿Cuales son las mayores diferencias que puede mencionar?



6. ¿Desde cuándo ha experimentado estos cambios?

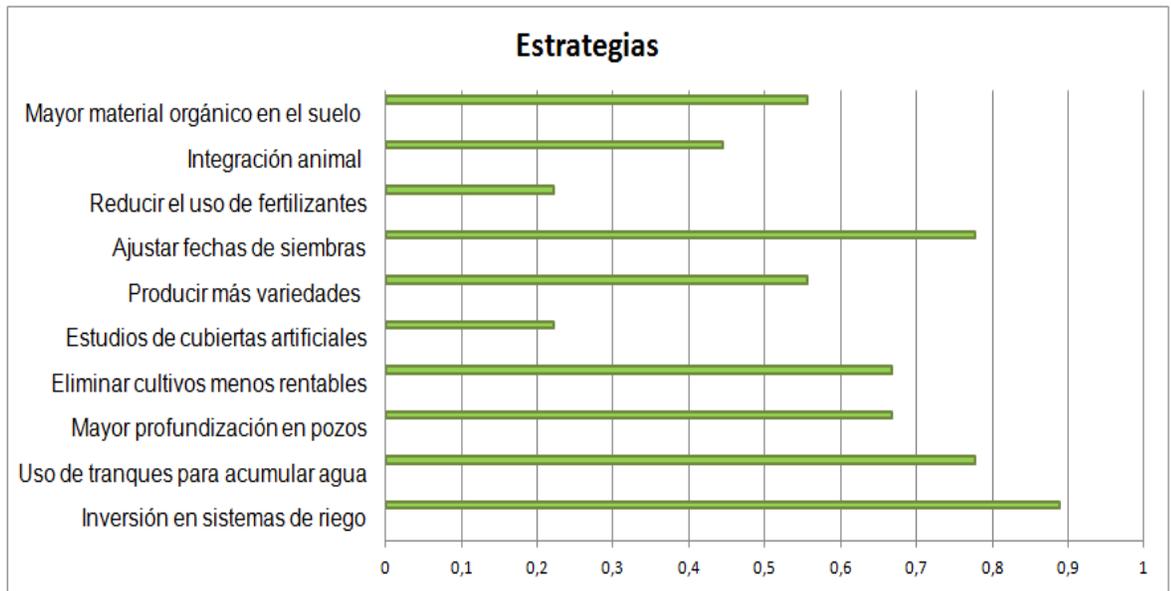


### III. Antecedentes sobre la gestión estratégica

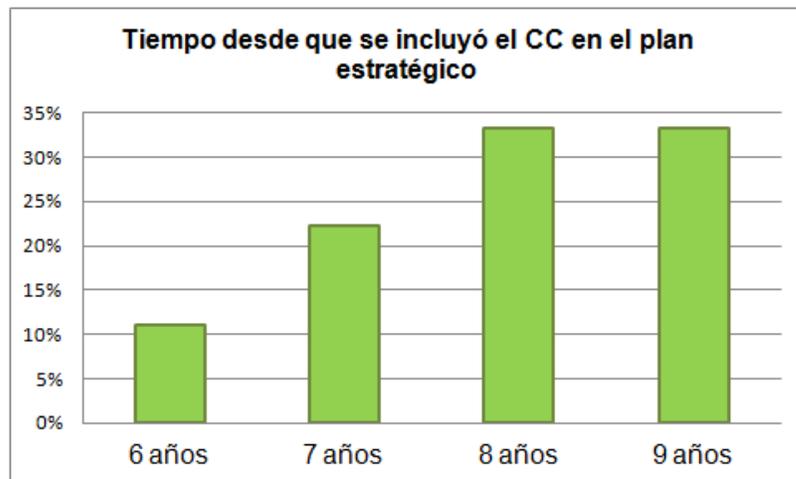
1. ¿Cuenta hoy en día con estrategias específicas para afrontar el CC?

¿Cuáles? *De ser NO su respuesta, salte a pregunta 3.*

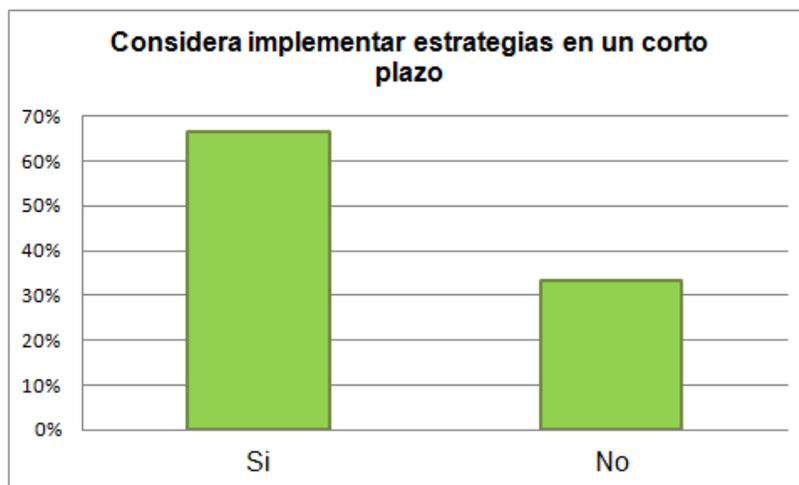




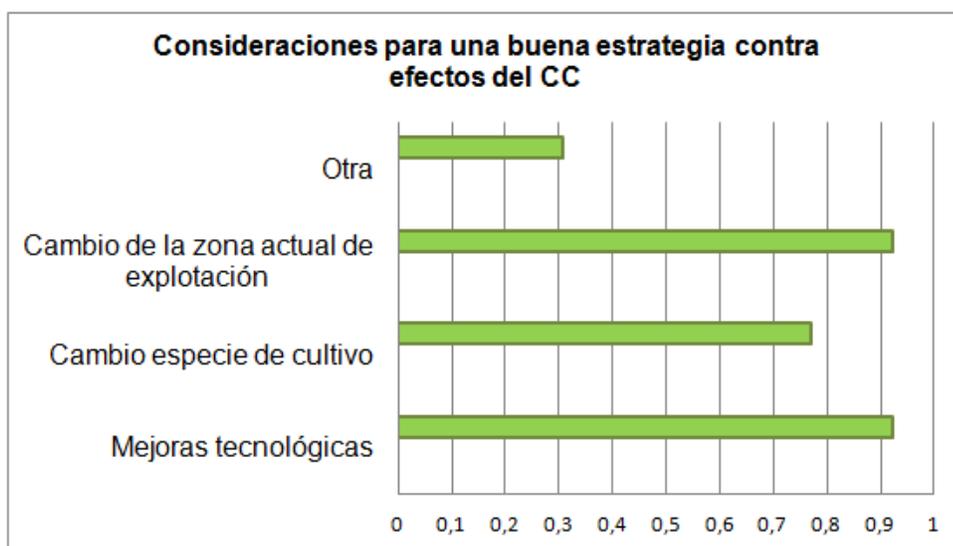
2. ¿Desde cuándo la variabilidad climática ha sido parte de su plan estratégico? *Especifique en años y vaya a pregunta 4.*



3. Ya que su respuesta fue NO ¿Considera implementar alguna en el corto plazo?\* *De ser NO su respuesta salte a pregunta 5.*



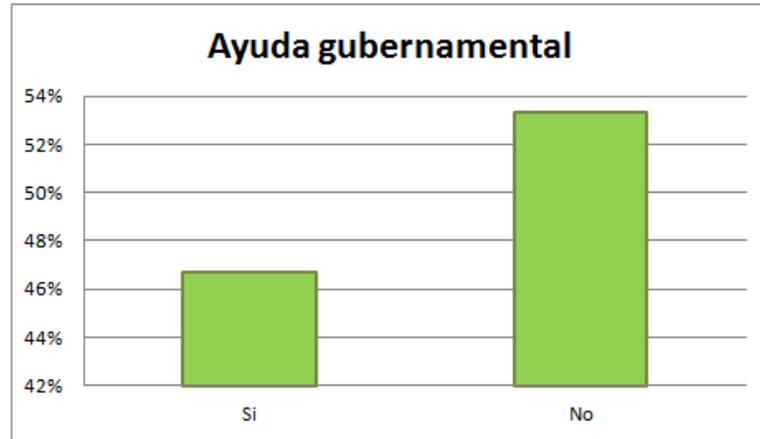
4. ¿A qué apuntaría específicamente una buena estrategia contra los efectos del Cambio Climático según su experiencia? *Marque todas las que considere.*



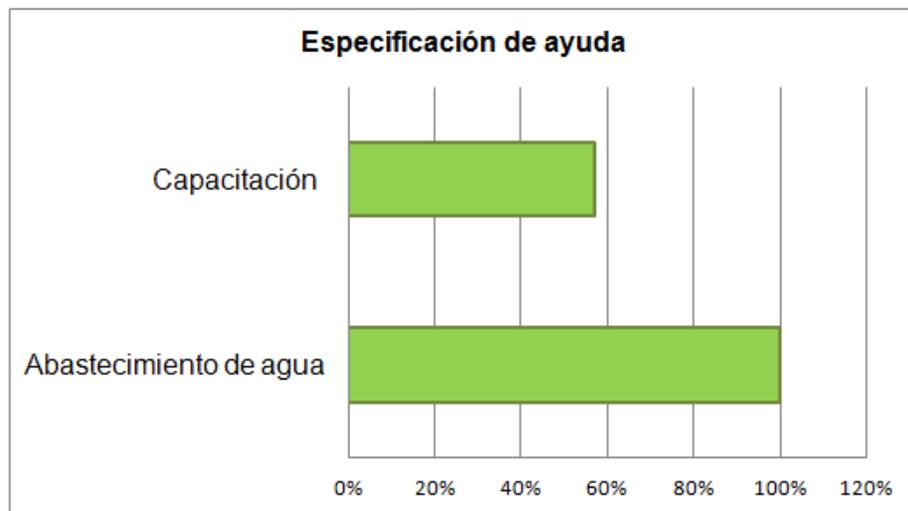
*Otra: Mejoramiento de la información climática disponible (3)*

*Mejor manejo del territorio (1)*

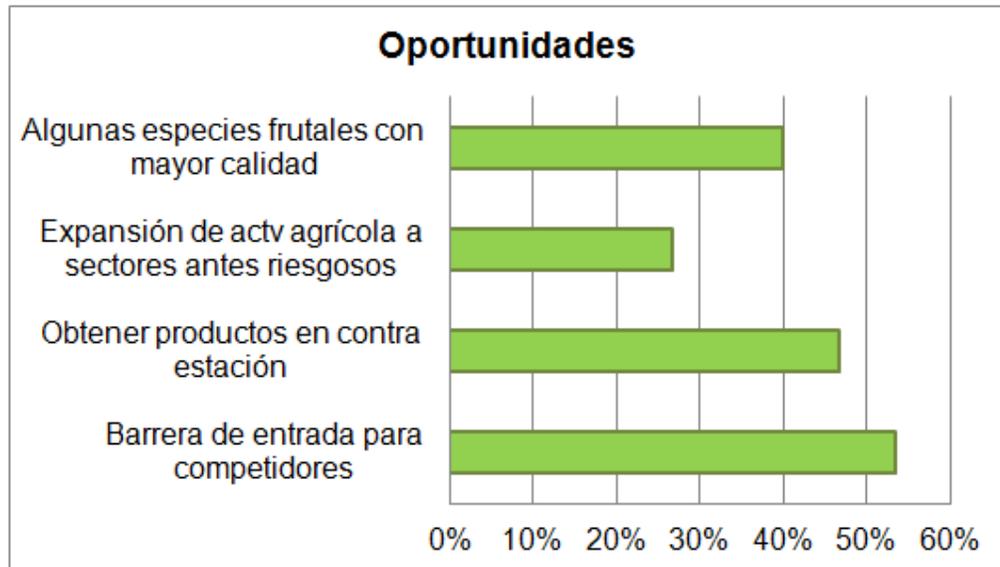
5. ¿Ha recibido ayuda de parte de algún organismo gubernamental debido a problemas alusivos a afectos del Cambio Climático?



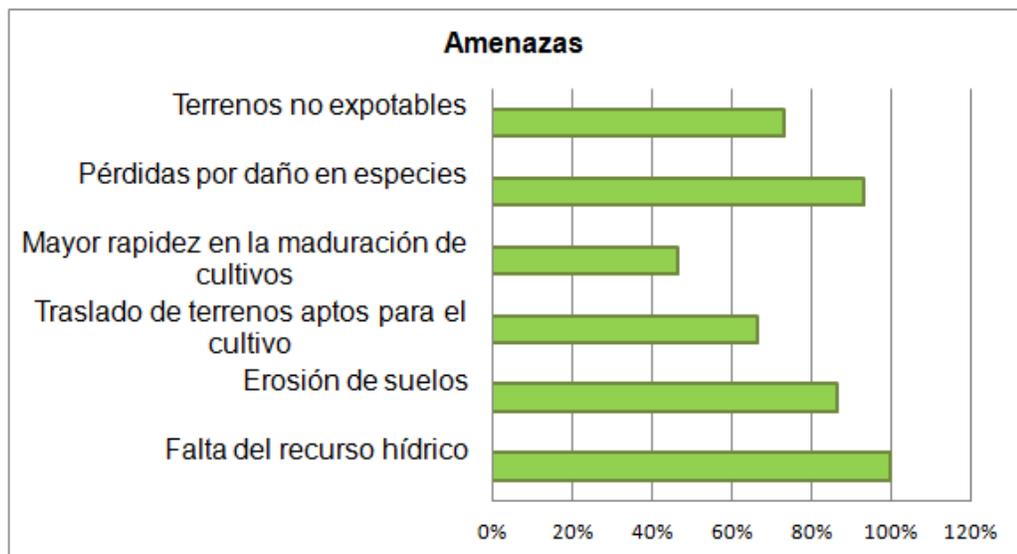
Especifique la ayuda recibida:



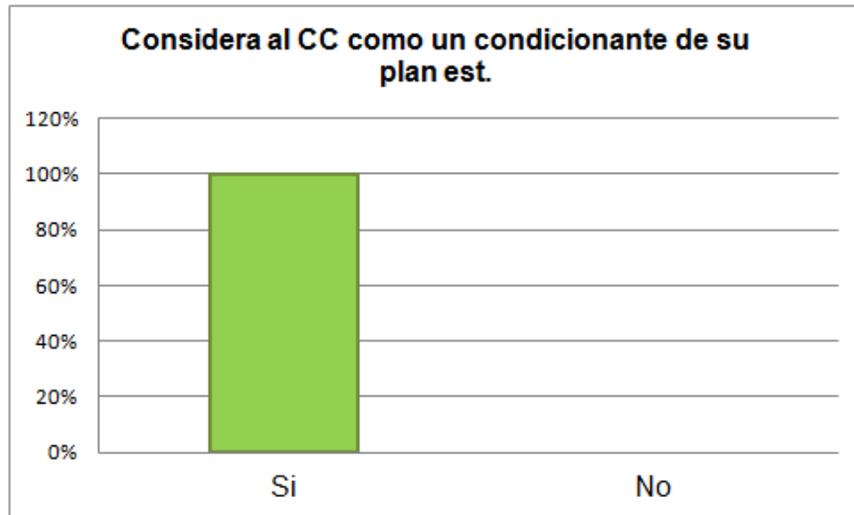
6. ¿Qué oportunidades destacarías del nuevo escenario climático? Mencione al menos 3



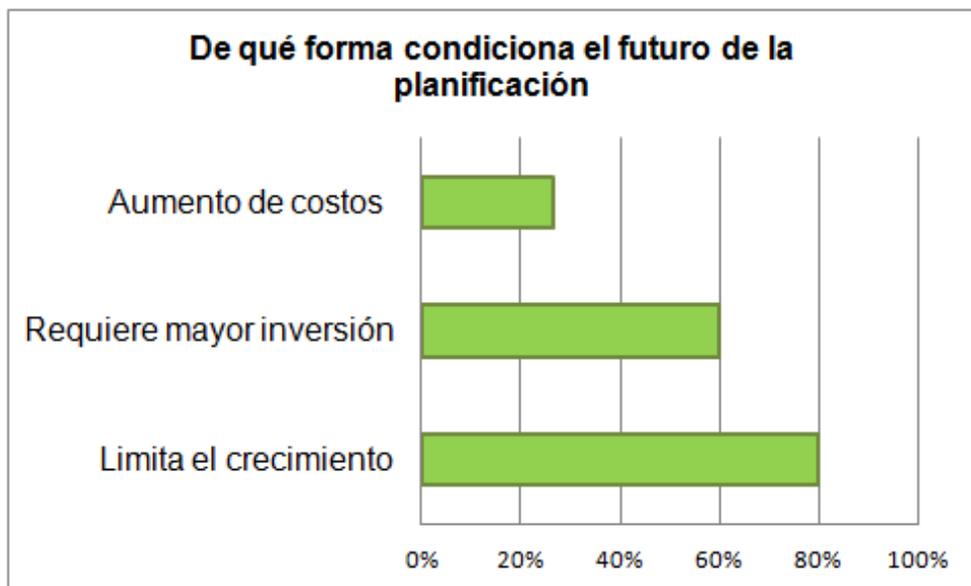
7. ¿Cuál identificaría como sus mayores amenazas en este nuevo escenario climático? Mencione al menos 3



8. ¿Considera al cambio climático como un condicionante para su planificación en el futuro? *De ser NO su respuesta, pase a sección IV.*

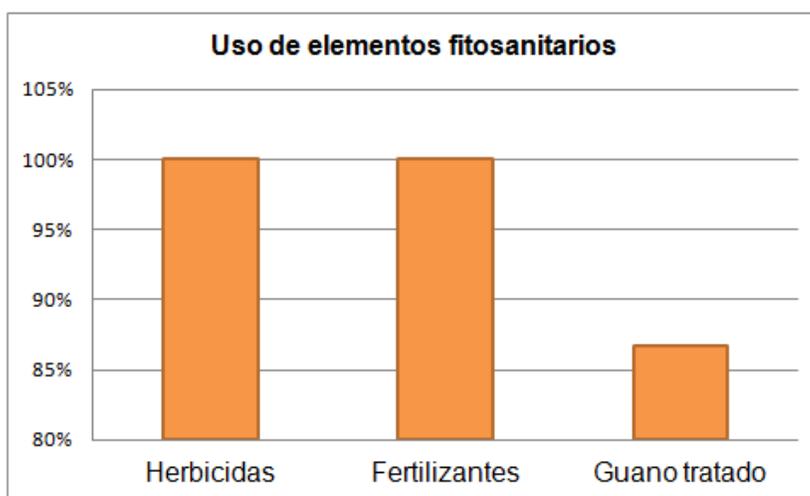


9. ¿De qué forma? *Explique brevemente*

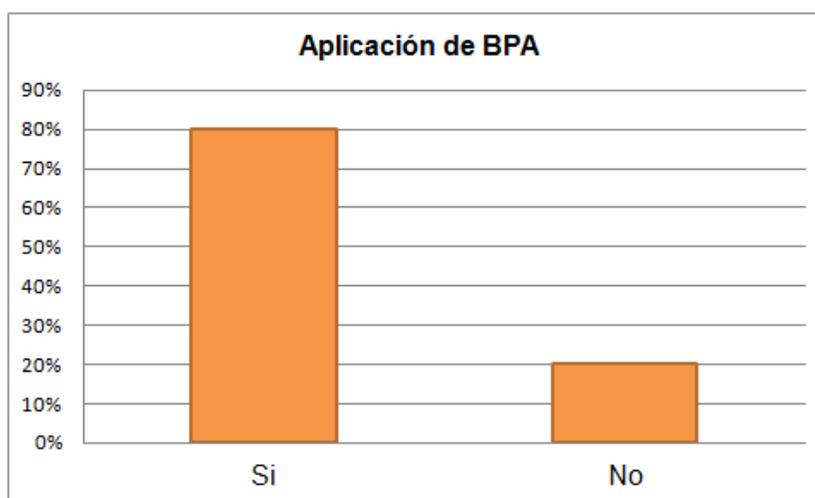


## V. Rol de la empresa en el impacto ambiental

1. ¿Utiliza alguno de estos elementos fitosanitarios durante su proceso productivo? *Marque todos los que utiliza. Si su respuesta es NO salte a pregunta 4.*



2. ¿Aplica las especificaciones del manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) dentro de su gestión? *Si su respuesta es NO, salte a pregunta 6*



3. ¿Considera que dentro de su rol social empresarial está el implementar políticas y prácticas que ayuden a cuidado del medio ambiente?

