

**DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA REALIZACIÓN DE CATASTRO
HORTÍCOLA REGIONAL, DETERMINACIÓN DE OFERTA Y DEMANDA
DEL SECTOR Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD
ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD HORTÍCOLA REGIONAL**



INFORME CONSOLIDADO

MARZO - 2015

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2. ANTECEDENTES GENERALES	12
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo General	13
3.2. Objetivos Específicos.....	13
4. ACTIVIDADES REALIZADAS	14
FASE 1. Análisis y consolidación de información disponible	14
<i>Actividad 1.1. Recopilación de Información.</i>	14
<i>Actividad 1.2. Sistematización, compilación y análisis de Información</i>	14
FASE 2. Definición de la base de datos o alcance de la información del sistema de información	14
<i>Actividad 2.1 Definición de base de datos</i>	14
<i>Actividad 2.2 Diseño de Encuesta</i>	14
<i>Actividad 2.3 Definición de validadores</i>	15
FASE 3. Preparación materiales de terreno	16
<i>Actividad 3.1 Procesamiento de data satelital Landsat 8</i>	16
<i>Actividad 3.2 Elaboración índices espectrales (NDVI)</i>	17
<i>Actividad 3.3 Generación cartografía terreno e impresión de encuestas</i>	17
<i>Actividad 3.4 Organización de los equipos de encuestadores</i>	20
FASE 4. Relevamiento de datos en terreno.....	20
<i>Actividad 4.1 Campaña de terreno.</i>	20
FASE 5. Obtención de cartografía de superficie hortícola	20
<i>Actividad 5.1 Generación de las bases de datos descriptivas</i>	20
<i>Actividad 5.2 Digitalización de la información gráfica</i>	21
<i>Actividad 5.3 Generación de la cobertura de cultivos hortícolas</i>	21
<i>Actividad 5.4 Supervisión, corrección y obtención cartografía final</i>	21
FASE 6. Cuantificación y caracterización de oferta y demanda de la producción, competitividad y bases para el Plan Estratégico de desarrollo del sector hortícola de la región de Atacama....	22
<i>Actividad 6.1 Análisis de la oferta regional</i>	22

Actividad 6.2 <i>Análisis de sistemas de distribución y comercialización</i>	23
Actividad 6.3. <i>Caracterización de cadenas de valor</i>	23
Actividad 6.4 <i>Análisis de la demanda regional y extraregional de hortalizas</i>	23
Actividad 6.5 <i>Análisis de competitividad regionales y extraregionales</i>	24
Actividad 6.6 <i>Análisis de competitividad comparativa en base a rentabilidad actual</i>	25
Actividad 6.7 <i>Análisis de competitividad de la agro-transformación en productos de IV Gama</i>	25
Actividad 6.8 <i>Bases plan estratégico de desarrollo</i>	26
FASE 7. Procedimientos para la generación, actualización y administración de las coberturas	26
Actividad 7.1 <i>Generación del SIG que se entregará a CCIRA</i>	26
Actividad 7.2 <i>Generación Manual de Operaciones</i>	26
FASE 8. Diseño de plataforma de acceso a la información	26
Actividad 8.1 <i>Diseño y manual del sistema de actualización del catastro</i>	27
Actividad 8.2 <i>Diseño Módulo ingreso, supervisión y administración</i>	27
Actividad 8.3 <i>Visualizador de Mapas-web</i>	27
5. RESULTADOS OBTENIDOS	28
5.1 Análisis y consolidación de información disponible	29
5.2 Análisis y consolidación de la información SIG actualmente disponible de la región en relación a la actividad hortícola que debe ser considerada, análisis y corrección de las mismas.	33
5.3 Definición de la base de datos o alcance de la información del sistema de información. ...	34
Fuente: Elaboración propia	38
5.4 Catastro actualizado de productores de cultivos hortícolas, superficies mayores o iguales a 0,5 has.	38
5.5 Caracterización de la Oferta productiva regional de hortalizas, volumen, aspectos comerciales y de rentabilidad.	57
5.5.1 <i>Análisis de la superficie sembrada</i>	57
5.5.2 <i>Análisis de volumen de producción</i>	65
5.5.3 <i>Principales variedades utilizadas por los horticultores</i>	70
5.5.4 <i>Estacionalidad de la producción</i>	72
5.5.5 <i>Análisis de la productividad técnica y económica del sector</i>	73
5.6 Caracterización de los sistemas de distribución y comercialización de hortalizas existentes en el mercado regional.....	76
5.6.1 <i>Sistemas de comercialización utilizados por los productores hortícolas</i>	80

5.6.2. <i>Caracterización de cadenas de valor</i>	85
5.7 <i>Caracterización de la demanda regional de Hortalizas</i>	86
5.8 <i>Análisis de la competitividad del sector hortícola regional, sus factores competitivos internos y externos más determinantes, sus brechas comparativas de rentabilidad con regiones de carácter hortícola neto, y el potencial general de desarrollo observable</i>	88
5.8.1 <i>Comparación de productividad con otras regiones hortaliceras</i>	88
5.8.2 <i>Análisis de competitividad comparativa en base a rentabilidad actual</i>	90
5.9 <i>Cuantificación y caracterización de la oferta y la demanda de la producción hortícola de la región de Atacama</i>	96
5.10 <i>Análisis de la situación competitiva de los recursos físicos, financieros, y humanos disponibles para la agro-industrialización potencial de la producción regional en productos IV Gama</i>	97
5.10.1 <i>Análisis de la idoneidad de la idea</i>	98
5.10.2 <i>Análisis preliminar de la prefactibilidad</i>	99
5.11 <i>Formulación de propuesta de Plan Estratégico de Desarrollo del Sector hortícola regional, con una cartera de proyectos potenciales de agregación de valor y transformación de la producción primaria</i>	100
5.11.1 <i>Análisis de variables internas del sector que afectan su situación competitiva</i>	101
5.11.2 <i>Análisis de variables externas del sector que afectan su situación competitiva</i>	103
5.11.3 <i>Análisis del sector según las 5 fuerzas competitivas de Porter</i>	104
5.11.4 <i>Propuesta de estrategias generales de desarrollo</i>	109
5.12 <i>Procedimientos para la generación, actualización y administración de los metadatos, su almacenamiento, operatividad, mantención del sistema e integración con sistemas paralelos</i>	126
5.12.1 <i>Visualización y Base de Datos</i>	126
5.12.2 <i>Generación Manual de Operaciones</i>	130
5.13 <i>Diseño de plataforma de acceso a la información, con los correspondientes permisos y perfiles que tendrán acceso a visualizar y alimentar el sistema</i>	132
5.13.1 <i>Descripción Portal IDE Minagri</i>	133
5.13.2 <i>Ingreso de Coberturas a IDE Minagri</i>	134
ANEXOS	140

DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA REALIZACIÓN DE CATASTRO HORTÍCOLA REGIONAL, DETERMINACIÓN DE OFERTA Y DEMANDA DEL SECTOR Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD HORTÍCOLA REGIONAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con el objetivo de caracterizar y analizar el mercado de las hortalizas en la Región de Atacama y evaluar la competitividad del sector de los productores regionales, la Corporación para la Competitividad e Innovación de la Región de Atacama – CCIRA, encargó al Centro de Información de Recursos Naturales – CIREN, el desarrollo del estudio "Diseño de metodología para realización de catastro hortícola regional, determinación de oferta y demanda del sector y diseño de estrategias de competitividad asociadas a la actividad hortícola regional", con miras a implementar una estrategia de crecimiento sectorial mediante la agregación de valor y desarrollo de productos IV Gama, que permita una oportuna toma de decisiones de los actores relevantes (agricultores, productores, sector público, etc.) frente al dinamismo que experimenta la economía regional.

Uno de los principales resultados del desarrollo de este estudio, fue la obtención de un catastro actualizado de productores de cultivos hortícolas, lo cual permitió determinar y caracterizar la oferta productiva regional de hortalizas, volumen, aspectos comerciales y de rentabilidad, como también la obtención de una línea de base con información georeferenciada.

De acuerdo al análisis de información de los resultados del catastro, la superficie hortícola de los dos principales valles de la región, totaliza 643,8 hectáreas, que se distribuyen en 267,7 ha. en el valle del Río Copiapó (41,6% del total), y 376,1 ha. en el valle del Río Huasco (58,4% del total hortícola regional). La distribución de la superficie cultivada al aire libre y bajo invernadero, por comuna en ambos valles, se presenta en la Tabla N° 1.

Tabla N°1. Superficie hortícola por comunas en valles de Copiapó y Huasco.

	COMUNA	N° FOLIO
VALLE DEL R. COPIAPÓ	CALDERA	1
	COPIAPO	91
	TIERRA AMARILLA	19
	TOTAL VALLE COPIAPÓ	111
VALLE DEL R. HUASCO	ALTO DEL CARMEN	40
	FREIRINA	5
	HUASCO	11
	VALLENAR	116
	TOTAL VALLE DEL HUASCO	172

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las especies cultivadas, las que ocupan una superficie total mayor a 10 hectáreas, al aire libre, son tomate, haba, papa, arveja, melón, sandía, poroto, maíz, lechuga, zapallo italiano y poroto verde. Por su parte, las especies que más se cultivan en condiciones de invernadero son el tomate, con una superficie de 30 ha. y ají con una superficie de 18,1 ha., le siguen en orden de importancia, respecto de su superficie sembrada, el cultivo de poroto verde, pimentón y pepino.

En cuanto a los niveles de producción, en la región de Atacama, para la arveja, lechuga, repollo y poroto verde son alrededor de un 33%, 25%, 44% y 19% respectivamente, menores que los estimados para la región de Coquimbo que es una de las principales regiones competidoras en este tipo de hortalizas. En cambio para el tomate, es un 42% superior en rendimientos que la región de Coquimbo, pero un 61% inferior que la región de Arica y Parinacota. En el caso de la cebolla, supera en un 23% a la región de Arica y Parinacota, y en un 40% la producción de la región de Coquimbo. Algo similar ocurre con el melón, el cual muestra una productividad 30% mayor que la estimada para la región de Coquimbo.

En cuanto a la estimación de márgenes obtenidos en Atacama para las diferentes hortalizas, estos son aparentemente más bajos que en otras regiones, sin embargo, en el caso de lechuga y tomates al aire libre, estas diferencias no son extraordinariamente altas, tomando en cuenta que otras regiones tienen suelos con mejores capacidad de uso.

La mayoría de los canales de comercialización utilizados por los horticultores en la región, son de tipo indirectos. En este tipo de canales, uno o varios intermediarios toman el título de propiedad, y puede denominarse largo o corto, según el número de niveles intermedios entre productor y usuario final. El principal mercado a donde se destina la producción regional, es hacia las ferias, seguido por mayoristas dentro de la región. Distinto es el caso para aquellas hortalizas donde la región tiene una gran capacidad de producción, tales como tomates, habas, pimiento morrón, sandía y melón, donde una importante proporción es destinada a mercados de otras regiones, especialmente Antofagasta y Santiago, en especial al mercado Lo Valledor en Santiago.

Por su parte, la estimación de la demanda regional de hortalizas, se realizó empleando un método indirecto. En base a las cifras e indicadores obtenidos se hizo un ejercicio de estimación del nivel de autosuficiencia alimentaria de hortalizas para el mercado de Atacama, con el cual fue posible apreciar que dicho nivel se ubicaría alrededor del 25% de la demanda regional por vegetales, por tanto, la brecha o el espacio teórico de mercado potencial para crecer se ubica en el 75% de la demanda total en promedio, dependiendo del tipo de hortaliza que se analice, siendo la alcachofa, zapallo de guarda, choclo, entre otros, que tienen un espacio teórico por sobre el 90%.

Los resultados del estudio, en términos de competitividad, mostraron que, la producción de hortalizas exhibe indicadores de menores logros comparada con otras regiones, tanto

en términos de sus productividades técnicas (menores rendimientos por hectárea en la mayoría de los cultivos hortícolas), y en su competitividad económica a nivel predial (menores márgenes brutos por hectárea para diversos tipos de hortalizas). En las Tablas 2, 3 y 4 se exponen estos resultados para los cultivos de lechuga, melón y tomate al aire libre respectivamente.

Tabla N°2. Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones.
Cultivo: Lechuga

ITEM	III REGIÓN	V REGIÓN	RM
INGRESOS			
Rendimiento (un/ha)	28.497	32.000	42000
Precio Promedio (\$/un)	350	350	350
INGRESOS TOTALES	9.973.950	11.200.000	14.700.000
COSTOS			
Costos mano de obra	465.000	800.000	1.098.000
Costos Insumos	2.100.000	1.215.647	2.103.921
Otros costos	2.267.127	226.000	301.000
COSTOS TOTALES	4.832.127	2.241.647	3.502.921
MARGEN BRUTO	5.141.823	8.958.353	11.197.079

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°3. Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones.
Cultivo: Melón

ITEM	III REGIÓN	VI REGIÓN
INGRESOS		
Rendimiento (kg/ha)	22.078	30.000
Precio Promedio (\$/kg)	260	260
INGRESOS TOTALES	5.660.702	7.800.000
COSTOS		
Costos mano de obra	1.608.000	1.068.000
Costos Insumos	1.957.333	3.258.639
Otros costos	879.333	365.000
COSTOS TOTALES	4.444.667	4.691.639
MARGEN BRUTO	1.295.613	3.108.361

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones .
Cultivo: Ají invernadero

ITEM	III REGIÓN	VII REGIÓN
INGRESOS		
Rendimiento (kg/ha)	24.060	20.000
Precio Promedio (\$/kg)	260	260
INGRESOS TOTALES	6.255.600	5.200.000
COSTOS		
Costos mano de obra	2.136.259	1.680.000
Costos Insumos	1.697.977	1.030.730
Otros costos	1.349.797	430.000
COSTOS TOTALES	5.184.033	3.140.730
MARGEN BRUTO	1.071.567	2.059.270

Fuente: Elaboración propia

Otro resultado del estudio fue que un proyecto del tipo creación de una unidad elaboradora de hortalizas Gama IV en la región de Atacama, se aprecia a priori como factible y útil para apoyar en primera medida, el aumento de ingresos de horticultores, ya sea accediendo a compras preferenciales del producto regional, o directamente participando de la propiedad del negocio y de sus utilidades.

Los ámbitos que se aprecian como claves para asegurar una correcta implementación y una sustentabilidad comercial de la iniciativa son el apoyo a la gestión organizacional, la formación técnica del staff, el establecimiento de una administración profesional, el apoyo en inversión, y la coordinación y conducción del proyecto desde el Gobierno Regional o alguna institución de fomento para coordinar los esfuerzos de las diferentes reparticiones descentralizadas vinculadas al tema.

La iniciativa podría tener un gran impacto social y de imagen para las instituciones regionales de fomento, ya que es un proyecto viable desde el punto de vista comercial y del mercado, y denota un avance significativo en la innovación y capacidad de emprendimiento regional.

Para analizar la situación competitiva del sector productor de hortalizas de Atacama, se identificaron las Debilidades y las Fortalezas presentes, siendo ellas las variables que afectan negativa o positivamente la actividad del sector, pero que dependen del mismo sector y de los actores involucrados en la cadena agroproductiva, comercial e institucional relacionada a las hortalizas. Las tres debilidades prioritarias de la actividad hortícola identificadas en la región fueron, en primer término, de carácter humano, correspondiente a un "Conocimiento técnico débil en producción y tecnología". En segundo lugar, de carácter financiero y de apoyo técnico, correspondiente a " Insuficiencia en cantidad y

calidad de asistencia técnica y comercial". En tercer lugar se ubicó una debilidad de carácter técnico – productiva correspondiente a " Uso aún no eficiente del agua disponible".

Respecto de las principales Fortalezas del sector identificadas están: Producción que aprovecha estacionalidad asociada a mejores precios; calidad y frescura mejor que las hortalizas provenientes de otras regiones y; no existen problemas significativos con plagas agrícolas.

Dentro de las Amenazas provenientes de elementos externos al sector que pueden afectar seriamente su habilidad para sobrevivir y competir en el mercado, se encuentran entre otras:

- Problemas de disponibilidad de agua por la sequía y por conflictos de derechos
- Costos de insumos productivos mucho más altos que en otras regiones
- Costo de Mano de Obra se ha elevado mucho por oferta de mineras, y se mantiene incluso en épocas de alto desempleo.
- Baja disponibilidad de Mano de Obra
- Alto costo de la energía que desincentivan operar tecnologías de riego más óptimas

Dentro de las Oportunidades que pueden potenciar el desarrollo de la horticultura, se encuentran:

- Contar con mejores instrumentos de apoyo financiero y técnico
- Posibilidad de crear o fortalecer polos de producción para otros mercados
- Clima positivo para desarrollar un amplio rango de cultivos
- Sequía en la IV región, principal competidora que podría hacer disminuir su oferta
- Alza de desempleo podría hacer bajar el costo de Mano de Obra.

Frente a cada Debilidad y Amenaza identificadas se puede establecer un Plan Estratégico, así como también para cada Fortaleza. A continuación se enuncian como propuesta, los ámbitos donde las diferentes acciones deberían concentrar su diseño:

Debilidad	Ámbito de acción para una acción estratégica
Conocimiento técnico débil en producción y tecnología; Insuficiencia en cantidad y calidad de asistencia técnica y comercial; Débil manejo de aspectos de gestión comercial y uso de registros	Fortalecimiento y rediseño de los programas de Asesoría Técnica y Capacitación a productores hortícolas, con participación Indap, INIA.
Uso aún no eficiente del agua disponible; Problemas de Calidad del agua; Escaso financiamiento para inversiones en riego	Diseño altamente eficaz de programas de financiamiento para inversiones en tecnología de riego
Ausencia de asociaciones de productores	Programa de apoyo a las asociaciones

	comerciales
Permanentes problemas de calidad con semillas comercializadas	Programa especial de fiscalización, SAG, CCIRA
Falta estrategia de marketing –Región sobre hortalizas de calidad	Programa regional de marketing hacia el país (sólo si es asociado a Plan comercial regional)

Amenazas	Ámbito de acción para una acción estratégica
Graves problemas de disponibilidad de aguas por conflictos de derechos; Problemas de disponibilidad de aguas por la sequía	Plan regional de aguas, que considere también la variable agronómica de uso del territorio regional
Costos de insumos productivos son mucho más altos en la región de Atacama	Programa de apoyo a las organizaciones de productores
Costo de Mano de Obra se ha elevado mucho por oferta de mineras, y se mantiene incluso en épocas de alto desempleo; Baja disponibilidad de Mano de Obra	No se observa un plan claro para asumir este problema
Alto costo de la energía que desincentivan operar tecnologías de riego más óptimas	Plan especial que vincule otras tecnologías para aprovechar otras fuentes de energía disponibles en la región (ej. Sol), y genere soluciones puntuales eficaces para la agricultura. Existen fondos de innovación que buscan iniciativas concretas de este tipo
Producción de la región de Coquimbo (principal competidora) se ha consolidado en mercados	Programa regional de marketing hacia el país

Por su parte, la propuesta metodológica que permitirá actualizar la información de las explotaciones hortícolas de la región en forma anual, considerando que existen muchas explotaciones que cultivan superficies menores a 0,5 hectáreas y que además realizan más de un cultivo en el año, es que la actualización anual de esta cobertura se debe realizar con metodología censal (levantamiento de la información en terreno de todas las propiedades que cultivan hortalizas), utilizando como línea base la obtenida en el presente estudio y el apoyo referencial de imágenes satelitales de alta resolución para el apoyo de la toma de datos en terreno. Una vez actualizada la (s) cobertura(s) se realizan los procedimientos correspondientes para su integración al SIG.

El sistema desarrollado y aplicado a la visualización, actualización y edición de base de datos de las coberturas hortícolas se realizó en el software QGIS 2.6.1Brighton Desktop, en el cual se cargan las coberturas en formato shape e imágenes del área de estudio.

En el presente estudio hortícola, se propuso generar la cobertura de la superficie hortícola de la región para integrarla como una capa más al SIGWEB Regional, en el entendido de que este sistema se iba a desarrollar e implementar durante el año 2014. Sin embargo, como esto no ha ocurrido, se propone la integración, como alternativa mientras se implementa y desarrolla dicho visualizador, tanto de la cobertura hortícola generada en el presente estudio como de las coberturas de superficie de viñas y frutales generadas en el estudio anterior, en la plataforma desarrollada por el Ministerio de Agricultura conocida como IDE Minagri (Infraestructura de Datos Espaciales).

2. ANTECEDENTES GENERALES

El sector hortícola de la Región de Atacama en los últimos años ha presentado significativa disminuciones en términos de superficie de cultivos, las que han sido detectadas de manera general y extemporánea por los instrumentos como los censos agropecuarios y las encuestas de estimación de superficie sembrada o plantada, realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Una de las principales brechas o debilidades identificadas de los ejercicios censales, tienen que ver con la periodicidad y cobertura de las estadísticas de superficie por una parte, y, la escasa disposición de estadísticas de producción y rendimiento. En este sentido, cabe destacar, que los censos agropecuarios a nivel nacional, debido principalmente, al alto costo que ello involucra, se realizan aproximadamente cada 10 años y no entregan información georeferenciada a nivel de productor, sino que sólo a nivel de distritos censales.

El uso y la interpretación de imágenes satelitales en estudios del territorio ofrecen una visión global de objetos y detalles de la superficie terrestre que facilita la comprensión de las relaciones entre ellos y que resulta imposible de captar a simple vista desde la superficie terrestre. La aplicación de esta tecnología posibilita el estudio de los recursos naturales en forma precisa y multitemporal posibilitando la estimación de superficie cubierta. La teledetección y su integración en un sistema de información geográfica (GIS) abren también las puertas a un sinnúmero de aplicaciones, correlaciones y análisis.

En concordancia a lo anteriormente expuesto, el 31 de Marzo del 2014, la Corporación para la Competitividad e Innovación de la Región de Atacama – CCIRA, encargó al Centro de Información de Recursos Naturales – CIREN, el desarrollo del estudio “Diseño de metodología para la realización del catastro hortícola regional, determinación de oferta y demanda del sector y diseño de estrategias de competitividad asociadas a la actividad hortícola regional”.

Este estudio surgió de la inquietud que existe en la región de Atacama, debido a que en los próximos 10 años se proyecta la entrada en operación de yacimientos mineros e industriales de gran escala en los valles agrícolas de las provincias de Copiapó y Huasco, lo que generará una fuerte competencia por el recurso hídrico, mano de obra y suelo, y una mayor demanda por alimento, lo que provocaría en un corto plazo una importante alteración a la estructura frutícola y agrícola de la región. Por ello, el objetivo es disponer de una nueva estructura de datos, que permita satisfacer los requerimientos de información oportuna y confiable, sobre la que se adopten múltiples decisiones, tanto en el ámbito empresarial como de las instituciones públicas.

El presente documento corresponde al Informe Consolidado, que da cuenta de los principales resultados obtenidos de la ejecución del estudio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar una metodología para la realización del catastro hortícola regional que permita caracterizar y analizar el mercado de las hortalizas en la Región de Atacama, y evaluar la competitividad del sector de los productores regionales, con miras a implementar una estrategia de crecimiento sectorial mediante la agregación de valor y desarrollo de productos IV Gama, para una oportuna toma de decisiones de los actores relevantes (agricultores, productores, sector público, etc.) frente al dinamismo que experimenta la economía regional, como a su vez, diseñar una metodología que permita su actualización anual.

3.2. Objetivos Específicos.

- Cuantificar y caracterizar la oferta y la demanda de la producción hortícola de la región de Atacama, con miras a desarrollar e implementar una estrategia que permita la generación de una cartera de proyectos de agregación de valor y transformación de la producción primaria en hortalizas IV Gama
- Desarrollar una Estrategia regional de competitividad para el sector hortícola que considere los principales cultivos, su análisis productivo, comercial, financiero, implicancias legales y administrativas y de capital humano para ser llevadas a cabo en la región de Atacama.
- Caracterizar la situación del sector hortícola regional mediante una infraestructura de datos espaciales integrando información geográfica validada y de interés regional que considere aspectos de tecnología, así como un plan de implementación.
- Diseñar una metodología que apoyada en el uso de tecnologías de teledetección, permitan actualizar de manera anual la información de las explotaciones hortícolas de la región de Atacama.
- Obtener, procesar y difundir la información referente a las explotaciones hortícolas de la región de Atacama, posibilitando su conocimiento y evolución experimentada.
- Generar información relevante que permita establecer el estado del arte del rubro por parte de los actores públicos y privados involucrados en la toma de decisiones para su desarrollo.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

El detalle de las actividades desarrolladas se detalla a continuación:

FASE 1. Análisis y consolidación de información disponible

Actividad 1.1. Recopilación de Información.

En el marco de esta actividad se recopiló información existente, cuya fuente principal es la proveniente del censo agropecuario del 2007, las encuestas de cultivo de ODEPA y la información que maneja INDAP y el SAG en la región. También se recopiló información vectorial de deslindes prediales y distritos censales de hortalizas además de información raster como data satelital Rapideye y Landsat 8.

Actividad 1.2. Sistematización, compilación y análisis de Información

La información recopilada en la actividad anterior, se sistematizó, en formato vectorial y raster, se estandarizó a los siguientes datos geodésicos: UTM, WGS84, Huso 19 Sur y se conformó el SIG Preliminar.

FASE 2. Definición de la base de datos o alcance de la información del sistema de información

Durante esta actividad se definen los procedimientos y los elementos correctivos que permiten implantar un mecanismo de mejora dentro de los procesos, junto con la determinación de las correcciones y enfoques a modificar en la metodología propuesta, asegurando la calidad de los datos. Se incluye la definición de la base de datos, el diseño de la encuesta para la toma de datos en terreno y definición de los validadores.

Actividad 2.1 Definición de base de datos

La definición de la base de datos se realizó en función de los objetivos específicos del estudio.

Actividad 2.2 Diseño de Encuesta

Se diseñó la encuesta de toma de datos en terreno considerando los objetivos específicos a cumplir con esta información. Es así que la encuesta no sólo consideró aspectos de superficie sino también producción, mercados, precios y costos de producción.

La encuesta se dividió en 5 secciones

- Sección I: Identificación de la Explotación. Considera aspectos generales como provincia, comuna y rol o roles del predio; datos del productor; nombre de la explotación o empresa; datos de localización del predio, superficie total y superficie hortícola de la explotación entre otros.
- Sección II: Superficie Cultivos Hortícolas. Considera aspectos de la superficie sembrada o plantada de los cultivos correspondientes al año 2014, incluyendo los de medieros e inquilinos, y los que se tiene por seguro sembrar hasta el 31 de diciembre del 2014. Esta sección también considera aspectos del recurso hídrico como fuente, tecnología de riego utilizada (goteo, aspersión, surco, etc.) y aspectos legales de los derechos de aprovechamiento de aguas.
- Sección III: Producción de Cultivos Hortícolas. Considera la producción y superficie cosechada para el periodo entre los meses de Agosto del 2013 y Julio del 2014, como también el precio promedio obtenido en dicho periodo.
- Sección IV: Características de la Producción de Cultivos Hortícolas considera principalmente los 3 destinos mayoritarios de la producción hortícola, aspectos de la venta (DENTRO o FUERA de la Región de Atacama), mercados de destino (mayorista, ferias libres o venta a personas, supermercados, agroindustria, instituciones como hospitales, escuelas, otros). Considera también si el cultivo tiene certificación orgánica, en proceso o ya obtenida y si su producción está bajo contrato.
- Sección V: Costos de Producción Estimados considera los costos aproximados de producción, para los 3 principales cultivos, durante la temporada pasada. Incluye Jornadas de trabajo en labores de trasplante, riego, cosecha entre otros, gastos en arriendo de maquinarias, gastos en insumos entre otros.

Actividad 2.3 Definición de validadores

El objetivo de esta actividad fue definir las funciones de validación que permiten asegurar la calidad y consistencia de la información para conformar la base de datos del proyecto, la que inicialmente se construye en Excel. La validación de datos es una función que se programa en Excel y que permite establecer restricciones respecto de los datos que se pueden o se deben escribir en una celda específica.

La función de validación se configuró de manera tal que permitió alertar o impedir a la persona encargada de digitar la información contenida en las encuestas el ingreso de datos no válidos. También pudo proporcionar mensajes para indicar qué tipo de entradas se esperan en una celda, así como instrucciones para ayudar a corregir errores, como por ejemplo, que la suma de la superficie cultivada no puede ser mayor que la superficie del predio o indicar que la superficie de cultivo en invernadero se debe ingresar en metros cuadrados.

Las funciones de validación de los datos fueron definidas y programadas al inicio del ingreso de la información levantada en las encuestas a planilla Excel.

FASE 3. Preparación materiales de terreno

Como parte de esta actividad se preparó el material para el levantamiento de información de terreno, consistente en cartografía base con fondo imagen satelital, formularios de toma de encuesta e información auxiliar de propiedades.

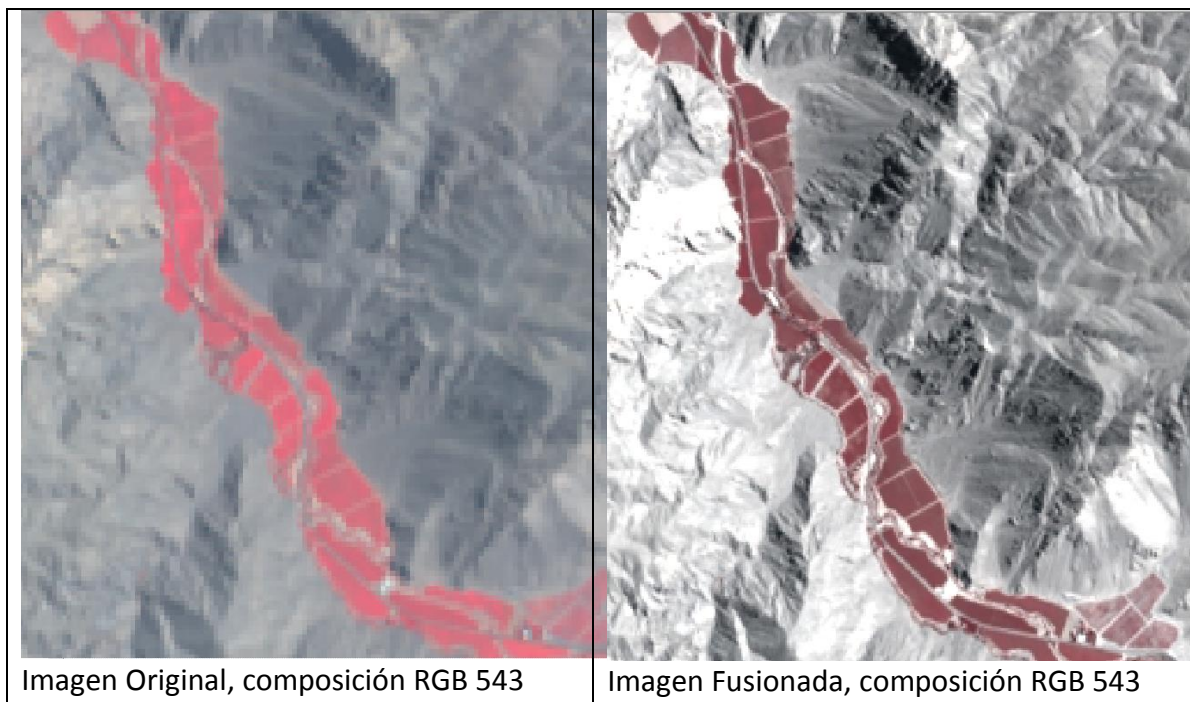
Actividad 3.1 Procesamiento de data satelital Landsat 8

Para apoyar la discriminación de cultivos al interior de los distritos censales, se bajaron de la web, imágenes gratuitas del satélite LANDSAT 8 de fechas 10 y 17 de Febrero del 2014.

Para la selección de las imágenes se consideró que no tuvieran porcentaje significativo de nubes y que coincidiera aproximadamente con la fecha de las imágenes Rapideyes utilizadas en el catastro agrícola 2013.

Las imágenes fueron georeferenciadas, corregidas atmosféricamente y transformadas a radianza.

Para mejorar la interpretación se realizó una fusión de bandas, cambiando la resolución espacial de 30 a 15 metros. En la figura 1 se muestra una comparación de ambas imágenes.

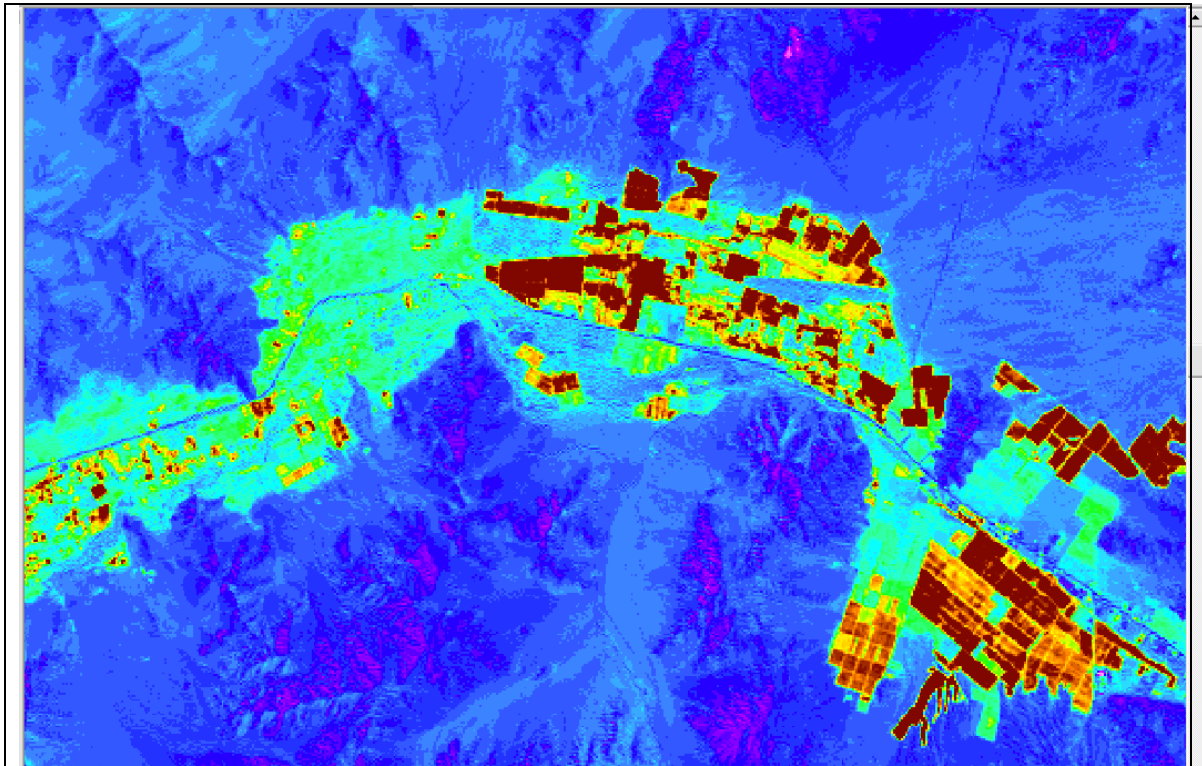


Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Comparación de imágenes LANDSAT 8 original y fusionada

Actividad 3.2 Elaboración índices espectrales (NDVI)

Con el objetivo de mejorar la interpretación de una imagen actual, al igual que la fusión, se elaboró con la data de LANDSAT 8, un índice de vegetación correspondiente al Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), que discrimina vigor vegetacional (Figura 2).



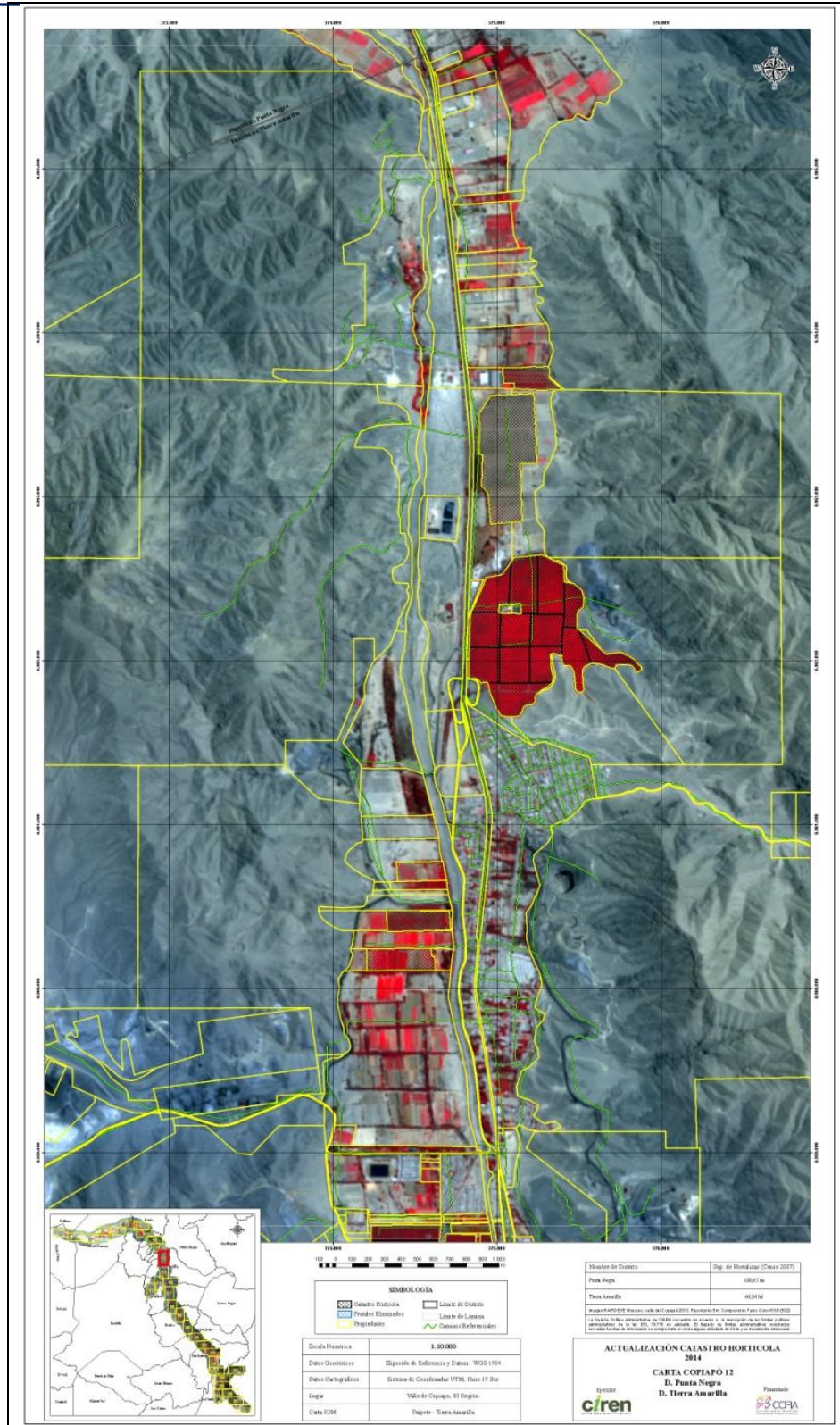
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. NDVI sector Chamonate, valle del Río Copiapó.

Actividad 3.3 Generación cartografía terreno e impresión de encuestas

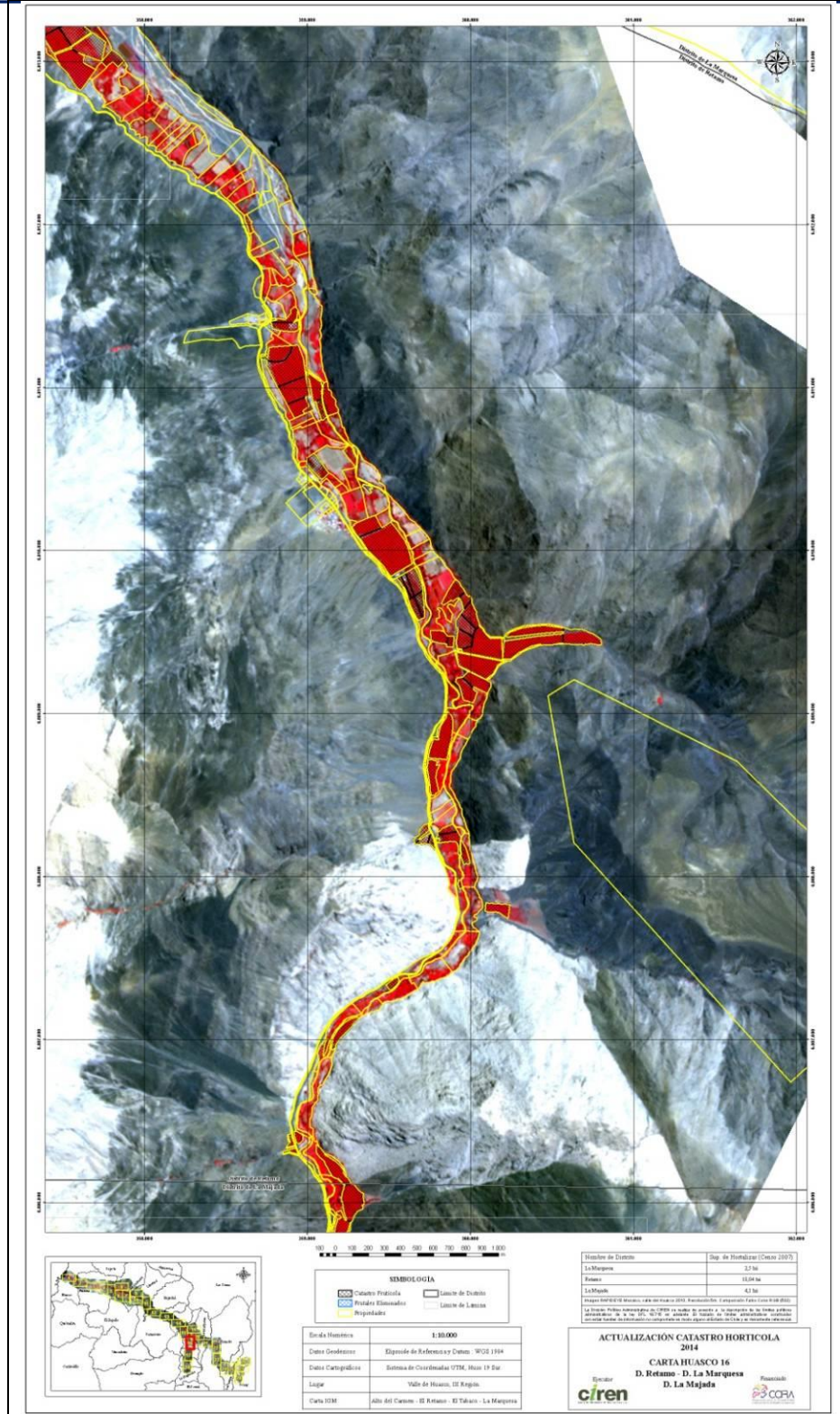
La cartografía de terreno fue elaborada a escala 1:10.000, con fondo imágenes Rapideye del año 2013 (verano), utilizadas en el censo frutícola de CCIRA. Sobre esta carta se agregaron los deslindes prediales con el atributo de rol desplegado, las plantaciones frutales, caminos referenciales, distritos censales del 2007. En las figuras 3 y 4 se presentan ejemplos de esta cartografía para los valles del Copiapó y del Huasco respectivamente.

A esta escala, el valle del Río Copiapó quedó representado en 32 cartas y el valle del río Huasco en 28 cartas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Ejemplo cartografía de terreno valle del Copiapó



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Ejemplo cartografía de terreno valle del Copiapó

Actividad 3.4 Organización de los equipos de encuestadores

Como parte de esta actividad se realizaron los términos de referencia para la contratación de los encuestadores cuyos productos resultantes fueron:

- Ficha de encuesta con la información levantada en terreno
- Cartografía en papel con localización de los cultivos y detalle en croquis, con ubicación del/los cultivos de la explotación.

FASE 4. Relevamiento de datos en terreno

El objetivo de esta fase fue la obtención de los datos que permiten generar la cartografía de los cultivos hortícolas de los valles del Copiapó y del Huasco, en la Región de Atacama como también los datos que permiten analizar la oferta del sector hortícola.

Actividad 4.1 Campaña de terreno.

Se realizó el levantamiento de todas las explotaciones hortícolas comerciales, tanto de cultivos al aire libre como bajo invernadero o túnel, independiente de su tamaño, quedando excluidos solamente los huertos caseros o de autoconsumo.

La campaña de terreno se inició el 1° de Julio del 2014, partiendo por el valle del Copiapó.

La información descriptiva fue levantada en los formularios de encuesta diseñados para este propósito. La información gráfica fue dibujada en croquis y/o en la cartografía con su correspondiente código de identificación. Cuando existían casos de varios cultivos en una superficie pequeña (menor a 0,5 has.), lo cual hacía difícil su representación gráfica, se dibujó como un todo en la cartografía, pero los datos en la encuesta y en el croquis fueron diferenciados y detallados.

FASE 5. Obtención de cartografía de superficie hortícola

El resultado de esta fase fue la elaboración de la cobertura de cultivos hortícolas, tanto al aire libre como bajo plástico como asimismo la obtención de las bases de datos descriptivas con el fin de permitir tanto la construcción del SIG como el diagnóstico de la situación hortícola regional, basado en información actualizada.

Actividad 5.1 Generación de las bases de datos descriptivas

Los datos de las encuestas levantadas en terreno, fueron ingresados a formato digital, específicamente a planillas excel, quedando configurada en las secciones que se muestran en la Tabla N° 5.

Tabla N° 5. Secciones de la base de datos de producción hortícola de los valles de Copiapó y Huasco

Nombre Sección	Descripción
1. Identificación Explotación	Información del predio y del productor
2A. Superficie	Especies cultivadas, superficie y riego
2B. Manejo y aspectos hídricos	Manejo de plagas, fertilizantes, recursos hídricos.
3. Producción	Especies cosechadas, producción y precio
4. Destino Producción	Destinos de la producción (regional y extraregional).
5. Costos de Producción Estimados	Costos de producción para las especies principales.

Fuente: Elaboración propia

Actividad 5.2 Digitalización de la información gráfica

La digitalización de la información de cultivos se realizó a partir de la información cartográfica y de los croquis levantados en terreno, que consistió en el dibujo de cada uno de los polígonos de cultivos identificados en el área, la cual fue digitalizada directamente en pantalla, utilizando las imágenes satelitales Rapideye, de alta resolución, del año 2013 y la cobertura de deslindes prediales con el rol de propiedad desplegado. También se utilizó como material de apoyo, las imágenes del Google Earth.

Para digitalizar esta información se utilizaron las herramientas de dibujo de ArcGis, con las cuales se trazaron las líneas de contorno para generar el polígono de la superficie cultivada, que van quedando almacenados en formato shape.

Actividad 5.3 Generación de la cobertura de cultivos hortícolas

Una vez digitalizada la información gráfica levantada en terreno se generó, mediante el uso de ArcGis, la capa de información de los cultivos hortícolas, utilizando la información contenida en las encuestas y en los planos de la cartografía de terreno.

Los datos de las encuestas, que fueron traspasados a planillas Excel y convertidos a shape de punto (a partir de las coordenadas levantadas en terreno), fueron asociados al polígono de cultivo utilizando el código de folio de la encuesta, que es un identificador único, creándose con ello la cobertura de los cultivos hortícolas de los valles del Copiapó y del Huasco.

Actividad 5.4 Supervisión, corrección y obtención cartografía final

Se validó la consistencia de la cobertura de cultivos hortícolas generando validadores para comparar la base gráfica con la base alfanumérica generada a partir de las encuestas. Utilizando las herramientas de Excel se comparó la superficie de los cultivos levantada mediante encuesta con la superficie de la cobertura gráfica calculada con herramientas de

ArcGis, para cada uno de los polígonos de cultivos. Cuando se detectó diferencias se revisó la encuesta y se corrigió la base gráfica y/o alfanumérica según corresponde.

En los casos en que se detectó inconsistencias dentro de la misma encuesta, que no fue posible subsanar con los elementos disponibles, se solicitó al encuestador que volviera al predio a recabar la información faltante.

Para validar los polígonos de cultivos se utilizó imágenes satelitales de distintas fechas, lo cual permitió revisar la consistencia de la información levantada en terreno. También se realizó un chequeo de los polígonos hortícolas con los polígonos de plantaciones frutales para descartar superposición de cultivos, salvo en los casos en que efectivamente se observó en terreno la existencia de cultivos hortícolas entre hileras de plantaciones frutales, que se da en algunos sectores del valle de Huasco.

En terreno se revisó y chequeó cada polígono en que, de acuerdo al análisis de imágenes satelitales, podrían existir cultivos hortícolas, efectuando un barrido completo del área de estudio en ambos valles. La información levantada se contrastó también con los listados de productores hortícolas proporcionada por la SEREMI de Agricultura de la región y por INDAP regional, con el fin de que no quedara ningún productor sin encuestar. Efectuados estos chequeos, tanto en terreno como en gabinete, se obtuvo la cobertura final de los cultivos hortícolas para el área de estudio.

FASE 6. Cuantificación y caracterización de oferta y demanda de la producción, competitividad y bases para el Plan Estratégico de desarrollo del sector hortícola de la región de Atacama.

Durante esta Fase se realiza la caracterización de la oferta productiva regional de hortalizas, volumen, aspectos comerciales y de rentabilidad; la caracterización de los sistemas de distribución y comercialización de hortalizas existentes en el mercado regional; la caracterización de la demanda regional de hortalizas; el análisis de la competitividad del sector hortícola regional, sus factores competitivos internos y externos más determinantes, sus brechas comparativas de rentabilidad con regiones de carácter hortícola neto y el potencial general de desarrollo observable; el análisis de la situación competitiva de los recursos físicos, financieros y humanos disponibles para la agro-industrialización potencial de la producción regional en productos IV Gama y; la formulación de propuesta de un Plan Estratégico de Desarrollo del Sector hortícola regional, con una cartera de proyectos potenciales de agregación de valor y transformación de la producción primaria.

Actividad 6.1 Análisis de la oferta regional

A partir de los datos levantados en terreno de cada propiedad con cultivo de hortalizas, se analizaron las características de la oferta actual regional, tanto respecto a sus volúmenes, como a la estacionalidad de la oferta y sus rendimientos técnicos. Para ello, se procedió a

separar la base de datos por especie de hortaliza y se realizó una depuración y homogenización de datos, antes de obtener la información agregada de producción.

Junto con el análisis de la producción, se estudiaron también otras variables productivas tales como las variedades más utilizadas por los agricultores, la estacionalidad de la producción regional, la productividad técnica de ella, y un análisis económico de los principales rubros hortícolas observados.

Actividad 6.2 Análisis de sistemas de distribución y comercialización

Durante esta actividad, a partir de los datos levantados en terreno en la encuesta a productores, se realizó la caracterización de cada componente del sistema de distribución y comercialización de hortalizas existentes en el mercado regional, entre ellos mercados mayoristas y de remates, ferias libres, supermercados, compradores institucionales.

Actividad 6.3. Caracterización de cadenas de valor

Se realizó la caracterización de cadenas de valor según producto hortícola analizando precios y porcentajes de valor agregado en cada eslabón de la cadena. Para ello se realizó un estudio de la información de precios y costos de producción de las encuestas y entrevistas realizadas a algunos representantes de la cadena de comercialización.

Actividad 6.4 Análisis de la demanda regional y extraregional de hortalizas

Una forma de estimar el potencial de la horticultura regional es conocer las dimensiones de la oferta productiva actual del sector, y conjuntamente estimar el espacio de mercado que habría disponible para que el sector hortícola de Atacama pudiera crecer. Para eso, es indispensable estimar la demanda total actual por hortalizas de la población regional (consumo), y de esta forma permitir una cuantificación de la brecha existente.

Para la estimación de la demanda por hortalizas, se empleó un método indirecto que consistió en consultar a los principales eslabones finales de la cadena agrocomercial (retail) y cuantificar sus ventas agregadas en la región durante un año. Se entrevistó e investigó el funcionamiento de todos los supermercados mediano-grandes de la región (20), ferias libres (10), principales instituciones grandes consumidoras como hospitales, colegios regimientos (10), mercado mayorista El Agro de Copiapó y 5 comerciantes intermediarios con poder de compra relevante. Con esta información se logró determinar la demanda de hortalizas de estos centros de consumo. Luego de esto, se buscó establecer un consumo per cápita de cada hortaliza en supermercados. Para esto, se tomaron los datos obtenidos de la demanda y se dividieron por el total de la población de cada ciudad. Finalmente, con cada consumo per cápita conseguido se obtuvo un promedio de este para utilizarlo en estimaciones de demanda total.

Para cuantificar los volúmenes y orígenes de los vegetales que comercializan los supermercados, se entrevistó a los encargados de compra de vegetales de cada uno de los supermercados de Copiapó, Vallenar, Caldera, Salvador y Chañaral. Adicionalmente se realizó una estimación de volúmenes de comercio de menor escala de todas las ciudades de la región.

Algo similar se hizo en el caso de las instituciones grandes consumidoras, a quienes se entrevistó y recogió de primera fuente la información sobre volúmenes de compra de hortalizas. Entre estas instituciones entrevistadas se destaca Junaeb, Sename, Gendarmería, Regimiento y Hospitales regionales (Anexo 1).

Para cuantificar los volúmenes comercializados en el mercado de remates mayorista El Agro, se entrevistó a 2 dirigentes y locatarios de mayor experiencia, y con su apoyo se construyó una unidad modelo de comercialización (local promedio) en base a la cual fue posible inferir volúmenes aproximados.

Para estimar los volúmenes transados en Ferias libres, se realizó la construcción de una unidad modelo con ayuda de dirigentes de la Asociación de Ferias de Atacama, y junto con información complementaria fue posible establecer inferencias y estimaciones.

Actividad 6.5 Análisis de competitividad regionales y extraregionales

Para analizar la situación competitiva del sector productor de hortalizas de Atacama, por una parte, se identificó y caracterizó la competencia, a partir del análisis de información obtenida de entrevistas a demandantes de productos hortícolas analizados en el punto anterior.

Para analizar cuál es la situación competitiva del sector productor de hortalizas de Atacama, es indispensable identificar las debilidades y las fortalezas presentes, siendo ellas las variables que afectan negativa o positivamente la actividad del sector, pero que dependen del mismo sector y los actores involucrados en la cadena agroproductiva, comercial e institucional relacionada a las hortalizas.

Para la identificación de las Debilidades y Amenazas se entrevistó a representantes del sector productor, de supermercados, de los proveedores de supermercados, del mercado mayorista de Copiapó, y de compañías proveedoras de alimentos preparados. Adicionalmente se realizó un taller de trabajo con un grupo de representantes de los sectores productivos, comerciales y las instituciones de apoyo al agro, con el fin de analizar la competitividad del sector hortícola regional, sus factores competitivos internos y externos más determinantes, sus brechas comparativas de rentabilidad con regiones de carácter hortícola neto, y el potencial general de desarrollo observable.

Actividad 6.6 Análisis de competitividad comparativa en base a rentabilidad actual

Con el objeto de realizar una estimación de los márgenes que obtienen los agricultores dedicados a la producción de hortalizas, a partir de los datos de la encuesta aplicada a los horticultores, la cual como se describió en puntos anteriores, incluyó una sección centrada en el conocimiento de los costos de producción incurridos en la temporada agrícola anterior, así como también de los precios recibidos por sus productos.

Estos costos fueron estandarizados a montos por hectárea, y luego promediados por rubro. Se hizo también una diferenciación por valle, con el fin de identificar eventuales diferencias en costos de cada zona. Con los datos de todos los agricultores que respondieron, se realizó un promedio regional por rubro, el cual se utilizó posteriormente en la estimación de los márgenes regionales por rubro.

Finalmente, se realizó una comparación de márgenes brutos con regiones hortícolas de la zona central.

Actividad 6.7 Análisis de competitividad de la agro-transformación en productos de IV Gama

Diversos estudios demuestran que, debido a los cambio de costumbres de alimentación, el consumo de hortalizas de las gamas II (Tratamiento térmico esterilizante, por ej. conservas), IV (preparación para consumo inmediato, más frío sobre punto de congelación, por ej. Ensaladas preparadas) y V (preparación para consumo inmediato, más tratamiento térmico esterilizante por ej. Comidas preparadas pre-cocidas) se ha ido incrementando sostenidamente en los centros urbanos a lo largo del país. Por esta razón se planteó analizar la idoneidad y factibilidad de implementar proyectos de manipulación tecnológica de hortalizas en la región de Atacama, como una forma de potenciar la actividad hortícola de la región.

La alternativa de la elaboración de preparaciones de hortalizas de IV Gama, cobra mayor sentido al considerar que las inversiones y complejidades de gestión que pueden alcanzar los procesamientos de la Gama III y V son mucho más altas.

Para el desarrollo de esta actividad se realizaron entrevistas a empresas de agrotransformación actuales y a líderes comerciales de la región.

Actividad 6.8 Bases plan estratégico de desarrollo

Se analizaron las variables internas y externas del sector que afectan su situación competitiva. Se realizó también el análisis del sector según las 5 fuerzas competitivas de Porter: rivalidad entre competidores del sector; poder de negociación con los proveedores, amenaza de productos o servicios sustitutos, amenaza de nuevos competidores y poder de negociación con los clientes.

Se identificaron las Amenazas y Debilidades y frente a cada una de ellas, se anuncia una propuesta donde las diferentes acciones deberían concentrar el diseño de una Política pública y/o privada que apunte a fortalecer el sector. No se realiza un FODA cruzado, ya las conclusiones que se obtendría son de la misma naturaleza que las que se logran del análisis de identificación de amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades realizadas.

Finalmente se propone una línea de trabajo y cartera de ideas de proyectos para abordar acciones de aumento de producción; recuperación de capacidad de riego; fomento al uso de tecnologías de riego, entre otras.

FASE 7. Procedimientos para la generación, actualización y administración de las coberturas

El resultado esperado de esta fase es la presentación, a la contraparte técnica regional, de los procedimientos para la generación y actualización de los datos.

Actividad 7.1 Generación del SIG que se entregará a CCIRA

El SIG creado contiene información del catastro hortícola como también la base cartográfica utilizada para el desarrollo de la metodología.

El sistema desarrollado y aplicado a la visualización, actualización y edición de base de datos de las coberturas hortícolas se realizó en el software QGIS 2.6.1Brighton Desktop, en el cual se cargan las coberturas en formato shape e imágenes del área de estudio.

Actividad 7.2 Generación Manual de Operaciones

Se adaptó el Manual de Usuarios de QGIS, de los clientes IDE del Minagri, incorporando ejemplos utilizando la cobertura de hortalizas generada.

FASE 8. Diseño de plataforma de acceso a la información

Al igual que lo requerido para la actualización del catastro agrícola esta fase consideraba la definición en detalle de cada uno de los aspectos necesarios para la implementación de la

metodología aplicada que permita actualizar la información existente de manera certera y de alta calidad en la entrega de los datos finales, además de generar la ruta que permite implementar la solución diseñada.

Actividad 8.1 Diseño y manual del sistema de actualización del catastro

De acuerdo a la metodología planteada de actualización, esta actividad es la misma desarrollada para la actividad 7.2

Actividad 8.2 Diseño Módulo ingreso, supervisión y administración

Se propuso generar la cobertura de la superficie hortícola de la región para integrarla como una capa más al SIGWEB en el entendido de que este sistema se iba a desarrollar e implementar durante el año 2014. Sin embargo, como no ha ocurrido lo descrito, en este estudio se propone la integración de las coberturas hortícola, frutícola y de viñas, en la plataforma IDE Minagri desarrollada por el Ministerio de Agricultura.

Actividad 8.3 Visualizador de Mapas-web

El sistema de visualización de las coberturas a nivel de usuario, que se propone, como alternativa mientras se implementa y desarrolla el propio visualizador, está estructurado bajo la plataforma IDE Minagri desarrollada por el Ministerio de Agricultura.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos del presente estudio se detallan en términos del resultado esperado de acuerdo a contrato y que son los siguientes:

- a) Análisis, consolidación de información disponible (censos, catastros, estudios elaborados por Universidades, estudios elaborados por empresas particulares, estudios solicitados por CORFO, estudios solicitados por los Gobiernos Regionales, etc.)
- b) Análisis y consolidación de la información SIG actualmente disponible de la región en relación a la actividad hortícola que debe ser considerada (capas críticas, capas provenientes de estudios, imágenes satelitales, etc.) análisis y corrección de las mismas (capas e imágenes disponibles a nivel local)
- c) Definición de la base de datos o alcance de la información del sistema de información.
- d) Catastro actualizado de productores de cultivos hortícolas, superficies mayores o iguales a 0,5 has.
- e) Caracterización de la Oferta productiva regional de hortalizas, volumen, aspectos comerciales y de rentabilidad.
- f) Caracterización de los sistemas de distribución y comercialización de hortalizas existentes en el mercado regional.
- g) Caracterización de la demanda regional de Hortalizas
- h) Análisis de la competitividad del sector hortícola regional, sus factores competitivos internos y externos más determinantes, sus brechas comparativas de rentabilidad con regiones de carácter hortícola neto, y el potencial general de desarrollo observable
- i) Análisis de la situación competitiva de los recursos físicos, financieros, y humanos disponibles para la agro-industrialización potencial de la producción regional en productos IV Gama.
- j) Formulación de propuesta de Plan Estratégico de Desarrollo del Sector hortícola regional, con una cartera de proyectos potenciales de agregación de valor y transformación de la producción primaria.

-
- k) Procedimientos para la generación, actualización y administración de los metadatos, su almacenamiento, operatividad, mantención del sistema e integración con sistemas paralelos
 - l) Diseño de plataforma de acceso a la información, con los correspondientes permisos y perfiles que tendrán acceso a visualizar y alimentar el sistema.
 - m) Cuantificación y caracterización de la oferta y la demanda de la producción hortícola de la región de Atacama.
 - n) Diseño de estrategias de competitividad por principales cultivos hortícolas tales como tomate botado, sandía, melón como cultivos de verano (nov-febr) y poroto verde, haba, tomate conducido o invernadero, zapallo italiano como cultivos de invierno (jun-sept), etc.

En los puntos siguientes se detallan los resultados obtenidos. El orden de presentación de ellos está en concordancia con la temática abordada y no siguen necesariamente el orden presentado en el párrafo anterior.

5.1 Análisis y consolidación de información disponible

Recopilación de información

Se recopiló información existente y disponible, de instituciones públicas y privadas, correspondiente a documentos, planillas excel, datos en formato vectorial ArcGis y datos raster (imágenes satelitales), los que se detallan a continuación:

- Censo Agropecuario del año 2007. Esta información se encuentra disponible tanto en la web de ODEPA como en la del INE, y corresponde a información gráfica de distritos censales, con información de distintos rubros temáticos, entre ellos los de cultivos hortícolas. Esta información está disponible para todo el país, en una cobertura única y en coordenadas geográficas, por lo cual fue necesario extraer sólo la correspondiente a la Región de Atacama, lo mismo para los distritos censales del área de estudio. Cabe destacar que esta información es sólo referencial ya que no permite localizar con exactitud los cultivos.
- División administrativa, caminos, en formato vectorial
- Cobertura geoespacial de plantaciones frutícolas y de viñas viníferas del estudio *“DISEÑO DE METODOLOGIA PARA REALIZACION Y ACTUALIZACIÓN DE CATASTRO AGRICOLA REGIONAL EN BASE A LA UTILIZACION DE TECNOLOGIA GEOESPACIAL”*, realizado por CIREN para CCIRA el año 2013.

- Información de deslindes prediales y base de datos asociada (CIREN, 2007).
- Imágenes satelitales RapidEye, del año 2013.
- Ortofotos color, año 2004-2006, para las áreas no cubiertas por imágenes RapidEye.
- Información descriptiva del estudio “LEVANTAMIENTO CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL RIO COPIAPO Y SUS AFLUENTES - III REGION DE ATACAMA”, realizado por SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SITAC S. A. para la DGA, S.I.T. N° 150, Agosto de 2008.
- Información descriptiva del estudio “ANÁLISIS INTEGRADO DE GESTIÓN EN CUENCA DEL RÍO COPIAPÓ”, realizado por División de Ingeniería Hidráulica y Ambiental - DICTUC S.A. para la DGA, S.I.T. N° 211. Enero de 2010.

Análisis y consolidación de la información

En la región de Atacama, de acuerdo a los datos del Censo Agropecuario 2007, el N° de explotaciones dedicadas al cultivo de hortalizas, en las comunas pertenecientes a ambos valles (Copiapó y Huasco) corresponden a un total de 541, distribuidas en 38 distritos censales, abarcando una superficie total de 1.649,6 has., de las cuales la mayor parte (95,6%) se cultiva al aire libre.

Cabe destacar que el Censo Agropecuario 2007 registra a todos los productores, desde el nivel de huerto casero, por lo cual, en términos de superficie de hortalizas, se puede encontrar distritos censales con superficies de 0,1 hectárea en total. En la Tabla N° 6 se presenta la distribución de la superficie sembrada, por rango de superficie, en los distritos censales del 2007.

Tabla N° 6. Superficie sembrada por rango de superficie en los distritos censales 2007.

Rango de Superficie (ha)	N° Distritos	Superficie (ha)
0,1 - 1,0	6	1,4
1,01 - 10,0	15	52,5
10,1 - 100,0	12	379,9
100,01 - 501,0	5	1215,9
Total	38	1649,6

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agropecuario INE 2007.

De acuerdo a la tabla N° 5, existen 6 distritos, en el cual el rango de superficie total varía entre 0,1 y 1 hectárea y la suma de la superficie es de un total de 1,4 ha. En el lado opuesto, existen 5 distritos que concentran el 73,7 % de la superficie sembrada y su rango de superficie varía entre 100 y 500 hectáreas.

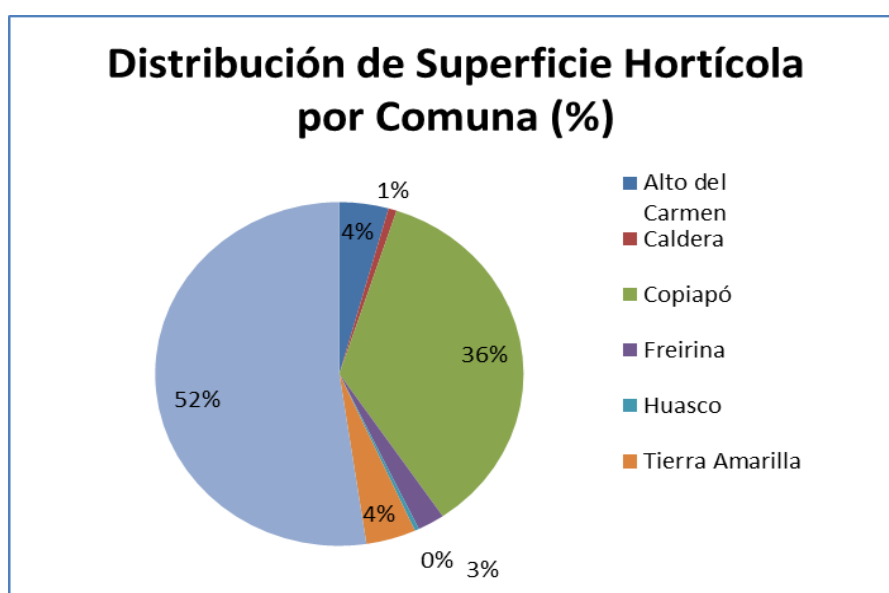
En la Tabla N° 7 se presenta la distribución de la superficie sembrada, por Comuna y N° de Explotaciones.

Tabla N° 7. Número de Explotaciones y Superficie sembrada por Comuna.

Comuna	Número de explotaciones	Superficie Total (ha)
Alto del Carmen	117	71,2
Caldera	1	12,0
Copiapó	160	585,1
Freirina	18	39,3
Huasco	11	6,2
Tierra Amarilla	35	72,2
Vallenar	200	863,6
Total	541	1649,6

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agropecuario INE 2007enso Agropecuario 2007, INE

De acuerdo a la tabla N° 7, la comuna de Vallenar concentra el 52% de los cultivos hortícolas de la región, seguida por la comuna de Copiapó con un 36%. El gráfico 1 muestra la distribución de superficie hortícola en la región, en las comunas del área de estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agropecuario INE 2007

Gráfico 1. Distribución de superficie hortícola en la región de Atacama, en las comunas del área de estudio.

En la Tabla N° 8 se incluye la superficie cultivada por especie y comuna del área de estudio respecto del Censo Agropecuario del 2007.

Tabla N° 8. Superficie sembrada por especie y por Comuna.

Especie	Superficie Sembrada por Comuna (ha)							Total general (ha)
	Alto del Carmen	Caldera	Copiapó	Freirina	Huasco	Tierra Amarilla	Vallenar	
ARVEJA VERDE	0,1	0,0	0,9	1,0	0,2	0,8	341,1	344,1
TOMATE CONS. FRESCO	9,6	6,0	174,9	3,0	0,4	5,8	23,5	223,1
HABA	0,1	0,0	135,8	0,3	0,2	14,3	14,1	164,8
ALCACHOFA	0,0	0,0	10,1	15,0	0,0	0,0	127,6	152,7
POROTO VERDE	13,3	0,0	0,8	0,2	0,0	1,3	136,2	151,7
OTRAS HORTALIZAS	11,1	6,0	7,5	0,0	0,2	1,0	67,6	93,4
MELON	8,5	0,0	28,7	1,6	0,3	11,5	2,5	53,1
SANDIA	4,0	0,0	29,5	4,1	0,2	11,9	1,2	50,9
CHOCLO	8,1	0,0	15,8	1,8	0,3	3,6	15,5	45,1
AJÍ	1,3	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	42,4	44,5
HUERTA CASERA	10,3	0,0	11,0	3,6	3,7	1,8	12,9	43,3
LECHUGA	0,0	0,0	21,4	0,1	0,0	0,0	15,6	37,1
ESPÁRRAGO	0,0	0,0	30,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1
PIMIENTO	1,8	0,0	19,8	0,0	0,0	0,3	3,4	25,3
ZAPALLITO ITALIANO	0,5	0,0	10,4	0,1	0,0	0,0	9,6	20,6
CILANTRO	0,0	0,0	4,1	7,0	0,0	0,0	9,0	20,1
CEBOLLA TEMPRANA	0,5	0,0	8,2	0,0	0,2	9,8	0,0	18,7
POROTO GRANADO	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	16,5
ZAPALLO TEM. Y GUARDA	0,0	0,0	9,8	1,5	0,2	4,5	0,2	16,2
ACELGA	0,0	0,0	6,8	0,0	0,1	0,0	7,4	14,3
ZANAHORIA	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	0,3	1,0	14,1
REPOLLO	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	1,4	11,5
CEBOLLA DE GUARDA	0,2	0,0	5,3	0,0	0,0	4,3	1,0	10,8
BETARRAGA	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	1,0	0,8	8,9
BERENJENA	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	5,7	6,0
BRÓCOLI	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8
PEPINO DE ENSALADA	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,9

PEPINO DULCE	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,2	2,3
ESPINACA	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
APIO	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
AJO	0,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2
PEREJIL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
ALCAYOTA	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7
RABANITO	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
ALBAHACA	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
ORÉGANO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
TOTAL	71,1	12,0	585,1	39,3	6,2	72,2	863,7	1.649,6

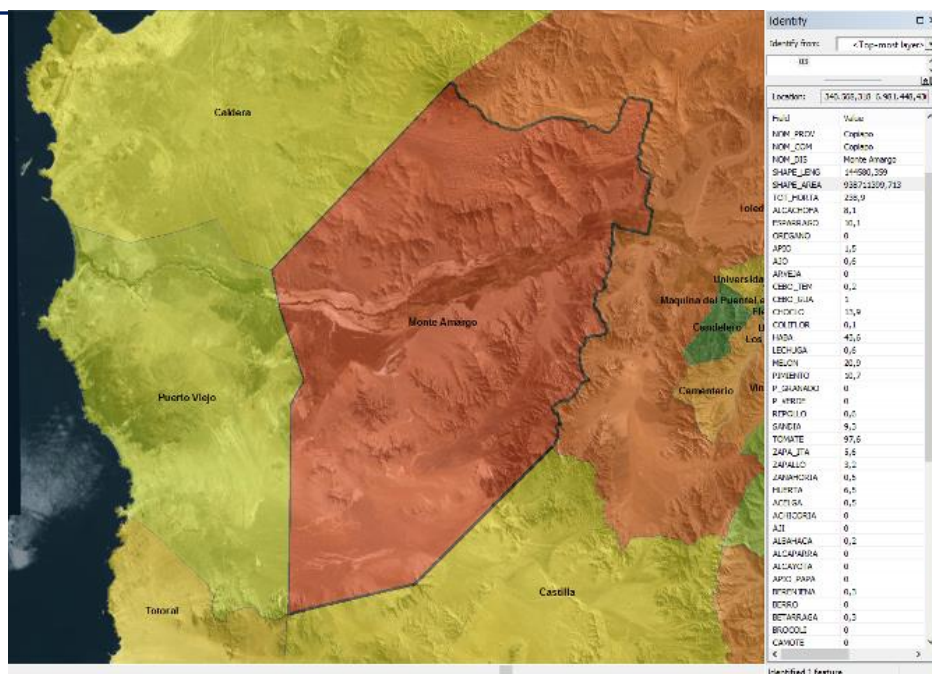
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agropecuario INE 2007

De acuerdo a la Tabla N° 8, el 2007 existían 37 especies hortícolas cultivadas en estos valles. Las especies que concentraban el 62,8 % de la superficie sembrada (1.036,4 ha.) corresponden a arveja, tomate, haba, alcachofa y poroto verde. El resto de especies de importancia, que ocupan un 35,2% de la superficie sembrada (580,2 ha.), corresponden a: melón, sandía, choclo, ají, lechuga, espárrago, zapallito italiano, cilantro, cebolla temprana y de guarda, coliflor, pimiento, poroto granado, zapallo temprano y guarda, zanahoria, acelga, repollo y otros no especificados incluyendo huerta casera. Es importante señalar que en algunos distritos, la superficie de estos cultivos era menor a 0,5 has.

5.2 Análisis y consolidación de la información SIG actualmente disponible de la región en relación a la actividad hortícola que debe ser considerada, análisis y corrección de las mismas.

La información geoespacializada que existe para hortalizas corresponde al del censo agropecuario del 2007 del INE, el cual se conoce la distribución de los cultivos hortícolas, a nivel de distrito censal. Este tiene información de lo que existe en esa unidad territorial pero no específicamente donde está el cultivo, ni cuanta superficie ocupa ni a que especie se refiere. En el ejemplo de la Figura N°5 se presenta una vista del Distrito Censal Monte Amargo en el valle del R. Copiapó con la base de datos desplegada.

No ocurre lo mismo en el caso de las plantaciones frutícola, de las cuales se dispone de una base de datos espacializada a nivel de propietario o productor, aproximadamente cada 3 a 4 años y que realiza CIREN por encargo de ODEPA del Ministerio de Agricultura.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 5. Distrito Censal Monte Amargo y base de datos

5.3 Definición de la base de datos o alcance de la información del sistema de información.

Las bases de datos están conformadas por planillas Excel, coberturas SIG e imágenes satelitales. En la Tabla N° 9 se presenta el contenido de las secciones que conforman la base de dato. Los campos de la base de datos de cada sección se detallan en las Tablas 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

Tabla N° 9. Secciones de la base de datos de producción hortícola de los valles de Copiapó y Huasco

Nombre Sección	Descripción
I. Identificación_Explotación	Información del predio y del productor
II. Superficie_Cultivo_Hortícolas	Especies cultivadas, superficie y tipo riego
Ila. Manejo y Recursos Hídricos	Control de plagas y enfermedades y derechos de agua
III. Producción_Cultivos_Hortícolas	Especies cosechadas, producción y precio
IV. Características_Producción_Cultivos Hortícolas	Destinos de la producción
V. Costos_Producción_Estimados	Costos de producción cultivos principales

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 10. Campos de la Base de Datos de Identificación de la Explotación (Sección I)

N°	Campo	Descripción
1	PROV_PRED	Provincia donde se ubica el predio
2	COM_PRED	Comuna donde se ubica el predio
3	ROL_PRED	Rol del predio donde se ubica la explotación
4	OTR_ROL	Otros Roles incluidos en la encuesta si es una unidad productiva
5	NOM_PROD	Nombre o razón social del productor
6	TIP_PROD	Tipo de productor: persona natural o jurídica
7	SEX_PROD	Sexo del productor: Hombre o Mujer
8	TEN_TIERR	Tenencia de la tierra: Propietario, Arrendatario, Mediero u Otro
9	NOM_EXP	Nombre de la explotación o nombre de fantasía de la empresa
10	REP_LEG	Representante legal
11	RUT_REP_LEG	Rut del representante legal
12	TEL_REP_LEG	Número de teléfono representante legal
13	CEL_REP_LEG	Número de celular del representante legal
14	DIR_POST	Dirección Postal del representante legal
15	LOC_PRED	Localidad donde se ubica el predio principal
16	UBIC_PRED	Ubicación del predio principal
17	EMAIL	Email de contacto del productor
18	SUP_TOT	Superficie total de la explotación en hectáreas (ha)
19	SUP_HOR_AL	Superficie total de hortalizas al aire libre (ha)
20	SUP_HOR_IN	Superficie total de hortalizas en invernadero (m2)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11. Campos de la Base de Datos de Superficie Cultivos Hortícolas (Sección II)

N°	Campo	Descripción
1	ESP_VAR	Especie y variedad de los cultivos sembrados o plantados
2	COD_ESP	Código de la especie
3	SUP_SEM_AL	Superficie sembrada al aire libre en hectáreas (ha)
4	SUP_SEM_IN	Superficie sembrada en invernadero en metros cuadrados (m2)
5	INC_SIE	Inicio de la época de siembra (mes/año)
6	TER_SIE	Término de la época de siembra (mes/año)
7	RIE_SIE	Tipo de agua de riego de la siembra: subterránea o superficial
8	SIS_RIE	Sistema de riego utilizado en el cultivo

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 12. Campos de la Base de Datos de Manejo y Recursos Hídricos (Sección IIA)

N°	Campo	Descripción
1	DER_SUP_INS	Tiene derechos de agua superficiales inscritos: Si/No
2	SUP_IND_COL	Los derechos de agua superficial son individuales o colectivos
3	CAN_DER_SUP	Cantidad de derechos de agua superficiales inscritos
4	UNI_DER_SUP	Unidad de derechos de agua superficiales inscritos
5	DER_SUB_INS	Tiene derechos de agua subterráneas inscritos: Si/No
6	SUB_IND_COL	Los derechos de agua subterránea son individuales o colectivos
7	CAN_DER_SUB	Cantidad de derechos de agua subterránea inscritos
8	UNI_DER_SUB	Unidad de derechos de agua subterráneas inscritos
9	CONT_PLA	Tipo de control de plagas: Cultural, Químico, Orgánico/Biológico
10	QUI_CAP	En control químico: Tiene capacitación: (Si/No)
11	QUI_CRE	En control químico: Tiene credencial de aplicador: (Si/No)
12	QUI_CHA	En control químico: Ha asistido a charlas: (Si/No)
13	QUI_ASE	En control químico: Tiene asesoría externa: (Si/No)
14	QUI_BOD	En control químico: Tiene bodega de plaguicidas: (Si/No)
15	QUI_ENV	En control químico: Que hace con los envases vacíos. Detallar
16	COM_SEM	Compra la semilla: (Si/No).
17	SEM_ESP_VAR1	Si es SI, indicar la especie y variedad 1
18	DON_CSE1	Indicar dónde compra la semilla de la especie/variedad 1
19	SEM_ESP_VAR2	Si es SI, indicar la especie y variedad 2
20	DON_CSE2	Indicar dónde compra la semilla de la especie/variedad 2
21	COM_PLA	Compra las plantas: (Si/No).
22	PL_ESP_VAR1	Si es SI, indicar la especie y variedad 1
23	DON_CPL	Indicar dónde compra las plantas de la especie/variedad 1.
24	PL_ESP_VAR2	Si es SI, indicar la especie y variedad 2
25	DON_CPL2	Indicar dónde compra las plantas de la especie/variedad 2.
26	PRO_SEM_PLA	Produce semillas o plantas: (Si/No).
27	ESP_VAR_PRO	Si es SI, indicar la especie y variedad
28	SEM_PLA	SI produce semillas o plantas: venta o autoabastecimiento
29	MAN_HEL	Manejo de heladas: Chonchones/Leña/Neumáticos/Otro(indicar)
30	PRO_HOR	Realiza procesamiento: Si/No
31	IND_PRO_HOR	Si es SI, indicar tipo de procesamiento (IV Gama, Envasado, Otro)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13. Campos de la Base de Datos de Producción de Cultivos Hortícolas (Sección III)

N°	Campo	Descripción
1	ESP_VAR	Especie y variedad de los cultivos cosechados
2	COD_ESP	Código de la especie
3	SUP_COS_AL	Superficie cosechada al aire libre en hectáreas (ha)
4	SUP_COS_IN	Superficie cosechada en invernadero en metros cuadrados (m2)
5	INC_COS	Inicio de la época de cosecha (mes/año)
6	TER_COS	Término de la época de cosecha (mes/año)
7	PRO_TOT_AL	Producción total aire libre
8	PRO_TOT_IN	Producción total invernadero
9	UNI_PRO	Unidad de la producción
10	DER_SUP_INS	Tiene derechos de agua superficiales inscritos: Si/No
11	PRE_PRO_PRO	Precio promedio de la producción en pesos (\$)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14. Campos de la base de datos de Destino de la Producción Cultivos Hortícolas (Sección IV)

N°	Campo	Descripción
1	ESP_VAR	Especie y variedad de los cultivos cosechados
2	CER_ORG	Certificación orgánica del cultivo (Si/No)
3	AGR_CON	Agricultura de contrato del cultivo (Si/No)
4	VEN_CM_DR	Venta a comprador mayorista dentro de la región (Si/No)
5	VEN_FL_DR	Venta en ferias libres o personas dentro de la región (Si/No)
6	VEN_SUP_DR	Venta a supermercados dentro de la región (Si/No)
7	VEN_AIN_DR	Venta a agroindustrias dentro de la región (Si/No)
8	VEN_INS_DR	Venta a instituciones dentro de la región (Si/No)
9	VEN_CM_FR	Venta a comprador mayorista fuera de la región (Si/No)
10	VEN_FL_FR	Venta en ferias libres o personas fuera de la región (Si/No)
11	VEN_SUP_FR	Venta a supermercados fuera de la región (Si/No)
12	VEN_AIN_FR	Venta a agroindustrias fuera de la región (Si/No)
13	VEN_INS_FR	Venta a instituciones fuera de la región (Si/No)
14	DES_PRO_EXP	La producción es destinada a la exportación (Si/No)
15	DES_PRO_AUC	La producción es destinada al autoconsumo (Si/No)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15. Campos de la Base de Datos de Costos de Producción Estimados Cultivos Principales (Sección V)

N°	Campo	Descripción
1	NOM_PROD	Nombre o razón social del productor
2	CUL_PRI_ESP	Cultivo Principal Especie/Variedad
3	SUP_EP_COS	Superficie cosechada
4	UNI_SUP_COS	Unidad de medida especie cosechada
5	PRO_TOT_COS	Producción total cosechada
6	UNI_PRO_COS	Unidad de medida producción cosechada
7	CON_PRO_AGU	Consumo promedio de agua de riego
8	JOR_TD_TRA	Jornadas de trabajo que necesitó en trasplante (días)
9	JOR_TD_LRI	Jornadas de trabajo que necesitó en labores de riego (días)
10	JOR_TD_FUM	Jornadas de trabajo que necesitó en fumigaciones (días)
11	JOR_TD_COS	Jornadas de trabajo que necesitó en la cosecha (días)
12	JOR_TD_EMP	Jornadas de trabajo que necesitó en empaque (días)
13	GAS_ARR_MAQ	Gasto total en arriendo de maquinaria sólo para este cultivo (\$)
14	USO_MAQ_PRP	Utilizó maquinaria propia para este cultivo (Si/No)
15	TIP_MAQ_PRP	Tipo de maquinaria propia utilizada en este cultivo
16	GAS_INS_SEM	Gasto en insumo de plantas o semillas de este cultivo (\$)
17	GAS_INS_FER	Gasto en insumo en fertilizantes de este cultivo (\$)
18	GAS_INS_INS	Gasto en insumo en insecticidas o fungicidas de este cultivo (\$)
19	GAS_INS_HER	Gasto en insumo en herbicidas de este cultivo (\$)
20	GAS_ARR_TIE	Gasto en arriendo de tierra para este cultivo (\$)
21	GAS_ANA_SUE	Gasto en análisis de suelo para este cultivo (\$)
22	GAS_ENV_CUL	Gasto en envases, bolsas y cajas, para este cultivo (\$)
23	GAS_AGU_RIE	Gasto en agua de riego, para este cultivo (\$)

Fuente: Elaboración propia

5.4 Catastro actualizado de productores de cultivos hortícolas, superficies mayores o iguales a 0,5 has.

En la Tabla N°16 se presenta el número de explotaciones encuestadas, en ambos valles por Comuna. En el valle del Copiapó se levantaron 111 explotaciones hortícolas concentrándose el cultivo en la Comuna de Copiapó. En el valle del Huasco, el número de explotaciones es mayor, correspondiente a 172 explotaciones hortícolas, las cuales se concentran preferentemente en la Comuna de Vallenar.

Tabla N° 16. Número de Explotaciones (Folios) encuestadas por Comuna, valle agrícola, Región de Atacama.

	COMUNA	N° FOLIO
VALLE DEL R. COPIAPÓ	CALDERA	1
	COPIAPO	91
	TIERRA AMARILLA	19
	TOTAL VALLE COPIAPÓ	111
VALLE DEL R. HUASCO	ALTO DEL CARMEN	40
	FREIRINA	5
	HUASCO	11
	VALLENAR	116
	TOTAL VALLE DEL HUASCO	172

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan algunas fotos representativas de las explotaciones de cultivos hortícolas en los valles de Copiapó y Huasco.



Foto1. Cultivo de haba.



Foto 2. Cultivo en tunel.



Foto 3. Cultivo de pimentones en invernadero



Foto 4. Cultivo de tomates



Foto 5. Explotación hortícola menor a 0,5 has. con distintos cultivos



Foto 6. Cultivo de lechuga sembrado en distintas fechas

En relación al tamaño de las explotaciones hortícolas, en la Tabla N° 17 se presenta la distribución del N° de explotaciones (Folios) estratificadas por rango de tamaño de superficie sembrada al aire libre, para el valle del Copiapó. En ella se observa que el 52 % de la superficie en el valle del Copiapó, sembrada al aire libre, se concentra en explotaciones menores o iguales a 1 hectárea; un 18,9 % en explotaciones hortícolas entre 1 y 2 hectáreas, un 26,4% lo hace con superficies entre 2 y 10 hectáreas y sólo un 2,8% de las explotaciones se distribuyen en superficies mayores a 10 hectáreas.

Tabla N° 17. Distribución de Explotaciones hortícolas, por rango de **superficie sembrada al aire libre, valle del Copiapó.**

RANGO SUP. (HA)	N° FOLIOS	%	
0,08 - 0,5	31	29,2	51,9
0,51 - 1	24	22,6	
1,01 - 2	20	18,9	18,9
2,01 - 3	7	6,6	26,4
3,01 - 4	9	8,5	
4,01 - 5	4	3,8	
5,01 - 6	6	5,7	
6,01 - 10	2	1,9	
>10	3	2,8	2,8
TOTAL	106	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En el caso del valle del río Huasco, donde existe un mayor número de explotaciones hortícolas que en Copiapó, las explotaciones menores a 1 hectárea corresponden casi al 60% de las explotaciones hortícolas, un 14,1% entre 1 y 2 hectáreas; el resto de la

superficie sembrada al aire libre, correspondiente a un 22%, se distribuye en superficie entre 2 y 10 hectáreas, como se presenta en la Tabla N° 18.

Tabla N° 18. Distribución de Explotaciones hortícolas, por rango de **superficie sembrada al aire libre, valle del Huasco.**

RANGO SUP. (HA)	N° FOLIOS	%	
0,01 - 0,5	53	37,3	59,9
0,51 - 1	32	22,5	
1,01 - 2	20	14,1	14,1
2,01 - 3	10	7,0	21,8
3,01 - 4	6	4,2	
4,01 - 5	5	3,5	
5,01 - 6	3	2,1	
6,01 - 10	7	4,9	
>10	6	4,2	4,2
TOTAL	142	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En relación a la superficie sembrada bajo plástico, en Copiapó corresponde a 21 explotaciones, siendo mayor en el Huasco correspondiente a 63 explotaciones. La distribución del tamaño de la superficie bajo invernadero, para los valles del Copiapó y del Huasco, se presentan en las tabla N° 19 y N° 20 respectivamente.

Tabla N° 19. Distribución de Explotaciones hortícolas, por rango de **superficie sembrada bajo invernadero, valle del Copiapó.**

RANGO SUP. INVERNADERO (M ²)	N° FOLIOS	%	
0,001- 270,0	1	4,8	4,8
270,01 - 500,00	0	0,0	33,3
500,01 - 1000,00	2	9,5	
1000,01 - 2500,00	5	23,8	
2500,01 - 5000,00	2	9,5	9,5
5000,01 - 10000,00	4	19,0	47,6
10000,01 - 20000,00	2	9,5	
20000,01 - 50000,00	4	19,0	
>50000,00	1	4,8	4,8
TOTAL	21	100,0	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 20. Distribución de Explotaciones hortícolas, por rango de **superficie sembrada bajo invernadero, valle del Huasco.**

RANGO SUP. INVERNADERO (M ²)	N° FOLIOS	%	
0,01 - 240,0	4,00	6,3	6,3
240,01 - 500,00	5,00	7,9	50,8
500,01 - 1000,00	8,00	12,7	
1000,01 - 1500,00	8,00	12,7	
1500,01 - 2000,00	3,00	4,8	
2000,01 - 2500,00	8,00	12,7	
2500,01 - 5000,00	8,00	12,7	12,7
5000,01 - 10000,00	9,00	14,3	28,6
10000,01 - 20000,00	6,00	9,5	
20000,01 - 50000,00	3,00	4,8	
>50000,00	1,00	1,6	1,6
	63	100,0	100,0

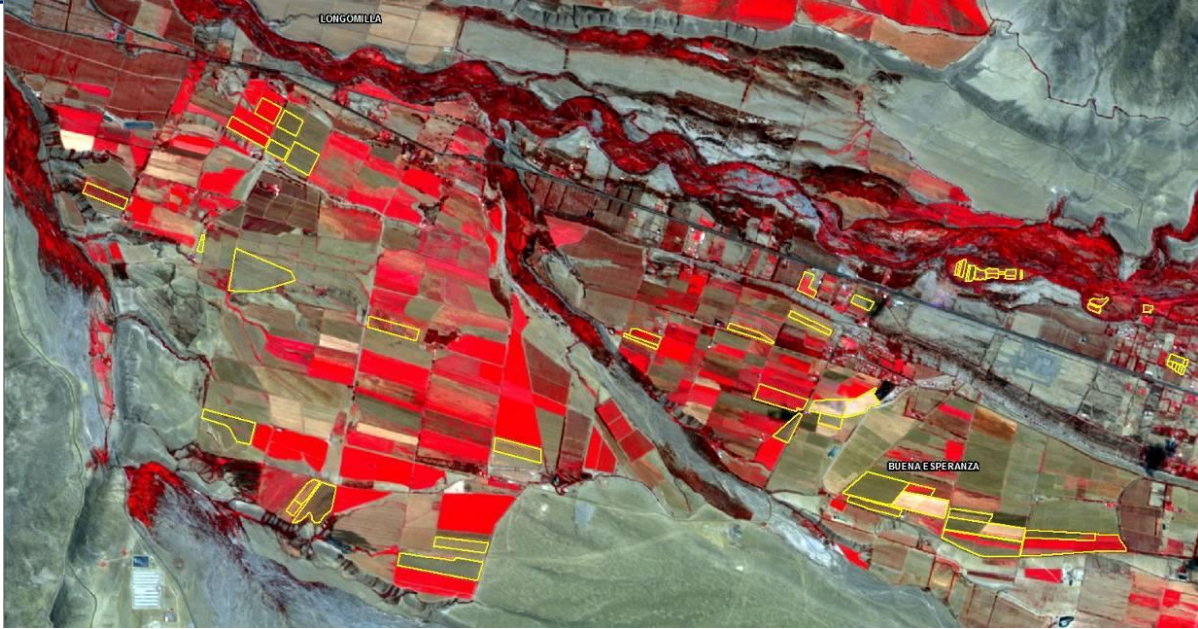
Fuente: Elaboración propia

En las Figuras N° 6 y N° 7 se realiza un acercamiento a la cobertura de la superficie hortícola. Los polígonos en color amarillo corresponden a superficie de un cultivo, sobre fondo imagen satelital rapideye del año 2013, en composición falso color RGB 532, para el sector de Chamonate en la Comuna de Copiapó y para el sector de Buena Esperanza de la Comuna de Vallenar, respectivamente. En color rojo en la imagen, las áreas no cubiertas por polígonos amarillos (cultivos) corresponden generalmente a plantaciones frutales y/o viñas.



Fuente: Elaboración propia

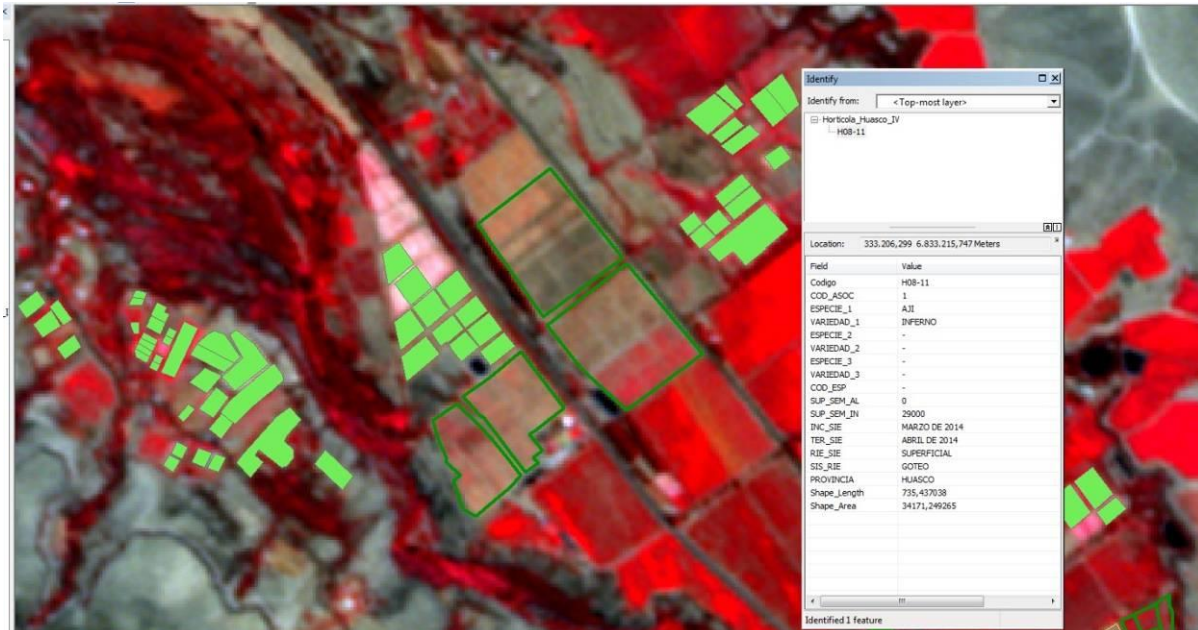
Figura N° 6. Cultivos hortícolas (polígonos en amarillo). Sector Chamonate, Copiapó.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7. Cultivos hortícolas (polígonos en amarillo). Sector Buena Esperanza, Vallenar.

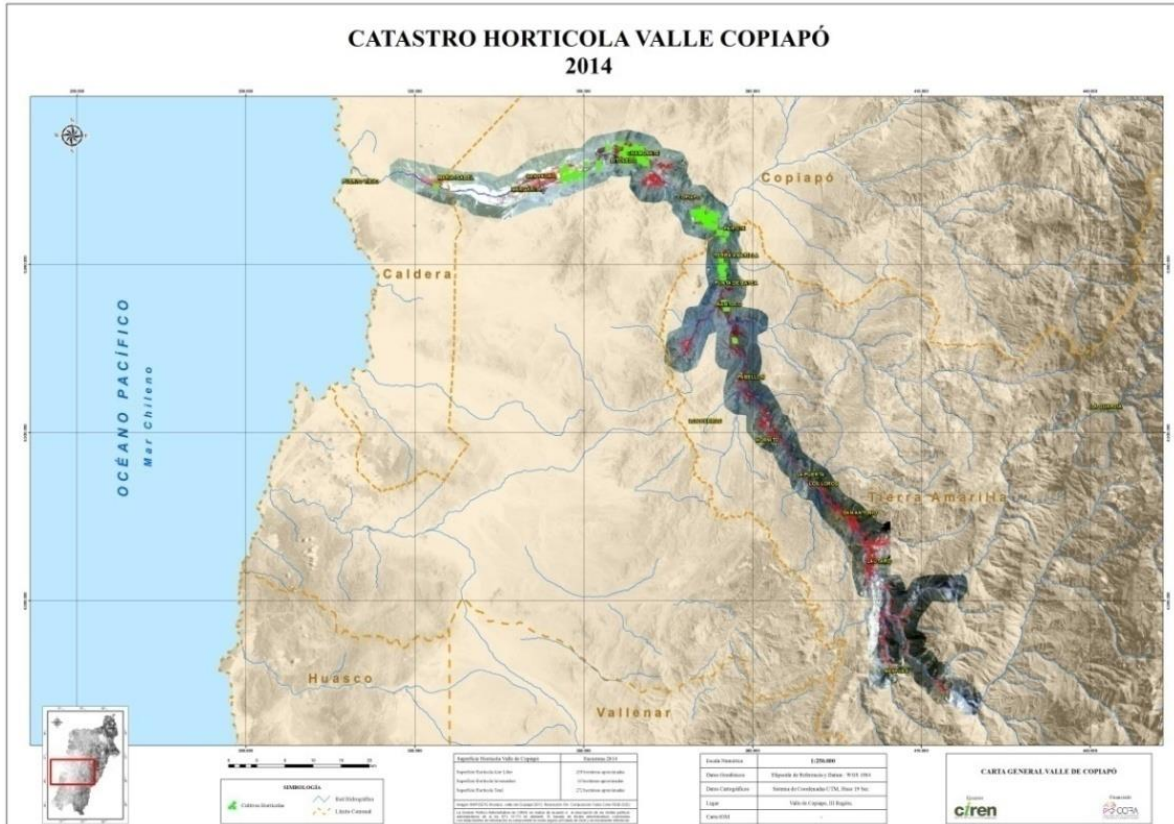
Un detalle de la cobertura se observa en la Figura N° 8, en la cual la superficie de cultivo hortícola representada en formato vectorial se presenta en color verde sobre la imagen y la base de datos correspondiente.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8. Cultivos hortícolas (polígonos en verde) con información desplegada de la base de datos de superficie.

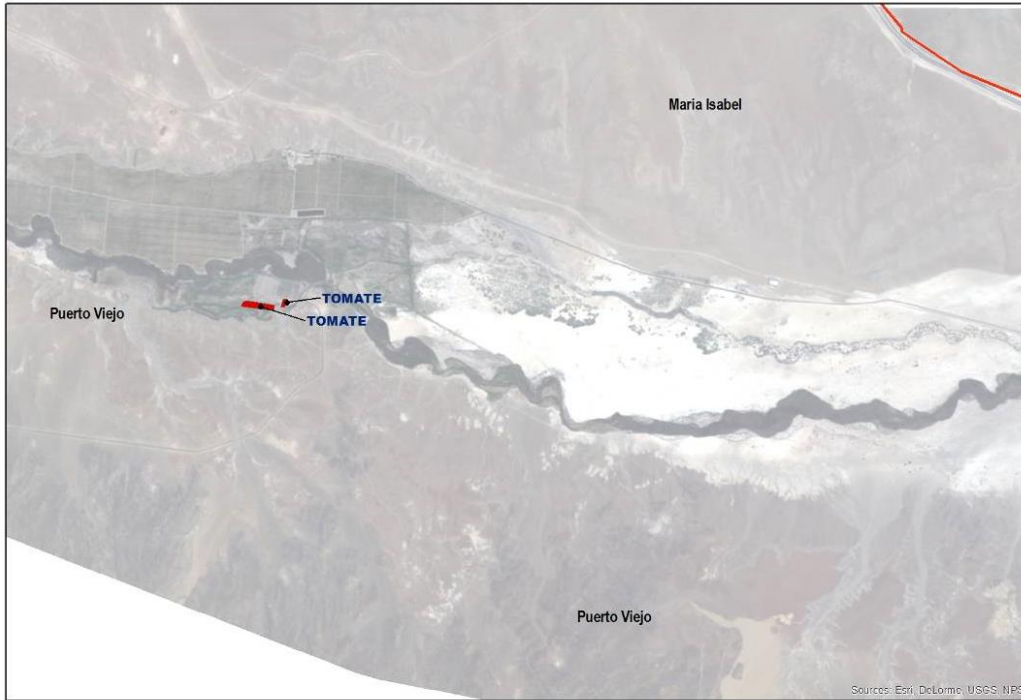
En la figura N° 9 se presenta el mapa general de la superficie hortícola, para el valle del Río Copiapó, sobre fondo imagen satelital Rapideye, en composición falso color RGB 532. Se observa la concentración de la superficie hortícola, en la parte baja del valle del Copiapó, en color verde.



Fuente: Elaboración propia

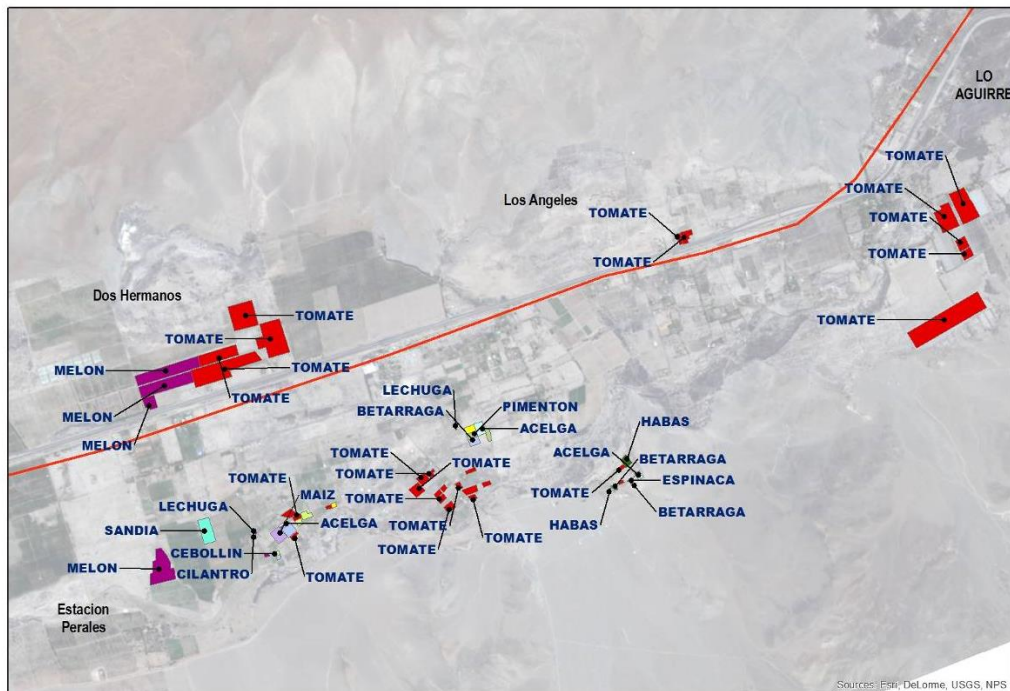
Figura N° 9. Cultivos hortícolas (polígonos en verde) para el valle del río Copiapó

A continuación, en las Figuras N° 10, 11, 12, 13, 14 y 15 se presenta un barrido por el valle del R. Copiapó donde se muestra la distribución de los distintos tipos de cultivos de la zona, encontrándose el cultivo del tomate preferentemente en la zona norte del valle y cucurbitáceas (sandía, melón) se pueden encontrar en partes de más altas del valle, como el sector de Iglesia Colorada.



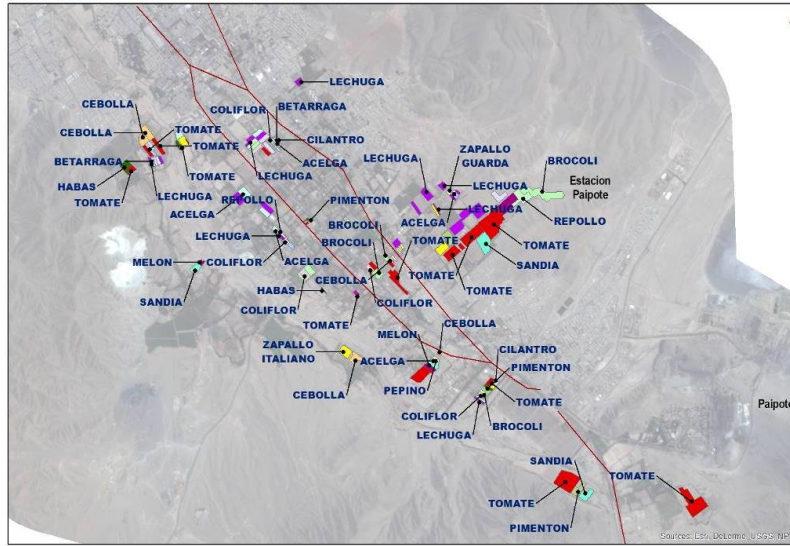
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 10. Cultivos hortícolas sector Norte, Puerto Viejo, valle del río Copiapó



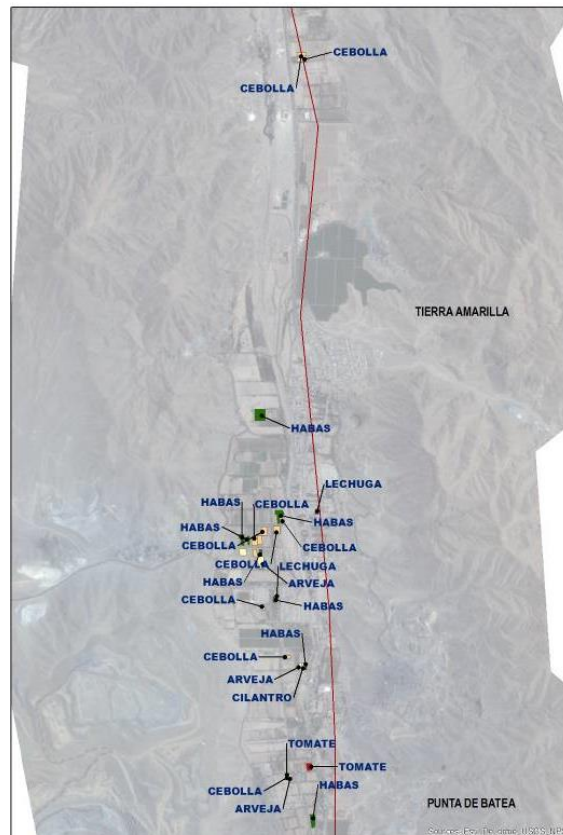
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 11. Cultivos hortícolas sector norte, Perales a Lo Aguirre, valle del río Copiapó



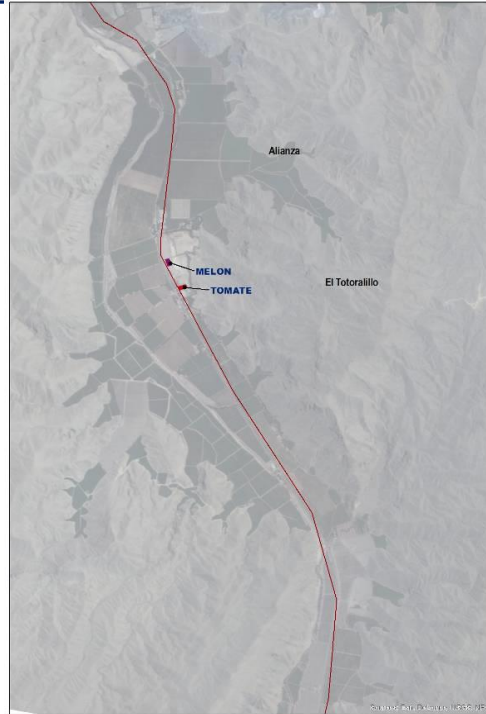
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 12. Cultivos hortícolas sector norte, Perales a Lo Aguirre, valle del río Copiapó



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 13. Cultivos hortícolas sector sur, Perales a Lo Aguirre, valle del río Copiapó



Fuente: Elaboración propia

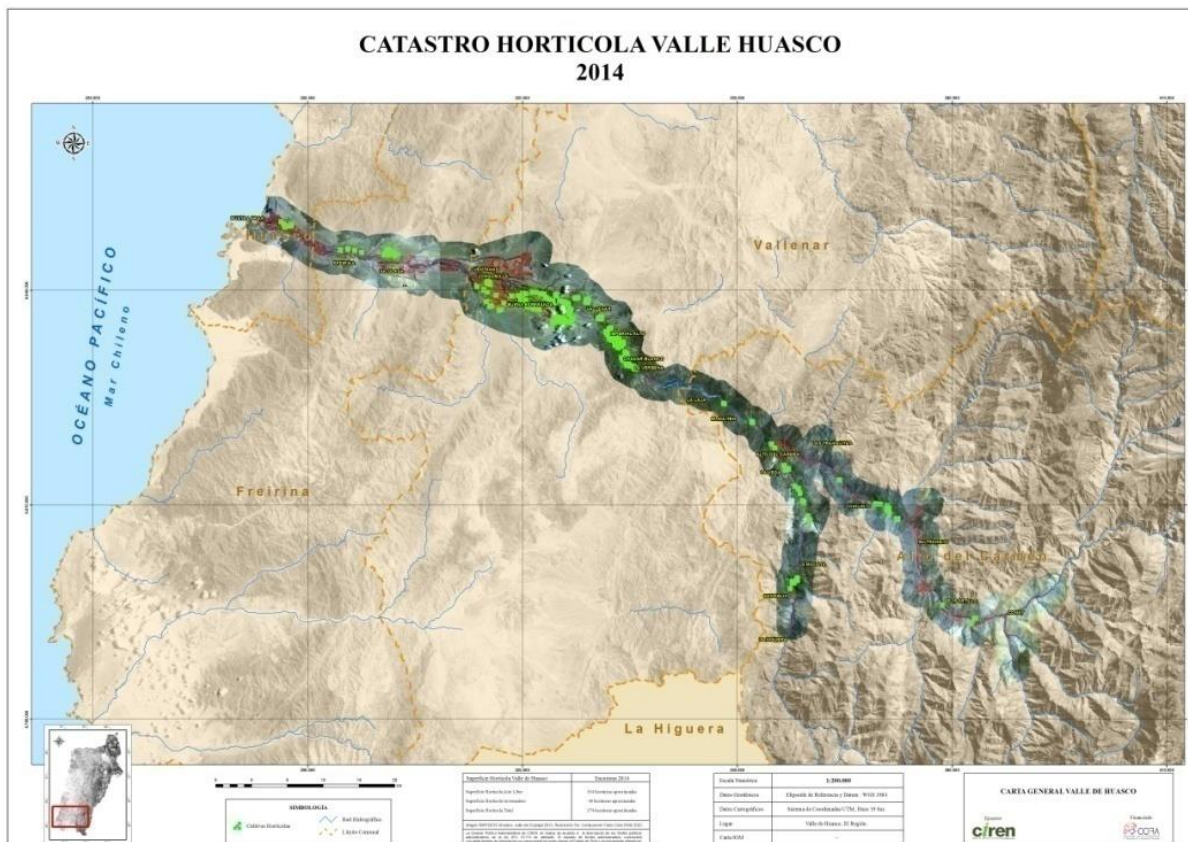
Figura N° 14. Cultivos hortícolas sector El Totoralillo, valle del río Copiapó



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 15. Cultivos hortícolas sector Iglesia Colorada, valle del río Copiapó

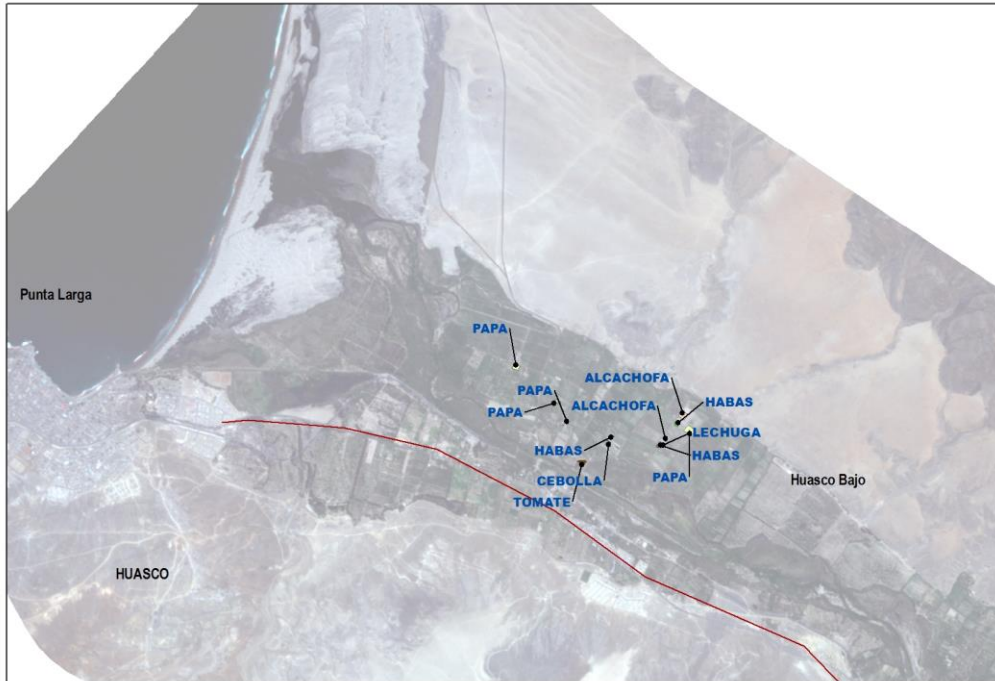
En la figura N° 16 se presenta el mapa general de la superficie hortícola, para el valle del Río Huasco, sobre fondo imagen satelital Rapideye, en composición falso color RGB 532. A diferencia de lo observado para el valle del Copiapó, la distribución de cultivos hortícolas, en color verde, se distribuye preferentemente en la parte baja de la cuenca y en menor medida en partes más altas.



Fuente: Elaboración propia

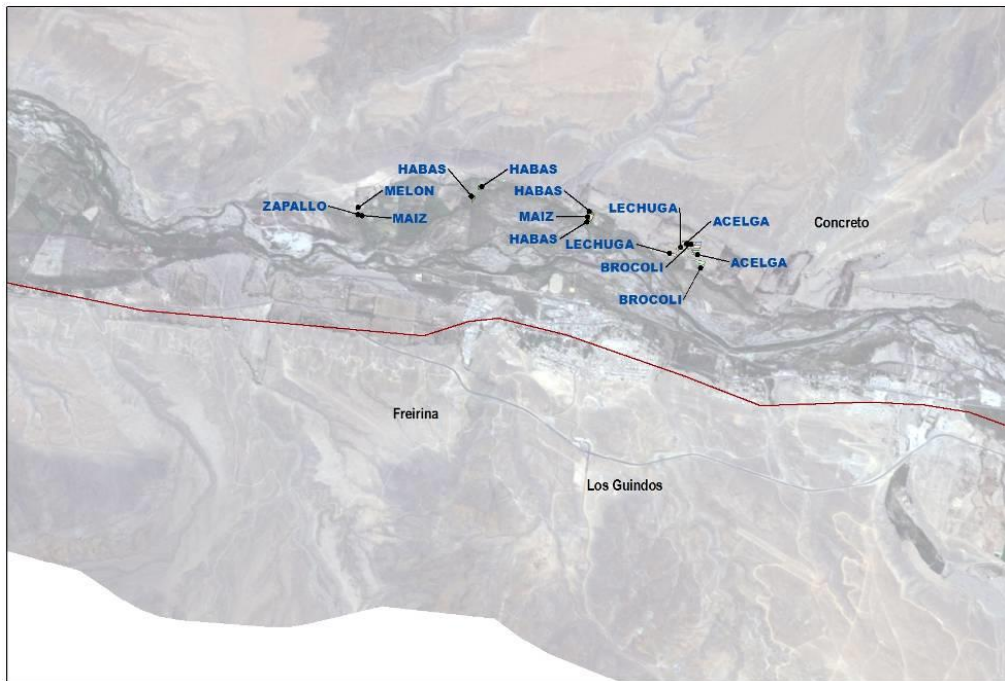
Figura N° 16. Cultivos hortícolas (polígonos en verde) para el valle del río Huasco

En las Figuras desde la N° 17 hasta la N° 28 se presenta la distribución de los distintos tipos de cultivos de la zona en el valle del R. Huasco, partiendo desde la costa (Huasco Bajo) hasta el sector El Portillo en la parte más alta de la cuenca.



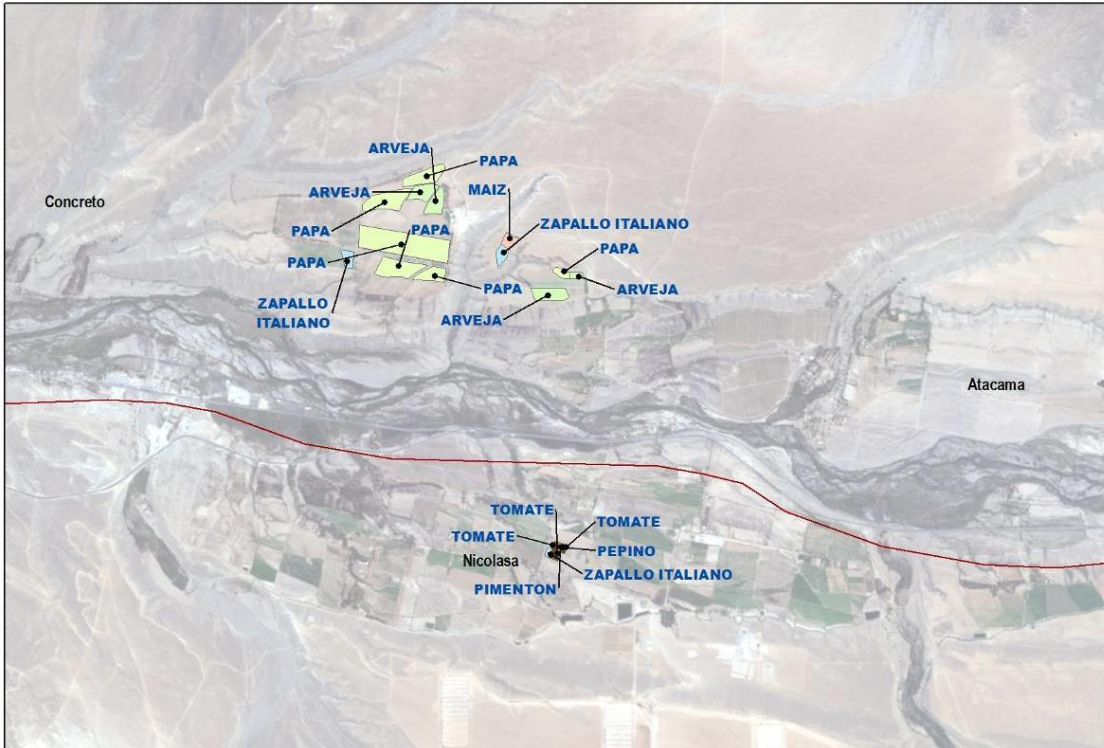
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 17. Cultivos hortícolas sector Huasco Bajo, valle del río Huasco



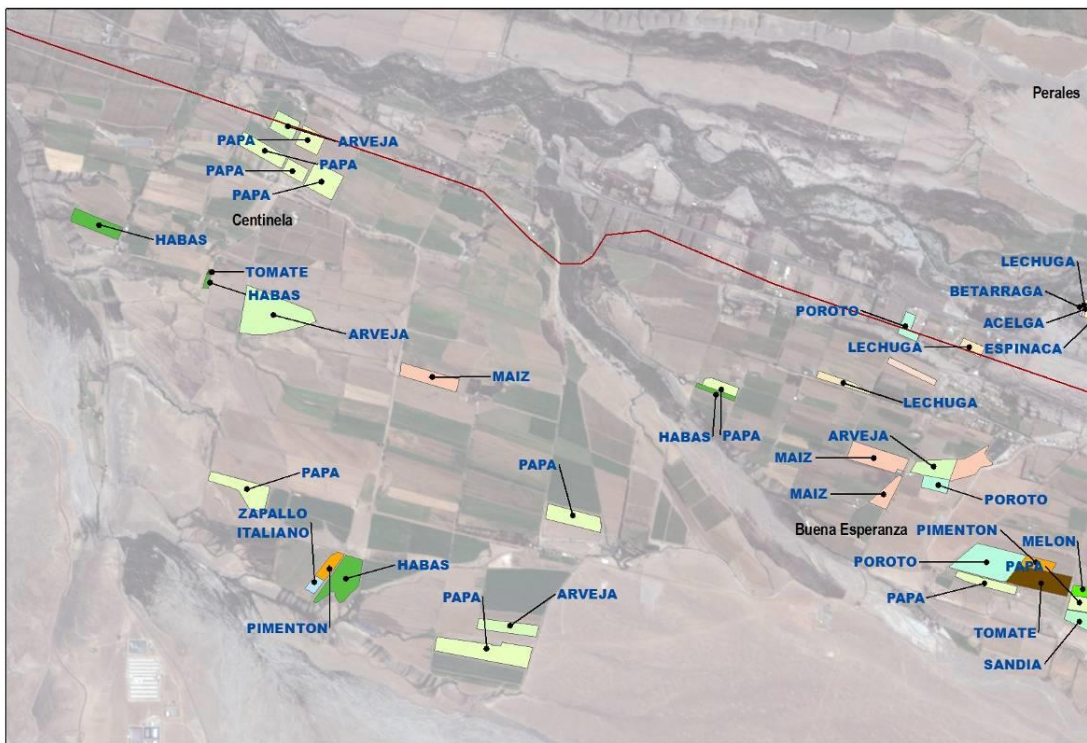
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 18. Cultivos hortícolas sector Freirina- Los Guindos, valle del río Huasco



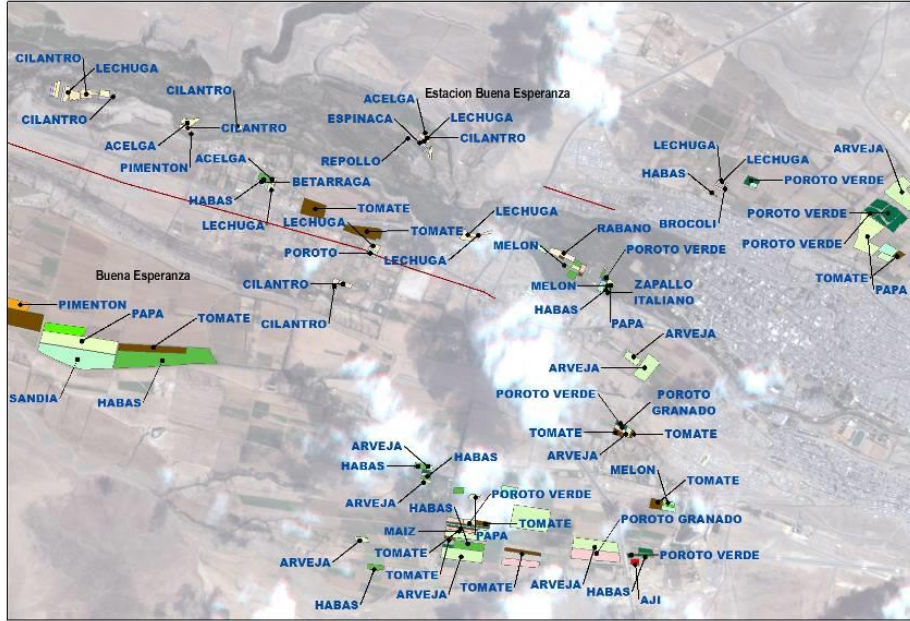
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 19. Cultivos hortícolas sector Nicolasa, valle del río Huasco



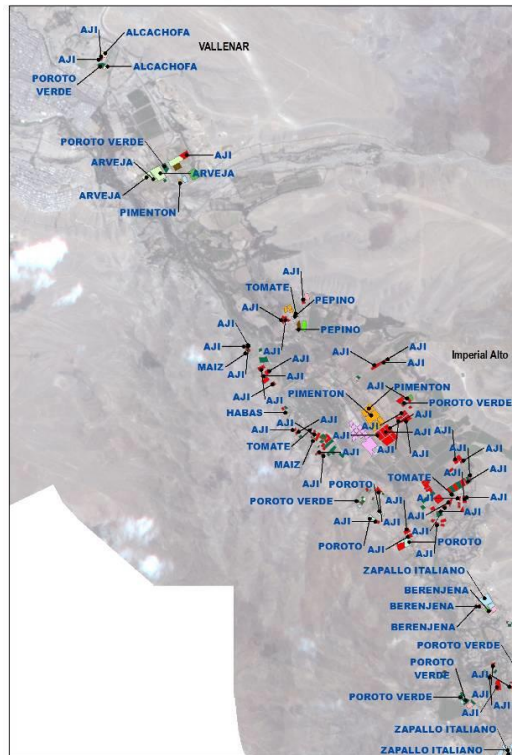
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 20. Cultivos hortícolas sector Centinela- Perales, valle del río Huasco



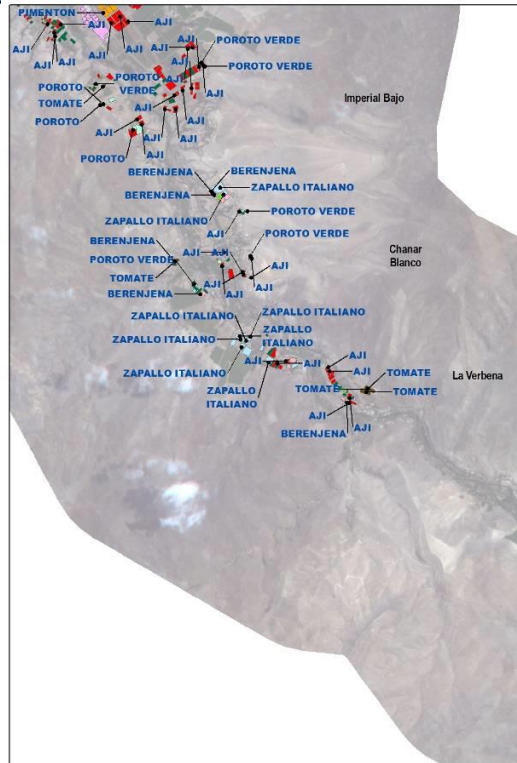
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 21. Cultivos hortícolas sector Buena Esperanza-Vallenar, valle del río Huasco



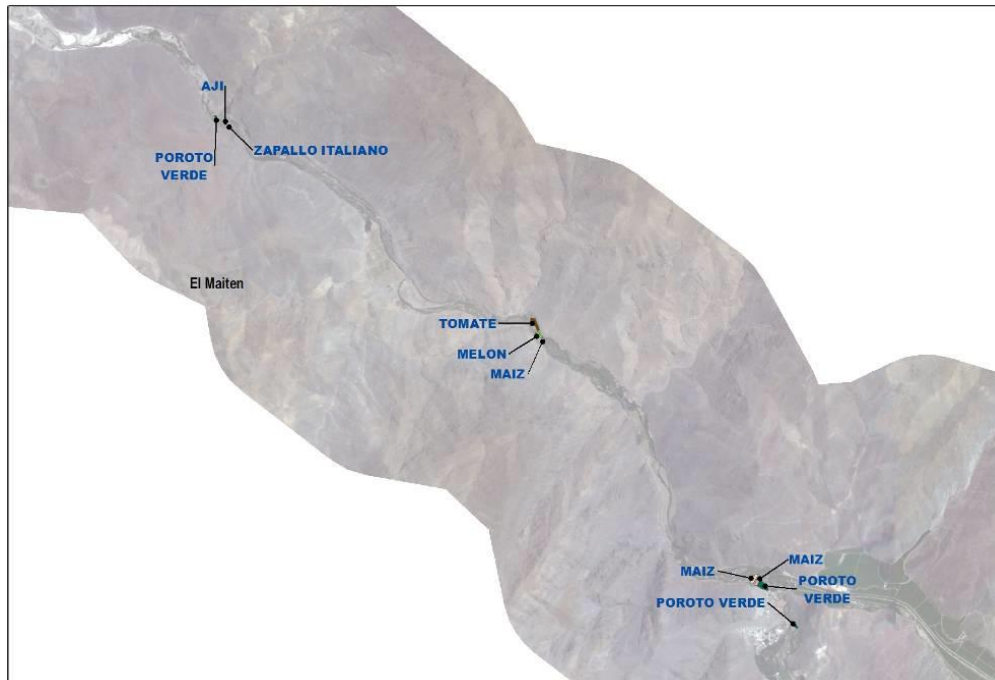
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 22. Cultivos hortícolas sector Vallenar- Imperial Bajo, valle del río Huasco



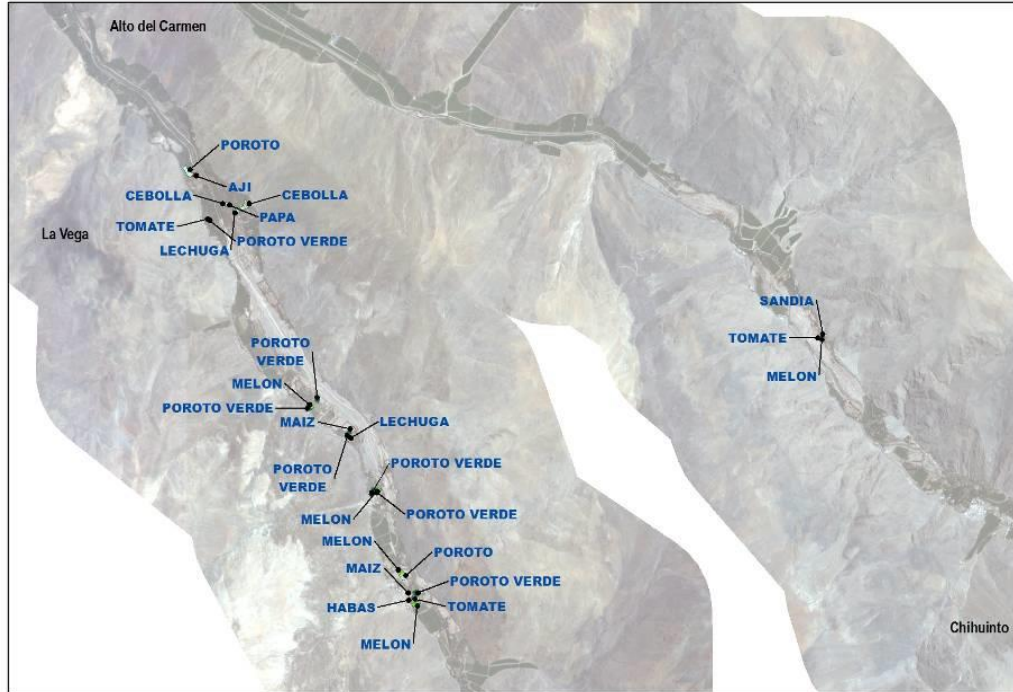
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 23. Cultivos hortícolas sector Imperial –La Verbena, valle del río Huasco



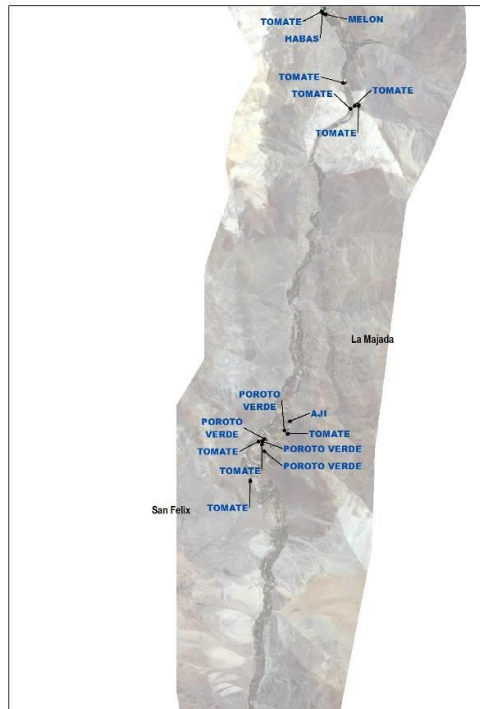
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 24. Cultivos hortícolas sector La Laja- Alto del Carmen, valle del río Huasco



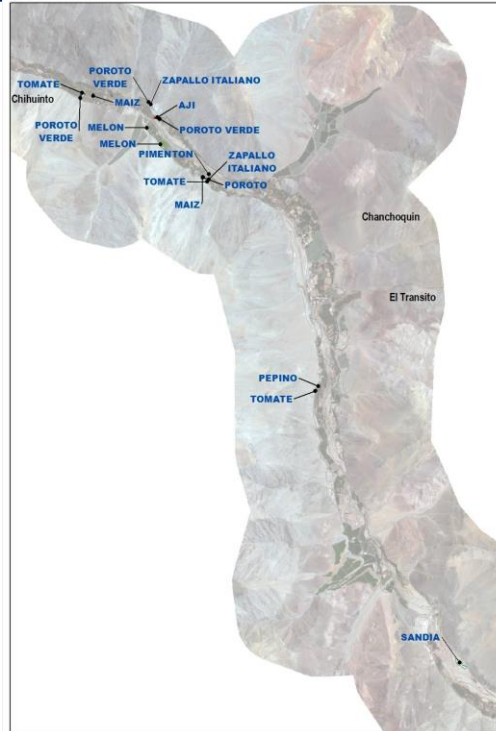
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 25. Cultivos hortícolas sector Alto del Carmen- Las Vegas - Chihuinto, valle del río Huasco.



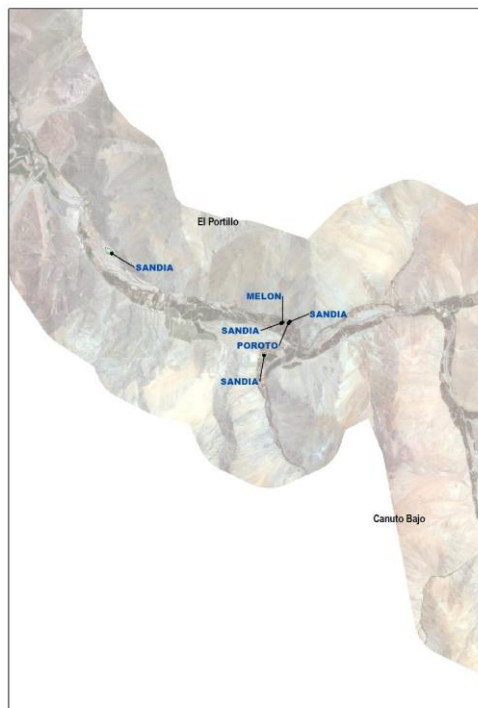
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 26. Cultivos hortícolas sector La Majada – San Felix, valle del río Huasco



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 27. Cultivos hortícolas sector Chihuinto – El Tránsito, valle del río Huasco



Fuente: Elaboración propia

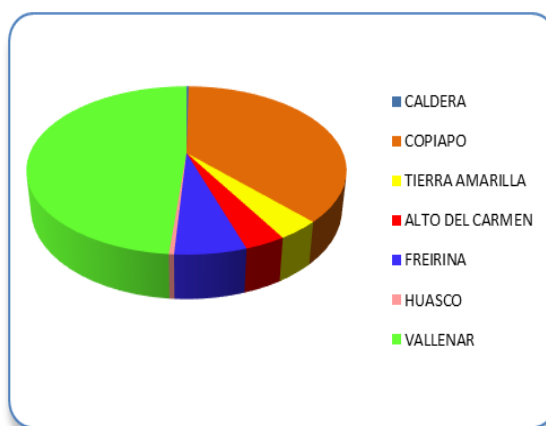
Figura N° 28. Cultivos hortícolas sector El Portillo – Canuto Bajo, valle del río Huasco

5.5 Caracterización de la Oferta productiva regional de hortalizas, volumen, aspectos comerciales y de rentabilidad.

5.5.1 Análisis de la superficie sembrada

Los resultados del Catastro indican que la superficie total destinada al rubro corresponde a 643,8 hectáreas, las que se distribuyen en 267,7 hectáreas en el valle del Río Copiapó (un 41,6% del total), y 376,1 hectáreas en el valle del Río Huasco (58,4% de la superficie hortícola nacional). Esta superficie es un 12,9% menor a la que entrega el INE en su estimación del año 2013 (-95,2 hectáreas) y muy por debajo respecto de la obtenida en el censo agropecuario del 2007.

La comuna que presenta la mayor superficie destinada a producción de hortalizas es Vallenar, con 313 hectáreas (48,6%), seguida por la comuna de Copiapó con cerca de 243 hectáreas (37,7% de la superficie hortícola regional) (Gráfico 5).

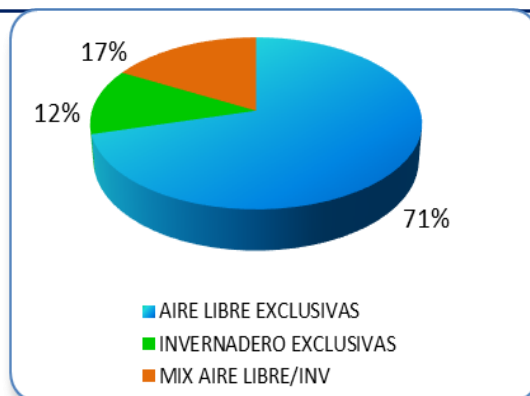


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Superficie hortícola por comuna Región de Atacama

Si bien las comunas de Vallenar y Copiapó concentran el 86% de la producción hortícola regional de Atacama, esta actividad tiene importancia en las otras comunas restantes, ya que representan una importante cantidad de explotaciones.

Las unidades productivas dedicadas a generación de hortalizas desarrollan principalmente labores al aire libre (71% de las unidades hortícolas) o combinan producción al aire libre con producción en invernaderos (17%). En términos de la superficie involucrada según tipo de producción, la producción al aire libre corresponde al 89% de la tierra hortícola total, y la producción en invernadero alcanza un 11% de dicha superficie total (Gráfico 6).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Proporción de las unidades productivas de hortalizas de la Región de Atacama, según tipo de producción

Al analizar por Valle, el del Huasco es quien destina más territorio a esta actividad agrícola, con un 58,4% de la superficie hortícola regional, correspondiendo a un total de 337.5 has. al aire libre y 39,4 ha. en invernadero, concentrándose en la Comuna de Vallenar con un 82% del total de la superficie sembrada en este valle (Tabla N° 24).

Tabla N° 24. Distribución de la superficie hortícola, por comunas, valle del R. Huasco

COMUNA	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
ALTO DEL CARMEN	20,85	15.875,00
FREIRINA	37,52	10.100,00
HUASCO	2,74	544,00
VALLENAR	276,31	367.511,00
TOTAL	337,42	394.030,00

Fuente: Elaboración propia

En el caso del valle del R. Copiapó, corresponde a un total de 240 has. al aire libre y 32,9 ha. en invernadero. Asimismo, la mayor parte de la superficie hortícola se concentra en la Comuna del mismo nombre, con una superficie actual de 215 hectáreas (Tabla N° 25).

Tabla N° 25. Distribución de la superficie hortícola, por comunas, valle del R. Copiapó.

COMUNAS	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
CALDERA	1,50	2.500,00
COPIAPO	214,73	325.898,00
TIERRA AMARILLA	23,51	600,00
TOTAL	239,74	328.998,00

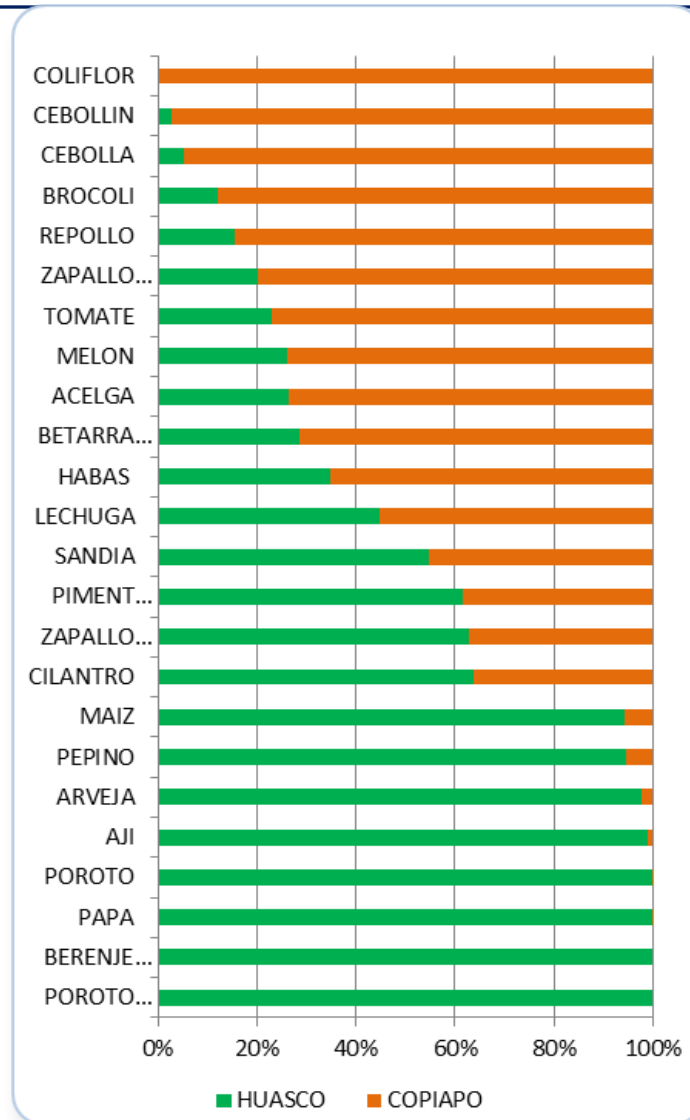
Fuente: Elaboración propia

En términos de las diferentes hortalizas producidas en la Región, el Valle del Huasco es claramente fuerte y especializado en la producción de leguminosas, papa, ají, choclo, zapallo italiano y pimentón. El valle de Copiapó por su parte, concentra su superficie hacia la producción de tomate, habas, melón y cebolla, sobre 10 has. al aire libre, en cambio, el tomate, pimentón y zapallo italiano son los que ocupan la mayor superficie sembrada bajo invernadero (Tabla N° 26 y Gráfico 7). Para las restantes hortalizas de importancia regional (ej. Lechuga, sandía), ambos valles presentan superficies de producción relativamente equilibradas.

Tabla N° 26. Distribución de la superficie hortícola, por especie según valle de producción

ESPECIE	COPIAPO	HUASCO	TOTAL
TOMATE	101,6	30,3	131,9
HABAS	61,2	32,6	93,8
PAPA	0,0	81,9	81,9
ARVEJA	1,5	65,3	66,8
MELON	24,3	8,6	32,9
SANDIA	12,0	14,5	26,4
POROTO	0,0	26,2	26,3
MAIZ	1,3	22,2	23,5
AJI	0,2	22,6	22,8
POROTO VERDE	0,0	21,5	21,5
LECHUGA	11,6	9,4	20,9
ZAPALLO ITALIANO	6,4	10,7	17,1
PIMENTON	5,5	8,9	14,4
CEBOLLA	9,2	0,5	9,7
ACELGA	6,5	2,3	8,8
CILANTRO	2,8	5,0	7,8
BETARRAGA	4,6	1,8	6,4
BROCOLI	4,3	0,6	4,8
PEPINO	0,3	4,3	4,6
COLIFLOR	4,2	0,0	4,2
REPOLLO	3,5	0,6	4,2
CEBOLLIN	3,0	0,1	3,1
ZAPALLO GUARDA	2,2	0,5	2,7
BERENJENA	0,0	2,5	2,5
ALCACHOFA	0,0	1,2	1,2
ESPINACA	0,3	0,8	1,1
PEREJIL	0,6	0,0	0,6
ZANAHORIA	0,1	0,6	0,6
RABANO	0,2	0,1	0,4
AJO	0,0	0,3	0,3
ALCAYOTA	0,3	0,0	0,3
TOTAL	267,7	376,1	643,8

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Proporción de superficies de cultivos Hortícolas según valle

Al analizar la superficie según el tipo de producción (al Aire Libre, o en Invernadero), las especies más cultivadas en invernaderos son el tomate, el ají, el pimentón, el poroto verde, el pepino y la berenjena. Las demás hortalizas tienen prácticamente el 100% de su expresión a nivel de la Región de Atacama en producciones al aire libre (Tabla N° 27). La distribución de las especies por Comuna se presenta en las Tablas 28, 29, 30 y 31.

Tabla N° 27. Superficie destinada a hortalizas según especie y tipo de producción, Región de Atacama.

ESPECIE	AIRE LIBRE	INVERNADERO	TOTAL
TOMATE	101,9	30,0	131,9
HABAS	93,8	0,0	93,8
PAPA	81,9	0,1	81,9
ARVEJA	66,8	0,0	66,8
MELON	31,2	1,7	32,9
SANDIA	24,4	2,0	26,4
POROTO	25,7	0,5	26,3
MAIZ	23,1	0,4	23,5
AJI	4,7	18,1	22,8
POROTO VERDE	16,2	5,3	21,5
LECHUGA	20,9	0,0	20,9
ZAPALLO ITALIANO	16,3	0,8	17,1
PIMENTON	7,8	6,6	14,4
CEBOLLA	9,7	0,0	9,7
ACELGA	8,8	0,0	8,8
CILANTRO	7,8	0,0	7,8
BETARRAGA	6,4	0,0	6,4
BROCOLI	4,8	0,0	4,8
PEPINO	0,3	4,3	4,6
COLIFLOR	4,2	0,0	4,2
REPOLLO	4,2	0,0	4,2
CEBOLLIN	3,1	0,0	3,1
ZAPALLO GUARDA	2,7	0,0	2,7
BERENJENA	0,2	2,4	2,5
ALCACHOFA	1,2	0,0	1,2
ESPINACA	1,1	0,0	1,1
PEREJIL	0,6	0,0	0,6
ZANAHORIA	0,6	0,0	0,6
RABANO	0,4	0,0	0,4
AJO	0,3	0,0	0,3
ALCAYOTA	0,3	0,0	0,3
TOTAL	571,5 (88,8%)	72,3 (11,2%)	643,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 28. Distribución de la superficie hortícola, por comuna y especie, valle del R. Copiapó.

COMUNAS/ESPECIE	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
CALDERA	1,50	2.500,00
TOMATE	1,50	2.500,00
COPIAPO	214,73	325.898,00
ACELGA	6,16	0,00
AJÍ	0,20	0,00
ALCAYOTA	0,25	0,00
BETARRAGA	6,02	0,00
BROCOLI	6,97	0,00
CEBOLLA	6,25	0,00
CEBOLLIN	2,17	0,00
CILANTRO	3,50	0,00
COLIFLOR	2,67	0,00
ESPINACA	0,14	0,00
HABAS	56,26	0,00
LECHUGA	11,89	270,00
MAIZ	1,00	3.336,00
MELON	21,07	3.336,00
PIMENTON	3,27	19.000,00
POROTO	0,00	420,00
REPOLLO	3,30	0,00
SANDIA	5,25	20.000,00
TOMATE	69,50	273.200,00
ZAPALLO GUARDA	2,25	0,00
ZAPALLO ITALIANO	6,63	6.336,00
TIERRA AMARILLA	23,51	600,00
ARVEJA	1,70	0,00
CEBOLLA	4,75	0,00
HABAS	5,28	0,00
LECHUGA	0,05	600,00
MELON	2,50	0,00
PEPINO	0,20	0,00
SANDIA	4,10	0,00
TOMATE	4,93	0,00
TOTAL	239,74	328.998,00

Fuente: Elaboración propia

En Vallenar, los principales cultivos, en términos de superficie son arveja, papas y habas representando más del 50% de la superficie de la Comuna.

Tabla N° 29. Distribución de la superficie hortícola, por especie, Comuna de Vallenar.

COMUNAS/ESPECIE	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
VALLENAR	276,31	367.511,00
ACELGA	2,19	0,00
AJI	3,49	180.848,00
ALBAHACA	0,03	0,00
ALCACHOFA	0,70	0,00
ARVEJA	58,04	0,00
BERENJENA	0,18	23.532,00
BETARRAGA	1,70	0,00
BROCOLI	0,34	0,00
CEBOLLIN	0,03	0,00
CILANTRO	4,92	0,00
ESPINACA	0,75	0,00
HABA	31,76	0,00
LECHUGA	8,64	0,00
MAIZ	18,76	200,00
MELON	4,92	3.050,00
PAPA	55,11	0,00
PEPINO	0,00	42.300,00
PEREJIL	0,04	0,00
PIMENTON	4,04	46.350,00
POROTO	17,42	4.700,00
POROTO GRANADO	7,00	0,00
POROTO VERDE	11,23	49.581,00
POROTOS	0,00	2.100,00
RABANO	0,13	0,00
REPOLLO	0,47	0,00
SANDIA	12,14	0,00
TOMATE	23,95	13.650,00
TOMATE	0,45	0,00
ZANAHORIA	0,37	0,00
ZAPALLO GUARDA	0,47	0,00
ZAPALLO ITALIANO	7,07	1.200,00

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la Comuna de Freirina, el principal cultivo al aire libre es la papa, ocupando cerca del 69% de la superficie cultivada en esta comuna. En condiciones de invernadero, el cultivo del tomate es el que ocupa la mayor superficie.

Tabla N° 30. Distribución de la superficie hortícola, por especie, Comunas de Freirina y Huasco.

COMUNAS/ESPECIE	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
FREIRINA	37,52	10.100,00
ACELGA	0,12	0,00
ALCACHOFA	0,20	0,00
ARVEJA	7,00	0,00
BETARRAGA	0,12	0,00
BROCOLI	0,24	0,00
CEBOLLIN	0,06	0,00
CILANTRO	0,06	0,00
LECHUGA	0,34	0,00
MAIZ	1,00	0,00
PAPA	25,75	0,00
PEPINO	0,00	650,00
PIMENTON	0,00	650,00
REPOLLO	0,18	0,00
TOMATE	0,00	8.800,00
ZANAHORIA	0,20	0,00
ZAPALLO ITALIANO	2,25	0,00
HUASCO	2,74	544,00
ACELGA	0,02	0,00
ALCACHOFA	0,33	0,00
ARVEJA	0,04	24,00
BETARRAGA	0,01	0,00
CEBOLLA	0,15	0,00
CILANTRO	0,02	0,00
HABA	0,68	0,00
LECHUGA	0,05	0,00
MAIZ	0,32	0,00
MELON	0,01	0,00
PAPA	0,70	520,00
TOMATE	0,34	0,00
ZAPALLO	0,08	0,00

Fuente: Elaboración propia

En la comuna de Alto del Carmen destaca el cultivo del melón en condiciones de invernadero.

Tabla N° 31. Distribución de la superficie hortícola, por especie, Comuna Alto del Carmen

COMUNAS/ESPECIE	SUPERFICIE AIRE LIBRE (HA)	SUPERFICIE INVERNADERO (M ²)
ALTO DEL CARMEN	20,85	15.875,00
AJI	0,99	0,00
AJO	0,33	0,00
ARVEJA	0,24	0,00
CEBOLLA	0,34	0,00
HABA	0,11	0,00
LECHUGA	0,47	0,00
MAIZ	2,03	400,00
MELON	2,56	10.500,00
PAPA	0,30	0,00
PEPINO	0,10	200,00
PIMENTON	0,12	400,00
POROTO	1,33	0,00
POROTO VERDE	4,93	1.775,00
SANDIA	2,33	0,00
TOMATE	3,39	2.000,00
ZAPALLO GUARDA	0,00	400,00
ZAPALLO ITALIANO	1,28	200,00

Fuente: Elaboración propia

5.5.2 Análisis de volumen de producción

En el pasado, los valles de Copiapó y Huasco tenían una gran actividad agrícola, y su producción de hortalizas cubría la mayor parte de las necesidades de la población regional. Con la disminución de la superficie destinada a esta actividad, y el incremento de restricciones productivas y económicas claves, esta producción ha ido perdiendo volumen, llegando incluso en algunos casos, a hacer desaparecer algunas especies de hortalizas del pool de oferta regional. Sin embargo, la dinámica productiva y comercial del sector también ha hecho que con los recursos naturales, financieros y humanos disponibles, los agricultores de la Región hayan desarrollado otros rubros y tecnologías, y algunas hortalizas muestren estabilidad e incluso crecimiento en la última década.

El caso del Tomate podría corresponder a este último caso, ya que ha mostrado un desarrollo tecnológico importante y una especialización, en especial en el valle de Copiapó donde se concentra el 88% de la producción regional. Según el resultado de catastro

hortícola realizado, esta producción se estima en algo más de 3.000 toneladas, las cuales proveen completamente al consumo interno regional, y generan un importante superávit estacional durante la primavera, el cual se comercializa principalmente en mercados mayoristas de la zona central.

Respecto a las hortalizas de hoja verde (Tabla N° 32), claramente la lechuga milanesa es la hortaliza que presenta el mayor desarrollo productivo, especialmente en el valle del Huasco donde se genera el 80% de la producción de lechuga. De acuerdo a información obtenida en la zona, esto se debe a que los productores han sido tradicionalmente un poco más reacios a cultivar la variedad escarola por su mayor dificultad en obtener un producto de óptima calidad y competitivo con el producto de la Región de Coquimbo y Metropolitana, pero también se debe a que la variedad milanesa está muy arraigada en el consumo local y -dado que es muy delicada en su post-cosecha- ningún comerciante se arriesga a comprarla y transportarla desde otras regiones.

Tabla N° 32. Producción de hortalizas de hoja verde

PRODUCTO	UNIDAD	TOTAL PRODUCCION
LECHUGA	UNIDAD	434.300
ACELGA	ATADOS	24.700

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el caso de la sandía y el melón (Tabla N° 33), la primera se produce casi en forma igualitaria tanto para el valle del R. Copiapó como para el valle del R. Huasco (55% y 45% respectivamente). No así el caso del melón, que un 88% es producido en el valle de Copiapó.

Tabla N° 33. Producción de sandía y melón

PRODUCTO	UNIDAD	TOTAL PRODUCCION
MELON	KILOGRAMOS	355.350
SANDIA	KILOGRAMOS	817.200

Fuente: Elaboración propia

No obstante tener la región condiciones agroclimáticas excepcionales para la producción temprana de estas hortalizas, lo cual permite a la producción de Atacama alcanzar mayores precios en los mercados de la zona central, la creciente fragilidad en la seguridad y disponibilidad de agua (variables críticas para este cultivo) han mermado sus volúmenes.

De acuerdo a la información de representantes del comercio hortícola de Atacama, se estima que hoy sólo cerca de un 30% de la sandía consumida en la región proviene de huertos locales, y alrededor de un 40% de los melones tiene origen regional.

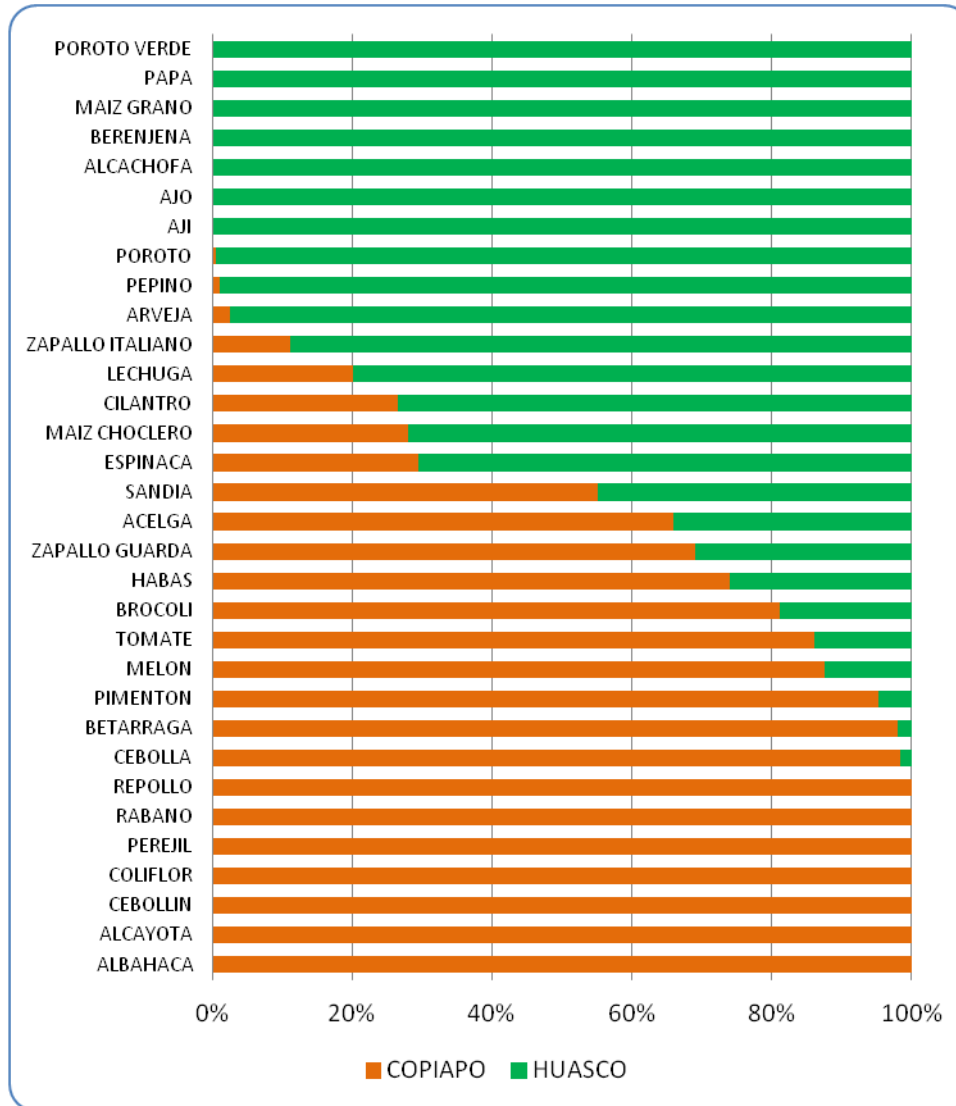
Dentro del contexto regional, otras hortalizas que se muestran con una importancia productiva regional son las arvejas, berenjenas, papas, pepinos, porotos, zapallo italiano y el ají en el valle del río Huasco, y las betarragas, cebollas, pimentón, brócoli y habas para el valle del río Copiapó (Tabla N° 34).

Tabla N° 34. Producción de Hortalizas Atacama según valle de origen del producto

PRODUCTO	COPIAPO	HUASCO	TOTAL	UNIDAD
ACELGA	16.300	8.400	24.700	ATADOS
AJI	450	359.750	360.200	KILOGRAMOS
AJO		10.000	10.000	KILOGRAMOS
ALBAHACA	100		100	PAQUETE
ALCACHOFA		9.000	9.000	UNIDAD
ALCAYOTA	2.000		2.000	KILOGRAMOS
ARVEJA	4.200	157.200	161.400	KILOGRAMOS
BERENJENA		250.000	250.000	UNIDAD
BETARRAGA	160.950	3.300	164.250	UNIDAD
BROCOLI	13.750	3.200	16.950	UNIDAD
CEBOLLA	265.700	4.500	270.200	KILOGRAMOS
CEBOLLIN	63.300		63.300	UNIDAD
CILANTRO	8.140	22.500	30.640	ATADOS
COLIFLOR	18.750		18.750	UNIDAD
ESPINACA	500	1.200	1.700	PAQUETE
HABAS	317.330	110.920	428.250	KILOGRAMOS
LECHUGA	87.700	346.600	434.300	UNIDAD
MAIZ CHOCLERO	12.200	31.430	43.630	UNIDAD
MAIZ GRANO		42.400	42.400	KILOGRAMOS
MELON	311.300	44.050	355.350	KILOGRAMOS
PAPA		679.300	679.300	KILOGRAMOS
PEPINO	8.800	750.000	758.800	UNIDAD
PEREJIL	400		400	KILOGRAMOS
PIMENTON	208.200	10.400	218.600	UNIDAD
POROTO	600	99.800	100.400	KILOGRAMOS
POROTO VERDE		123.310	123.310	KILOGRAMOS
RABANO	950		950	PAQUETE
REPOLLO	11.100		11.100	UNIDAD
SANDIA	450.700	366.500	817.200	KILOGRAMOS
TOMATE	2.748.400	445.730	3.194.130	KILOGRAMOS
ZAPALLO GUARDA	11.500	5.150	16.650	KILOGRAMOS
ZAPALLO ITALIANO	62.260	494.600	556.860	UNIDAD

Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 8 se puede apreciar el peso específico de cada valle agrícola de la región de Atacama, respecto de la producción de hortalizas. Aquí se puede percibir claramente el grado de especialización y diferenciación que han ido tomando ellos, no obstante estar ubicados a sólo 150 km de distancia.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Proporción de la producción regional de hortalizas en Atacama según valle de origen del producto

La zanahoria es una hortaliza prácticamente ausente como parte de la oferta productiva regional. Si bien existía cierta producción hasta hace pocos años atrás, la extinción se ha debido a los bajos rendimientos que se obtiene en la región (estudios anteriores demuestran que era cerca de un 15% del rendimiento obtenido en regiones centrales). También se menciona su escasa competitividad con zanahorias provenientes de otras regiones debido a problemas de calidad en la región (ej. raíces bifurcadas por exceso de

fertilización nitrogenada), y de sus características organolépticas de apariencia visual ya que su color es mucho más blanquecino debido a la mayor salinidad del suelo.

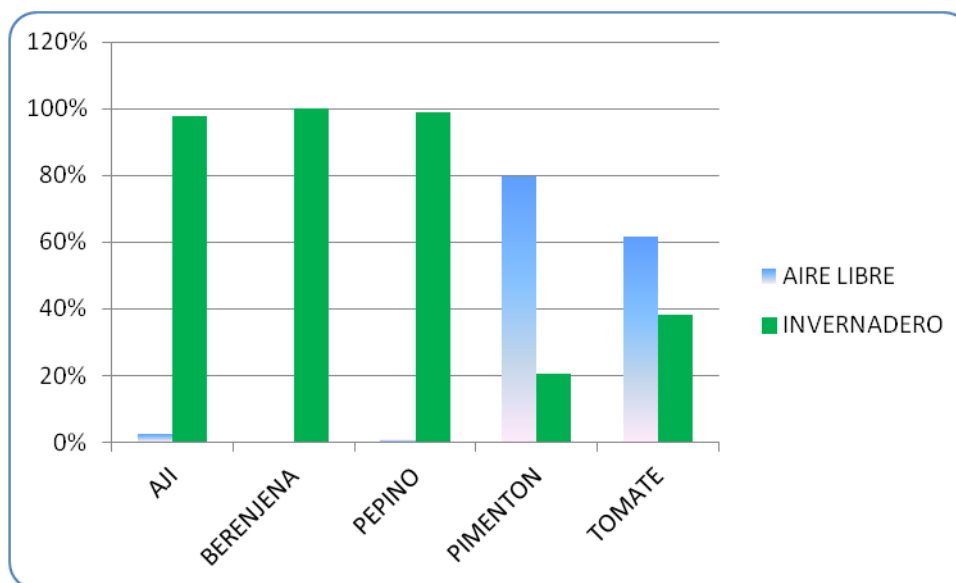
La necesidad de aumentar la productividad de algunas hortalizas y aprovechar mejores precios fuera de temporada normal, han hecho que la producción bajo invernadero haya tenido expansión en todas las regiones del país. En la región, esta forma de producción ha tenido mayor expresión en la producción de Tomates, Ajíes, Pimentón, Pepino y berenjenas (Tabla N° 35).

Tabla N° 35. Producción de Hortalizas Atacama según tipo de **sistema de cultivo**

ESPECIE	AIRE	INVERNADERO	TOTAL	UNIDAD
ACELGA	24.700	0	24.700	ATADOS
AJI	8.450	351.750	360.200	KILOGRAMOS
AJO	10.000	0	10.000	KILOGRAMOS
ALBAHACA	0	100	100	PAQUETE
ALCACHOFA	9.000	0	9.000	UNIDAD
ALCAYOTA	2.000	0	2.000	KILOGRAMOS
ARVEJA	158.700	2.700	161.400	KILOGRAMOS
BERENJENA	0	250.000	250.000	UNIDAD
BETARRAGA	164.250	0	164.250	UNIDAD
BROCOLI	16.950	0	16.950	UNIDAD
CEBOLLA	270.200	0	270.200	KILOGRAMOS
CEBOLLIN	61.500	1.800	63.300	UNIDAD
CILANTRO	30.590	50	30.640	ATADOS
COLIFLOR	18.750	0	18.750	UNIDAD
ESPINACA	1.700	0	1.700	PAQUETE
HABAS	428.250	0	428.250	KILOGRAMOS
LECHUGA	432.800	1.500	434.300	UNIDAD
MAIZ	43.450	180	43.630	UNIDAD
MAIZ GRANO	42.400	0	42.400	KILOGRAMOS
MELON	355.050	300	355.350	KILOGRAMOS
PAPA	679.300	0	679.300	KILOGRAMOS
PEPINO	8.000	750.800	758.800	UNIDAD
PEREJIL	400	0	400	KILOGRAMOS
PIMENTON	174.000	44.600	218.600	UNIDAD
POROTO	70.700	17.700	100.400	KILOGRAMOS
POROTO VERDE	107.710	15.600	123.310	KILOGRAMOS
RABANO	950	0	950	PAQUETE
REPOLLO	11.000	100	30.210	UNIDAD
SANDIA	817.000	200	817.200	KILOGRAMOS
TOMATE	1.973.450	1.220.680	3.194.130	KILOGRAMOS
ZAPALLO GUARDA	16.650	0	16.650	KILOGRAMOS
ZAPALLO ITALIANO	550.860	6.000	556.860	UNIDAD

Fuente: Elaboración propia

Destacan los casos del ají, el pepino, y la berenjena, los cuales son prácticamente cultivado en invernadero en su totalidad, siguen en importancia el tomate, con más del 40% de su producción proveniente de cultivos bajo plástico y el pimentón con un 20% (Gráfico 9).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Proporción de producción de principales productos cultivados en invernadero, Región de Atacama

5.5.3 Principales variedades utilizadas por los horticultores

La producción de hortalizas en el país ha incrementado su productividad también gracias al uso de variedades de mejor rendimiento en cada zona. El presente estudio de caracterización productiva y comercial de las unidades hortícolas de Atacama consultó a cada productor de hortalizas de la región cuáles eran las principales variedades utilizadas en la última temporada agrícola.

De acuerdo a la información recopilada se observa que la diversidad de variedades es relativamente baja para la mayoría de los cultivos (Tabla N° 36). En los casos de especies importantes por el volumen de producción regional tales como las arvejas, el zapallo italiano, las habas, y la betarraga, prácticamente solo se menciona una única variedad, tal como la variedad "Perfection", "Arauco", "Luz de otoño" y "Detroit" respectivamente.

En el caso de las cebollas, la variedad "Valenciana" sigue siendo por muchos años la variedad más presente en campos hortícolas, algo similar a lo que ocurre con el Ají, donde la variedad "cristal" permanece en los años como el tipo más característico del valle del río Huasco.

Tabla N° 36. Síntesis de principales variedades declaradas por los horticultores según valle de producción.

ESPECIE	VALLE DE COPIAPO	VALLE DE HUASCO
AJI		CRISTAL, AMERICANO
ALCACHOFA		ARGENTINA, CHILENA
ARVEJA	PERFECTION	PERFECTION
BERENJENA		BLACK NITE
BETARRAGA	DETROIT	DETROIT, BORO
BROCOLI		LEGACY
CEBOLLA	VALENCIANA, TEXAS, COPIAPINA	VALENCIANA
HABAS	LUZ DE OTOÑO	LUZ DE OTOÑO
LECHUGA	MILANESA	MILANESA
MAIZ	CHOCLERO	CHOCLERO
MELON	LUZ DE MIEL, YUMA GRANDE	
PAPA		TORNADO, DESIREE, CARDINAL
PEPINO		ALASKA, DYLAN, ÁRABE
PIMENTON	MORRON, AIRONE	MORRON
POROTO VERDE		MAGNUM, APOLO, VENUS
SANDIA	SANTA AMELIA, KLONDIKE	KLONDIKE
TOMATE	NAOMI, LUCIANA, BOBCAT, ATENAS, TROVATORE, MIKONOS, CHERRY	TROVATORE, ATENAS, CHERRY
ZAPALLO ITALIANO	ARAUCO, CERESITA	ARAUCO

Fuente: Elaboración propia

Respecto del Tomate se mencionan diferentes variedades utilizadas, siendo las más mencionadas “Naomi”, “Atenas”, “Luciana”, “Bobcat” y “Trovatore”. En menor medida se mencionan las variedades Mikonos y Cherry.

En Lechuga, las 2 variedades más mencionadas son “milanesa” y “escarola”, y en mínima proporción algo de “costina”.

5.5.4 Estacionalidad de la producción

Debido a las condiciones agrometeorológicas de los valles de Copiapó y Huasco, muchas de las hortalizas pueden ser producidas durante un amplio período del año. De acuerdo a lo indicado por los horticultores (Tabla N° 37), las hortalizas de hoja verde, en especial la lechuga y la espinaca mantienen una producción y oferta durante todos los meses del año, y los productores planifican e implementan un sistema gradual y permanente de siembra y cosecha. Lo mismo ocurre con especies como cilantro y perejil, cuya producción se planifica permanente para asegurar proveer sin problemas la demanda de mercados regionales.

Tabla N° 37. Períodos de concentración de periodo de siembra y cosecha en R. de Atacama.

PRODUCTO	SIEMBRA			COSECHA		
	CONCENTRA	INICIO	TERMINO	CONCENTRA	INICIO	TERMINO
ACELGA	ENE-AGO	TODO EL AÑO		TODO EL AÑO		
AJI	MAR-MAY	FEB	AGO	SEPT	AGO	FEB
ALCACHOFA	ENE	ENE	MARZO	AGO-OCT		
ARVEJA	FEB-JULIO			MAY	MAY	OCT
BERENJENA	MAYO	ABR	JULIO	SEPT	AGO	ENE
BETARRAGA	ENE	ENE	JULIO	MAY-JUL	TODO EL AÑO	
BROCOLI	ENE-SEPT	FEBR		TODO EL AÑO		
CEBOLLA	JUL	ENE	SEPT	NOV-FEB	TODO EL AÑO	
CILANTRO	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
COLIFLOR	MAY	ENE	SEPT	TODO EL AÑO		
ESPINACA	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
HABAS	ABR	FEB	MAY	INV – PRIM.	TODO EL AÑO	
LECHUGAS	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
MAIZ	SEPT	AGO	OCT	OCT-MAR		
MELON	SEPT	AGO	OCT	DIC-ENE	OCT	MAR
PAPA	MAYO-JUNIO	MAR	OCT		JUN-AGO	OCT-DIC
PEREJIL	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
PIMENTON	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
POROTO VERDE	JUL – SEPT	ABR	OCT	SEPT – DIC	AGOSTO	JUNIO
REPOLLO	TODO EL AÑO			TODO EL AÑO		
SANDIA	SEPT	AGO	OCT	ENE-FEB	DIC	MAR
TOMATE	TODO EL AÑO	C: FEBR-MZO	H: SEPT	TODO EL AÑO	C: MAYO-DIC	H: DIC-ENE
ZAP.ITALIANO	MAR-AGO	ENE	SEPT	JUL-MAY	TODO EL AÑO	

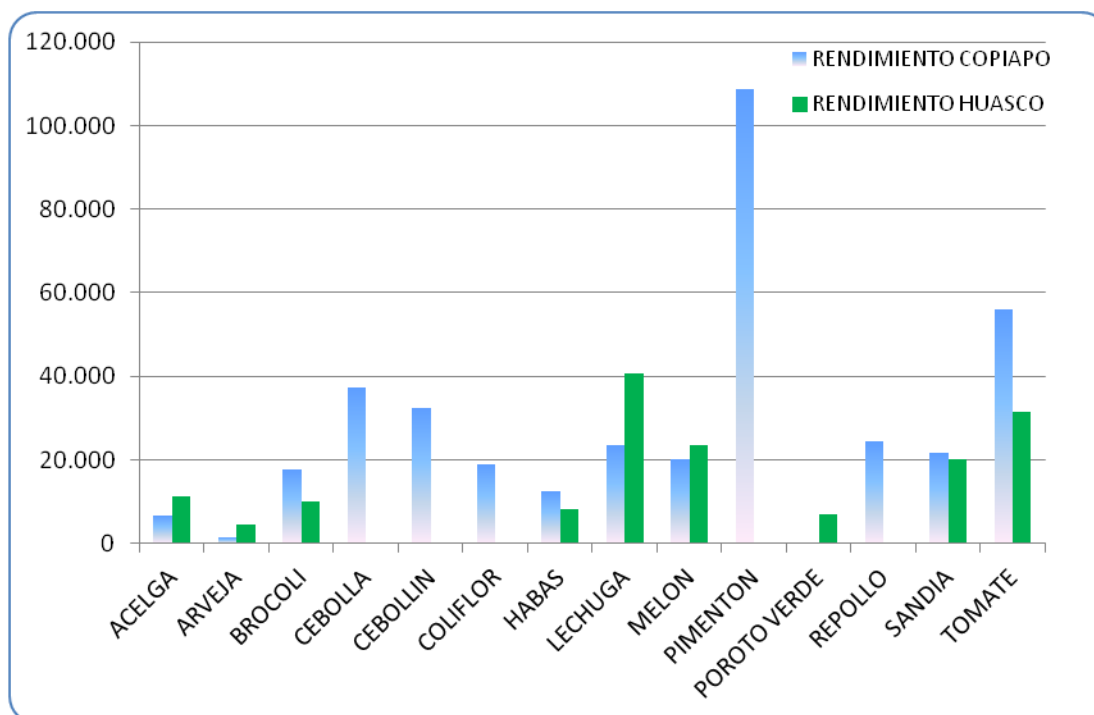
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla N° 37, hortalizas importantes para la región como las habas son cosechadas principalmente en el segundo semestre de cada año, no obstante hay agricultores que declaran tener cosecha durante todo el año. Entre las hortalizas de producción más estacional y cosecha concentrada en primavera, se pueden describir las habas y la producción de porotos verdes.

Las cucurbitáceas presentan un período de oferta productiva algo más temprano que en la zona central, con un inicio temprano en Octubre para el caso del melón, aunque el grueso de los productores declaran cosechar entre Diciembre y Enero. Para el caso de la sandía, la gran mayoría de los productores entrega la producción entre Enero y Febrero, aunque hay productores que en Diciembre ya comienzan su cosecha y terminan de cosechar en Marzo.

5.5.5 Análisis de la productividad técnica y económica del sector

Con los datos levantados en la encuesta a productores, fue posible realizar una aproximación de la productividad aparente de los diferentes agricultores dedicados al rubro hortícola en el entendido que, la escasa información y no exacto registro de datos que llevan los productores acerca de sus volúmenes de producción, mermas y superficies acumuladas dedicadas a cada cultivo, permiten obtener de todas formas, valiosa información de manera referencial para entender el sector (Gráfico 10).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10. Proporción de productividad por hectáreas para las principales especies en la región, al aire libre.

Al observar los resultados del análisis de productividad (Gráfico 10 y Tabla N° 38), se aprecia que dicha productividad muestra muy diferentes niveles según la especie de hortaliza que se tome en consideración, así como del valle donde se produce. Es así que de las cifras entregadas por los agricultores, se observa que hay hortalizas cultivadas al aire libre que en el valle del Río Copiapó muestran una mayor productividad promedio por hectárea que en el valle del río Huasco (ej. brocoli con 17.729 unidades y 10.000 unidades respectivamente), pero otras hortalizas de la misma familia y con requerimientos culturales relativamente similares, presentan indicadores promedios de productividad inversos (ej. Melón, con 20 ton/ha para el valle de Copiapó, y 23,5 ton/ha para el valle del río Huasco).

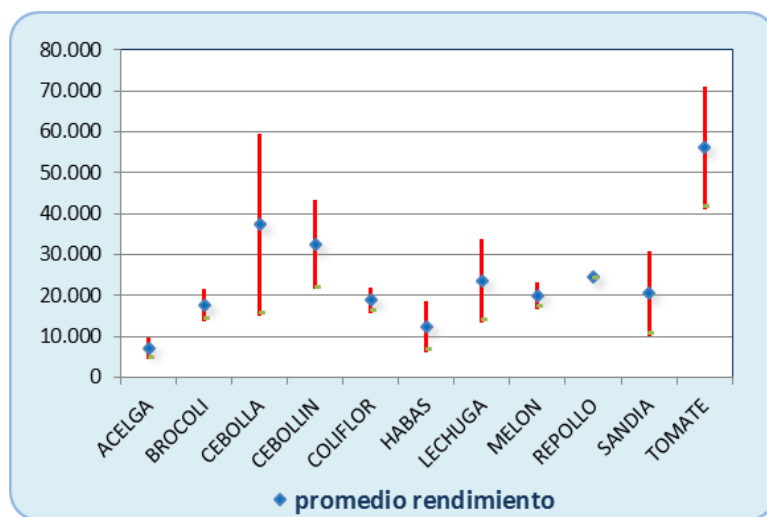
Tabla N° 38. Rendimiento promedio aparente cultivos hortícolas al aire libre por Ha, según valle

CULTIVO	RENDIMIENTO COPIAPO	DESV. ESTANDAR	RENDIMIENTO HUASCO	DESV. ESTANDAR	UNIDAD
ACELGA	6.727	3.505	11.200	4.233	ATADOS
ARVEJA	1.350	212	4.482	978	KILOGRAMOS
BROCOLI	17.729	3.522	10.000	2.828	UNIDAD
CEBOLLA	37.307	21.693			KILOGRAMOS
CEBOLLIN	32.444	10.499			UNIDAD
COLIFLOR	18.875	2.653			UNIDAD
HABAS	12.367	5.767	8.164	1.780	KILOGRAMOS
LECHUGA	23.605	9.734	40.533	24.815	UNIDAD
MELON	20.000	2.722	23.544	14.823	KILOGRAMOS
PIMENTON	108.667	16.028			UNIDAD
POROTO VERDE			6.941	4.621	KILOGRAMOS
REPOLLO	24.500	707			UNIDAD
SANDIA	21.758	10.692	20.076	5.581	KILOGRAMOS
TOMATE	56.100	14.564	31.585	6.494	KILOGRAMOS

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar también, que existe una alta dispersión de los resultados entre los agricultores que las producen (mayor Desviación Estándar), como en el caso de la cebolla, el tomate, o la sandía en el valle del río Copiapó, mientras hay otras hortalizas cuya productividad muestra un alto grado de uniformidad entre los productores (ej. repollo y coliflor en el valle del río Copiapó o la arveja y las habas en el valle del río Huasco).

Tener una referencia de la productividad aparente de los agricultores y los rubros es imprescindible para conocer las realidades productivas del sector, pero además para establecer los targets productivos que potencialmente sería ideal alcanzar en determinadas zonas (Gráfico 11).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11. Promedio y dispersión de productividad por rubro hortícola al aire libre, Valle de Copiapó

Tener una referencia del grado de dispersión de las productividades aparente de las unidades hortícolas regionales es también una información clave especialmente para conocer e inferir cuán heterogénea es la capacidad productiva de un predio, lo que se debe fundamentalmente a las capacidades técnicas del agricultor (ya que en una zona geográfica específica, los recursos naturales y los tamaños de las explotaciones generalmente no son demasiado diferentes).

Respecto a los cultivos bajo invernadero, los rendimientos pueden aparentemente ser muy diferentes entre los dos valles, sin embargo en este análisis hay que necesariamente considerar que las superficies para este tipo de cultivos son generalmente mínimas, por lo que cualquier pequeña variación de los metros cuadrados cultivados, hace variar fuertemente los indicadores de productividad por hectárea. Por esta razón, el análisis de este tema respecto a invernaderos debe hacerse sólo en forma referencial, y acompañarse de otras informaciones de cada realidad local.

La Tabla N° 39 muestra este hecho, donde se puede notar que datos más sólidos se obtienen en cultivos donde la superficie involucrada es de mayores dimensiones (ej. Tomate en ambos valles).

Tabla N° 39. Rendimiento promedio aparente de cultivos hortícolas en Invernadero según valle.

CULTIVO	RENDIMIENTO COPIAPO	RENDIMIENTO HUASCO	UNIDAD
AJI		27.377	KILOGRAMOS
ALBAHACA	10.000		PAQUETE
BERENJENA		135.444	UNIDAD
CEBOLLIN	180.000		UNIDAD
CILANTRO	5.000		PAQUETE
LECHUGA	37.500		UNIDAD
MELON	15.000		KILOGRAMOS
PEPINO	6.666	250.000	UNIDAD
PIMENTON	310.000	96.000	UNIDAD
POROTO VERDE		33.151	KILOGRAMOS
REPOLLO	10.000		UNIDAD
SANDIA	10.000		KILOGRAMOS
TOMATE	72.614	188.729	KILOGRAMOS
ZAPALLO ITALIANO	20.000		UNIDAD

Fuente: Elaboración propia

5.6 Caracterización de los sistemas de distribución y comercialización de hortalizas existentes en el mercado regional.

Varios autores definen al sistema de comercialización como la estructura formada por actores que intervienen en el proceso de intercambio con el fin de poner bienes y servicios generados a disposición de consumidores personales o industriales. Boitano (2011) establece que la necesidad de asociarse con un canal de distribución para comercializar un producto, procede de la imposibilidad para el productor de asumir él mismo todas las tareas y las funciones que suponen las relaciones de intercambio, conforme a las expectativas de los compradores potenciales. Subcontratar la gestión de estas tareas se justifica entonces en la medida en que los intermediarios, debido a su especialización, pueden ejercerlas más eficazmente y a un costo menor que el propio productor.

De acuerdo a lo que señala Mendoza (1991), los “eslabones” de la cadena de comercialización, son agentes o entes de comercialización y los tipifica de la siguiente manera:

- a) Productor: es el primer participante en el proceso, desde el momento mismo de tomar una decisión sobre su producción.
- b) Acopiador rural: se le conoce también como camionero o intermediario-camionero. Reúne la producción rural dispersa y la ordena en lotes uniformes.
- c) Mayorista: tiene la función de concentrar la producción y ordenarla en lotes grandes y uniformes que permitan la función formadora del precio y faciliten

operaciones masivas y especializadas de almacenamiento, transporte y, en general, de preparación para la etapa siguiente de distribución.

d) Detallistas: son intermediarios que tienen por función básica el fraccionamiento o división del producto y el suministro al consumidor.

e) Empresas transformadoras: utilizan como materias primas los productos agropecuarios.

f) Exportadoras e importadoras: comerciantes o empresas que se especializan en la exportación e importación de productos agropecuarios con mayor o menor grado de procesamiento.

g) Consumidor: último eslabón del canal de mercadeo.

Cada eslabón o agente que interviene en la cadena de suministro, tiene como objetivo conseguir beneficios económicos a cambio de su participación.

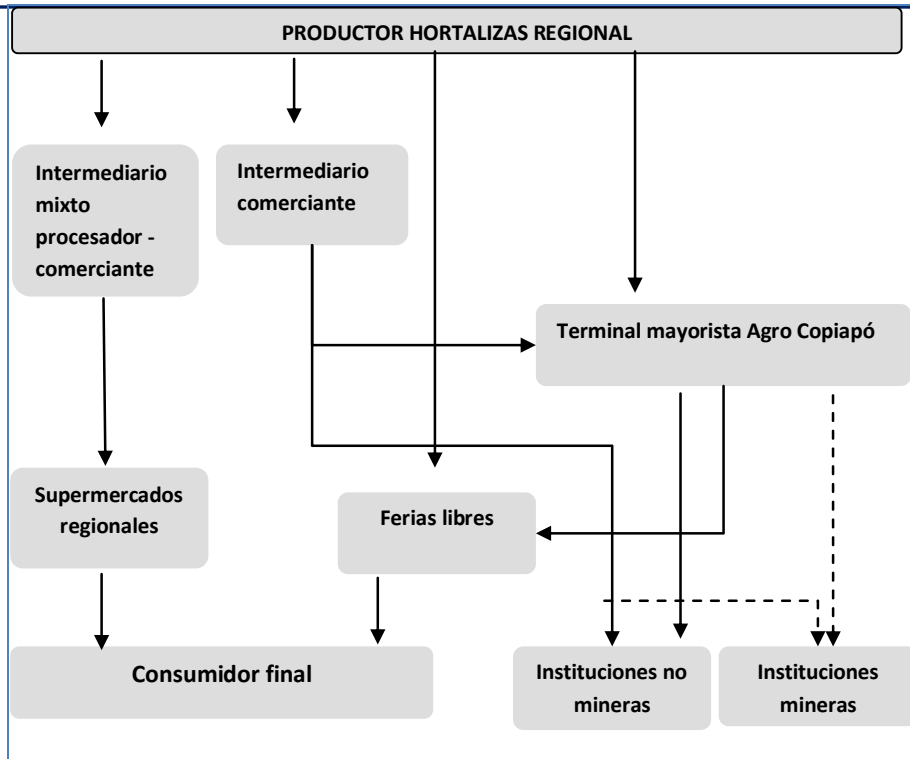
Como todo mercado ya desarrollado, el proceso de comercialización y distribución en Atacama tiene actores definidos, con roles y relaciones claves para el normal funcionamiento de la cadena comercial de las hortalizas. Los productores tienen posibilidades de comercializar su producción frente a mercados mayoristas o llegar a distribuidores minoristas según sea la necesidad y volúmenes involucrados.

En Atacama la mayoría de los canales de comercialización utilizados por los horticultores son de tipo indirectos. En este tipo de canales, uno o varios intermediarios toman el título de propiedad, y puede denominarse largo o corto, según el número de niveles intermedios entre productor y usuario final.

Al menos cuatro actores o eslabones de la cadena agrocomercial tienen la principal relevancia en lo que respecta a los productos hortícolas generados o comercializados en la región de Atacama: el mercado mayorista del agro, las ferias libres, los intermediarios, y los supermercados (Figura 29), los que se detallan a continuación.

a) Mercados mayoristas

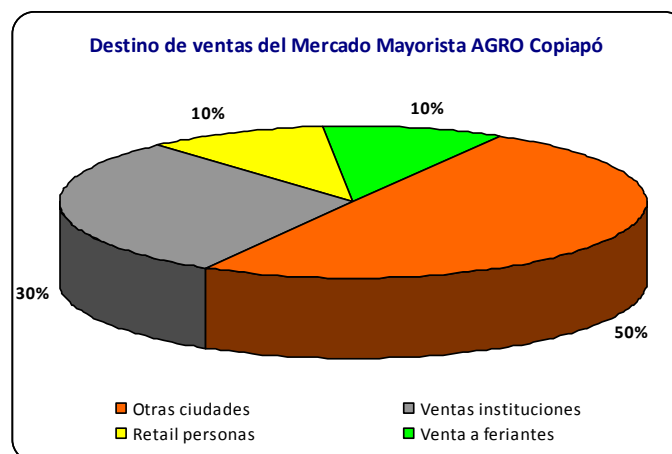
Los mercados mayoristas están representados por los locales distribuidores ubicados en el terminal mayorista AGRO Copiapó, o en intermediarios que compran volumen para entregar a grandes clientes e instituciones. Adquieren mayores volúmenes, pero compran a precios menores que entidades más cerca del consumidor final. Según representantes del sector mayorista, los precios se fijan en referencia al precio diario del mercado de Lo Valledor en Santiago.



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Esquema de flujo de la cadena agrocomercial de Atacama

Estos mercados mayoristas ubicados en Copiapó comercializan los volúmenes comprados principalmente hacia otras ciudades de la Región, otras Regiones, Instituciones, y en mucha menor medida hacia la venta minorista a personas naturales y feriantes. Las proporciones aproximadas elicidas desde un grupo de representantes del sector mayorista se presentan en el Gráfico 12.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12. Destino de ventas del Mercado mayorista AGRO Copiapó

b) Intermediarios comerciantes mayoristas

Los actores señalados como intermediarios comerciantes toman dos formas en Copiapó. En primer lugar está el comerciante mixto, que además de ser productor de hortalizas, establece relaciones comerciales permanentes con otros productores (red de proveedores) para completar volúmenes que debe entregar ante clientes, principalmente supermercados. En algunos casos esta simbiosis comercial ha sido apoyada por INDAP para desarrollar y solidificar la relación comercial virtuosa que da salida a productores – proveedores a plazas de comercialización más sofisticadas y de mejor precio de venta.

La característica de ser productor les permite a estas personas acceder con ventaja (por la seguridad de entrega) a dichos establecimientos de retail. También existen comerciantes no agricultores, que solamente acopian y venden volumen (ya sea en locales del terminal mayorista o afuera de él) quienes básicamente comercializan hortalizas (y muchas veces junto a alimentos no perecibles) a instituciones y casinos medianos de mineras.

c) Ferias libres

Las Ferias libres son parte de la cadena comercial, y son hoy la principal forma de distribución de hortalizas para la población. Se proveen principalmente de productos locales y de compras en el terminal mayorista. Es un hecho reciente e interesante, el que algunos feriantes de Copiapó han comenzado a comprar asociativamente camiones completos de hortalizas desde otras regiones, y así han capitalizado para ellos el costo de comisión de haber comprado esos productos en el terminal mayorista. De acuerdo a información de los representantes mayoristas, las ferias de Vallenar tienen una dinámica distinta, ya que se proveen principalmente de producto local y de compras en mercados de La Serena.

d) Supermercados

Los supermercados están presentes en casi todas las ciudades de la Región, pero su formato es en general pequeño a mediano. Los volúmenes de compra-venta aun no son altos comparados con las otras formas de distribución a consumidor final. Unimarc es la cadena más posicionada (6 locales en Copiapó, 2 en Vallenar, 1 en Caldera, Chañaral y El Salvador. Le siguen Jumbo-Santa Isabel con 2 locales en Copiapó y 1 en Vallenar, y Líder con 1 local en Copiapó.

La oferta que estas unidades hacen de hortalizas fue estimada a partir de encuestas directas, y de estimaciones de oferta para todas las ciudades de la Región de Atacama (Tabla N° 40).

Tabla N° 40. Estimación de consumo total hortalizas desde supermercados, R. Atacama

PRODUCTO	CALDERA	CHAÑARAL	COPIAPO	SALVADOR	VALLE NAR	RESTO ATACAMA	TOTAL	Unidad de Medida
ACELGA	2.808	288	66.381	5.064	10.99	9.086	94.619	unidad
AJI	646	525	8.782	3.512	1.344	2.079	16.887	Kg
AJO	3.216	1.824	33.051	1.824	14.02	8.638	62.581	unidad
ALCACHOFA	1.491	1.212	28.903	8.109	300	4.800	44.815	Unidad
APIO	3.288	1.116	46.968	3.324	3.960	7.202	65.858	Unidad
BETARRAGA	996	60	34.466	1.776	4.980	4.104	46.382	malla 5
BROCOLI	5.460	720	106.28	7.056	26.10	16.933	162.55	Unidad
CEBOLLA	16.400	696	132.22	5.856	11.13	22.520	188.83	Kg
CHOCLO	1.457	1.183	17.332	3.594	6.420	4.688	34.674	Unidad
COLIFLOR	2.144	1.742	27.414	3.528	9.882	6.900	51.609	Unidad
LECHUGA COSTINA	1.400	1.138	14.004	7.615	4.551	4.508	33.216	Unidad
LECHUGA	13.308	948	141.69	7.188	19.78	23.210	206.13	Unidad
LECHUGA	502	408	5.022	2.730	1.632	1.616	11.910	Unidad
LECHUGA	4.492	3.650	78.916	24.427	3.552	14.459	129.49	Unidad
LECHUGA	6.996	4.012	103.42	8.292	2.892	15.895	141.51	Unidad
MELON 1	1.993	1.619	30.995	10.836	2.880	6.414	54.737	Unidad
PEPINO	4.212	552	85.335	5.436	16.86	12.625	125.02	Unidad
PIMENTON ROJO	10.260	1.176	142.31	6.360	24.10	22.226	206.44	Unidad
PIMENTON VERDE	8.256	636	41.040	5.580	2.700	9.656	67.868	Unidad
POROTO VERDE	309	211	3.449	1.411	406	836	6.621	Kg
REPOLLO	1.992	492	51.498	1.212	2.076	5.542	62.812	Unidad
SANDIA	1.616	1.313	18.290	8.787	4.560	5.202	39.768	Unidad
TOMATE 1	24.138	2.258	380.69	17.683	34.57	50.777	510.12	Kg
ZANAHORIA	6.360	1.416	79.680	7.116	28.29	16.793	139.66	Bolsa 8
ZAPALLO GUARDA	7.044	216	54.852	10.032	15.54	12.503	100.18	unid
ZAPALLO ITALIANO	4.668	5.752	193.21	4.668	11.28	22.788	242.37	Unidad

Fuente: Elaboración propia

5.6.1 Sistemas de comercialización utilizados por los productores hortícolas

En base a datos de la temporada 2012/2013, el 2013 INDAP realizó un análisis de 67 agricultores de la región de Atacama, con el objeto de identificar los destinos de su producción hortícola. De acuerdo a ese estudio, los productores de hortalizas enviaban a Ferias libres y minoristas (por venta directa) cerca del 28% de sus producciones. Los mercados mayoristas era el destino del 28% de la producción, y el 43% se vendía a intermediarios (Gráfico 13).

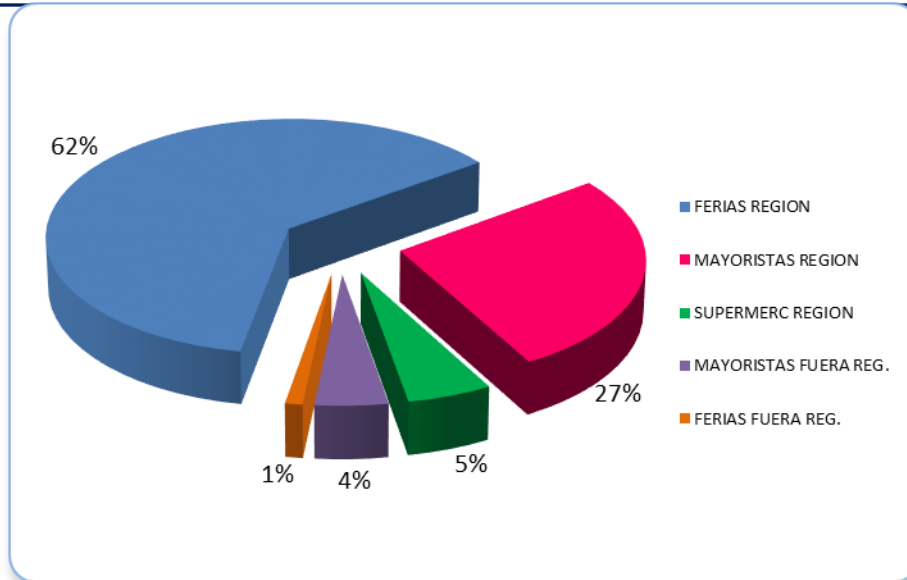


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Mercado comprador de hortalizas de pequeños agricultores de Atacama

Si bien prácticamente la mitad de la producción era vendida a intermediarios, ese dato no aclara completamente cuál es el destino de la producción hortícola, ya que estos intermediarios no son quienes consumen el producto. Estos intermediarios son un eslabón de la cadena que no improvisa la venta de productos una vez que obtiene la propiedad de ellos. Por el contrario, estos intermediarios están normalmente ya vinculados a otro eslabón final de comercialización.

Esta ligazón entre el intermediario y otra entidad de comercialización es normalmente conocida por el productor, por lo que también puede predecir con precisión cuál será el destino final de su producto. Por esta razón, la encuesta a productores del presente estudio 2014, consultó sobre el destino de su producto, y pudo identificar que demanda (mercado final) específica satisface independiente de si es vendida a intermediarios, o directamente al mercado final. De acuerdo al análisis de la información disponible de la encuesta a productores hortícolas 2014, se puede apreciar en general que las hortalizas producidas en el valle del Río Copiapó se destinan principalmente al mercado interno regional, y para ello se comercializan para la mayoría de los casos, preferentemente hacia comerciantes de ferias libres (Gráfico 14).



Fuente: Elaboración propia

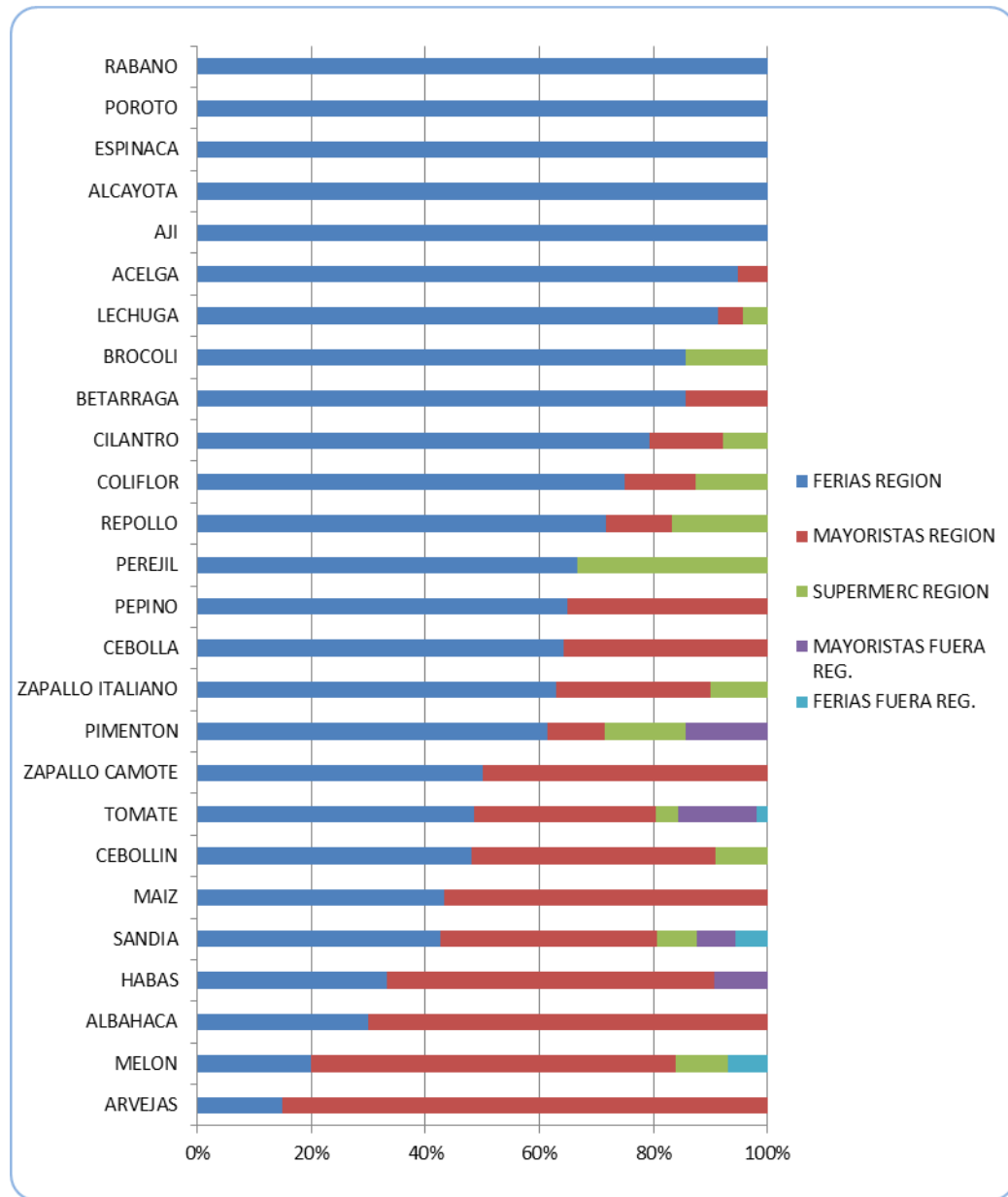
Gráfico 14. Destino de la producción hortícola; Valle de Copiapó

Analizando cada una de las hortalizas producidas en el valle de Copiapó, se aprecia que el principal mercado a donde se destina la producción regional de hortalizas, es hacia las ferias, seguido por mayoristas dentro de la región (Gráfico 15).

Según información recabada de representantes del comercio agrícola, la opción preferente para un productor es vender toda su producción (ej. camión cargado) en una venta a un comprador/distribuidor mayorista, o en un remate en el terminal mayorista, sin embargo, si eso no es posible, la vía comercial más viable es la venta a feriantes.

Distinto es el caso para aquellas hortalizas donde la región tiene una gran capacidad de producción, tales como los tomates, habas, el pimiento morrón, la sandía y el melón. En estos casos, una importante proporción es destinada a mercados de otras regiones, especialmente Antofagasta y Santiago.

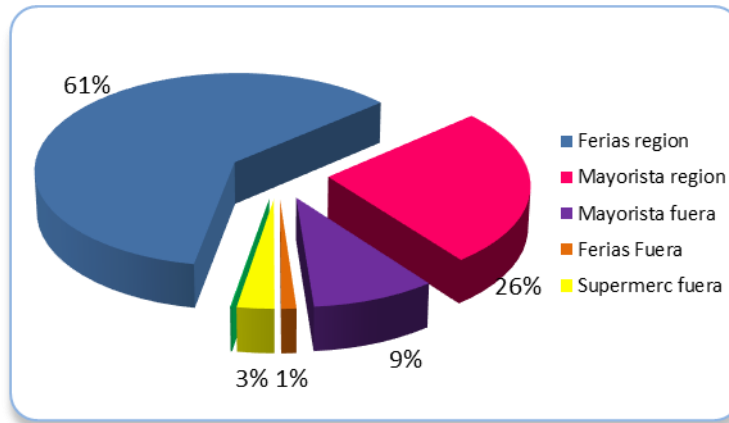
La entrega de productos a Supermercados está circunscrita a muy pocos agricultores, quienes además cumplen un rol de intermediarios comprando la producción de otros productores pequeños para completar los volúmenes requeridos en los programas de compra de los supermercados.



Fuente: Elaboración propia

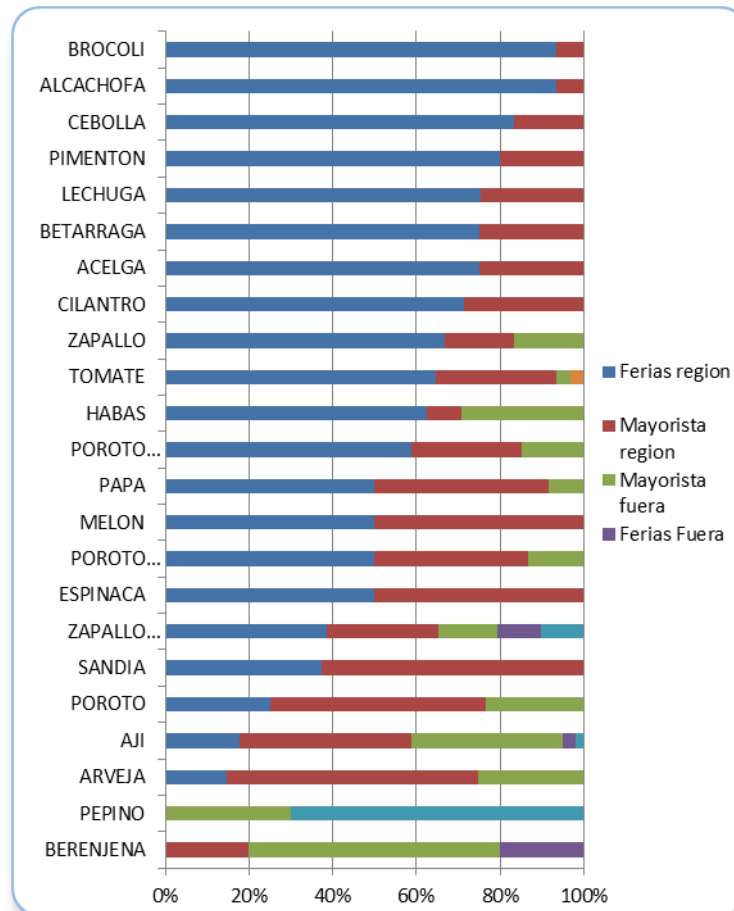
Gráfico 15. Destino comercial de la producción hortícola regional según especie. Valle de Copiapó.

En el caso del valle del río Huasco (Gráficos 16 y 17), el principal destino de la producción también corresponde a las Ferias Libres con un 61% seguido por el mercado mayorista. Se diferencia de la situación de Copiapó, en que destina una proporción mayor de la producción a mercados mayorista de otras regiones, y en especial al mercado Lo Valledor en Santiago.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16. Destino de la producción hortícola; Valle de Huasco



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 17. Destino comercial de la producción hortícola regional según especie. Valle de Huasco.

5.6.2. Caracterización de cadenas de valor

Al analizar el destino de la producción hortícola en la Región de Atacama, se aprecia que la cadena comercial solo tiene eslabones de intermediación y distribución del producto primario, pero no hay agregación de valor por transformación del producto. El único proceso observado que agrega valor al producto primario es la selección y empaque que algunos comerciantes mayoristas mixtos (productor-comerciantes) desarrolla para preparar los productos a entregar a supermercados. Tampoco existen agroindustrias en la zona que utilicen hortalizas como materia prima para elaborar algún producto alimenticio de mayor gama.

Considerando por un lado el precio promedio de venta de hortalizas, declarados en la encuesta por los horticultores para la producción de la temporada pasada, y tomando en cuenta, por otra parte, el precio promedio anual de compra de cada hortaliza en el mercado mayorista (declarado por los representantes como el valor de referencia del mercado de Lo Valledor- Santiago), es posible estimar el valor que se agrega en la etapa de intermediación comercial (independiente del tipo de intermediario que se trate), y los márgenes teóricos que se obtienen en dicha etapa (Tabla N° 41).

Tabla N° 41. Estimación del margen de agregación de valor según eslabón de la cadena agrocomercial, Atacama.

ESPECIE	UNIDAD	PRODUCTOR	INTERMEDIARIO			MAYORISTA		FERIA	FERIA
		\$ Venta	\$ Compra	\$ Venta	Margen	\$ Compra	\$ Venta	c/Mayorista	c/Productor
ACELGA	ATADO	200	200	583	66%	583	770	856	500
ARVEJA	KG	350	350	519	33%	519	685	761	875
CEBOLLA	KG	165	165	335	51%	335	442	491	413
HABAS	KG	197	197	300	34%	300	397	441	493
LECHUGA	UNIDAD	151	151	163	7%	163	215	239	378
MELON	UNIDAD	260	260	291	11%	291	385	427	650
PIMENTON	KG	520	520	919	43%	919	1214	1348	1300
POROTO VERDE	KG		0	619	100%	619	818	909	0
SANDIA	UNIDAD	750	750	1.347	44%	1.347	1779	1977	1875
TOMATE	KG	224	224	411	45%	411	543	603	560
ZAPALLO ITALIANO	UNIDAD	97				85	112	125	243
Margen promedio									
%		30,7%			41%		24,3%	10%	60%
Fuente:		Encuesta 2014				\$ promedio 2013 Lo Valledor		Comunicación personal	

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de los productores, se calcula que el margen alcanza casi un 31% del precio de venta de la producción en promedio, mientras que para el intermediario en Atacama este

margen alcanzaría alrededor de un 41%. De acuerdo a representantes del sector distribuidor, el valor agregado debido a la gestión comercial de los actores mayoristas va entre un 25% a un 40 % del valor de compra (es decir entre un 20% y 29% del valor de venta) por lo que se puede estimar un promedio de 24,3% para este eslabón.

De acuerdo a la opinión de representantes de las Ferias libres, el margen que determinan los locatarios puede ir entre un 10% al 30% si compran las hortalizas en el mercado mayorista, o entre 50%, 70% y hasta 100% si compran las hortalizas directo al productor.

5.7 Caracterización de la demanda regional de Hortalizas

De acuerdo a la metodología descrita en el desarrollo de las actividades, en la Tabla N° 42 se presenta un resumen de la demanda total anual agregada de hortalizas (Total Consumo) en la región de Atacama.

Tabla N° 42. Estimación de la demanda total anual agregada de hortalizas en la región de Atacama.

PRODUCTO	SUPER-MERCADOS	INSTITU-CIONES	AGRO	FERIAS LIBRES	TOTAL CONSUMO
ACELGA	94.619	7.790	240.000	887.400	1.229.809
AJI	12.205	96	54.000	479.196	545.497
AJO	62.581	13.200	576.000	79.866	731.647
ALCACHOFA	34.003	-	96.000	2.442.960	2.572.963
ARVEJA	-	-	-	81.432	81.432
APIO	65.858	1.176	43.200	814.320	924.554
BETARRAGA	231.911	141.176	960.000	798.660	2.131.747
BROCOLI	162.554	2.189	288.000	375.840	828.582
CEBOLLA	188.835	18.048	768.000	1.597.320	2.572.203
CHOCLO	32.034	3.426	120.000	1.127.520	1.282.980
COLIFLOR	47.724	18.552	240.000	958.392	1.264.668
LECHUGA	462.323	4.680	660.000	2.875.176	4.002.179
HABAS	-	-	-	469.800	469.800
MELON	40.289	480	300.000	638.928	979.697
PEPINO	125.020	9.864	499.200	887.400	1.521.484
PIMENTON	274.311	6.024	960.000	638.928	1.879.263
POROTO VERDE	4.999	480	-	488.592	494.071
REPOLLO	62.812	1.405	216.000	354.960	635.177
SANDIA	14.026	120	144.000	1.409.400	1.567.546
TOMATE	510.123	57.328	1.920.000	2.395.980	4.883.431
ZANAHORIA	139.661	27.968	115.200	1.597.320	1.880.149
ZAPALLO GUARDA	70.130	17.872	115.200	319.464	522.666
ZAPALLO ITALIANO	236.618	38.876	576.000	1.578.528	2.430.022

Fuentes: Encuesta de ventas de hortalizas aplicada a supermercados Región de Atacama (Keycom 2014); Catastro hortícola CIREN 2014; entrevistas a informantes calificados distribuidores mayoristas y dirigentes de Sindicato de Ferias de Copiapó; Encuesta nacional de ferias libres 2013.

En base a estas cifras e indicadores, se realiza un ejercicio de estimación del nivel de autosuficiencia alimentaria de hortalizas para el mercado de Atacama (Tabla N° 43), y es posible apreciar que dicho nivel se ubicaría alrededor del 25% de la demanda regional por vegetales.

Tabla N° 43. Nivel estimado de autosuficiencia regional de provisión de hortalizas en Atacama

PRODUCTO	U. Medida	TOTAL CONSUMO	TOTAL PROD ATACAMA	% AUTOSUF	BRECHA
ACELGA	atados	1.229.809	24.700	2,01%	97,99%
AJI	kg	545.497	360.200	66,03%	33,97%
AJO	unidad	731.647	10.000	1,37%	98,63%
ALCACHOFA	unidad	2.572.963	9.000	0,35%	99,65%
ARVEJA	kg	81.432	161.400	198,20%	-98,20%
APIO	unidad	924.554	-	0,00%	100,00%
BETARRAGA	unidad	2.131.747	164.250	7,70%	92,30%
BROCOLI	unidad	828.582	16.950	2,05%	97,95%
CEBOLLA	kg	2.572.203	270.200	10,50%	89,50%
CHOCLO	unidad	1.282.980	43.630	3,40%	96,60%
COLIFLOR	unidad	1.264.668	18.750	1,48%	98,52%
LECHUGA	unidad	4.002.179	434.300	10,85%	89,15%
HABAS	kg	469.800	428.250	91,16%	8,84%
MELON	kg	979.697	355.350	36,27%	63,73%
PEPINO	unidad	1.521.484	758.800	49,87%	50,13%
PIMENTON	unidad	1.879.263	218.600	11,63%	88,37%
POROTO VERDE	kg	494.071	123.310	24,96%	75,04%
REPOLLO	unidad	635.177	30.210	4,76%	95,24%
SANDIA	kg	1.567.546	817.200	52,13%	47,87%
TOMATE	kg	4.883.431	3.194.130	65,41%	34,59%

ZANAHORIA	kg	1.880.149	-	0,00%	100,00%
ZAPALLO GUARDA	kg	522.666	16.650	3,19%	96,81%
ZAPALLO ITALIANO	unidad	2.430.022	556.860	22,92%	77,08%
			Promedios	28,97%	71,03%

Fuentes: Encuesta de ventas de hortalizas aplicada a supermercados de la Región de Atacama (Keycom 2014); Catastro hortícola CIREN 2014 valles de Copiapó y Huasco; entrevistas a informantes

Tal como se puede observar en la Tabla N°39, la brecha o el espacio teórico de mercado potencial para crecer se ubica en el 71% de la demanda total en promedio, no obstante este espacio es muy variable dependiendo del tipo de hortaliza que se analice. En este sentido, la alcachofa, cebolla y choclo preferentemente, son especies que se adaptan muy bien a las condiciones de clima y suelo de la región y tienen una amplia brecha en el mercado local, cercana o mayor al 90%. En el caso de la arveja existe una sobre producción respecto de la demanda.

5.8 Análisis de la competitividad del sector hortícola regional, sus factores competitivos internos y externos más determinantes, sus brechas comparativas de rentabilidad con regiones de carácter hortícola neto, y el potencial general de desarrollo observable

5.8.1 Comparación de productividad con otras regiones hortaliceras

A lo largo de su historia, la región de Atacama tradicionalmente ha desarrollado horticultura, no obstante no es una región que posea clases de suelo con la mejor aptitud hortícola. Pese a lo anterior, el manejo técnico de los cultivos y las características agroclimáticas locales ha hecho que se logren importantes niveles de productividad para ciertos tipos de hortalizas con los recursos naturales y la fertilidad de suelos disponibles.

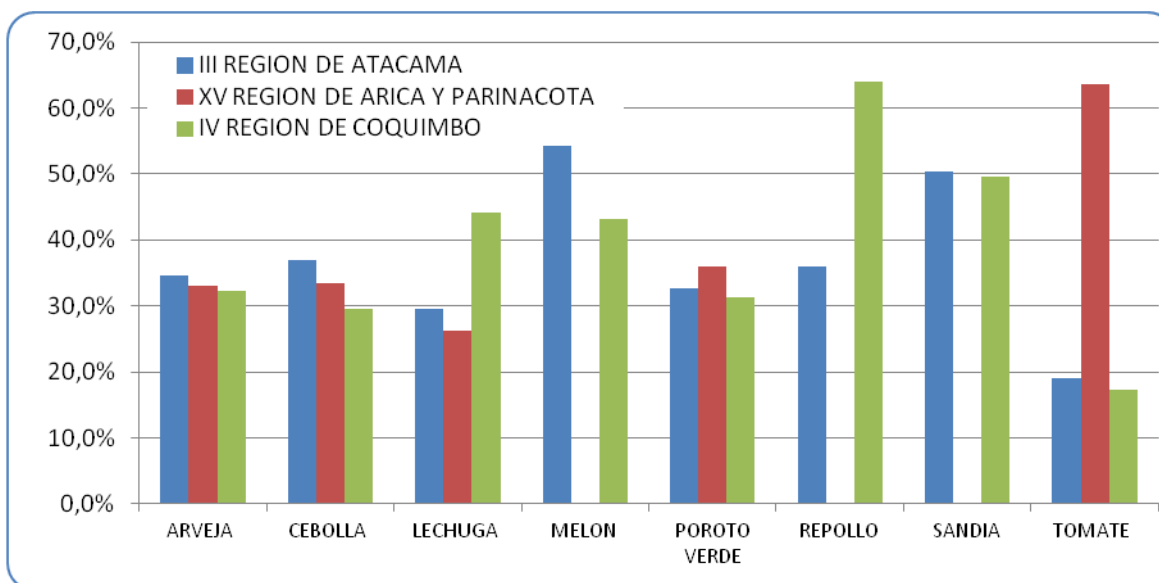
Al comparar los datos de productividades aparentes, con los indicadores de otras regiones (Tabla N° 44), se aprecia que los niveles de producción en la región de Atacama para la arveja, lechuga, repollo y poroto verde son alrededor de un 33%, 25%, 44% y 19% respectivamente, menores que los estimados para la región de Coquimbo que es una de las principales regiones competidoras en este tipo de hortalizas.

Tabla N° 44. Análisis comparativo de productividades por ha. Región de Atacama y otras regiones competidoras.

CULTIVO	III REGION DE ATACAMA	XV REGION DE ARICA Y PARINACOTA	IV REGION DE COQUIMBO	UNIDAD
ARVEJA	7.225	6.910	6.720	KILOGRAMOS
CEBOLLA	33.515	30.260	26.730	KILOGRAMOS
LECHUGA	28.497	25.170	42.480	UNIDAD
MELON	22.078		16.755	KILOGRAMOS
POROTO VERDE	8.900	9.810	8.540	KILOGRAMOS
REPOLLO	24.500		43.570	UNIDAD
SANDIA	21.197		20.920	KILOGRAMOS
TOMATE	33.670	112.860	30.800	KILOGRAMOS

Fuente: INE – Odepa para regiones XV de Arica y Parinacota y IV Región de Coquimbo, elaboración propia III Región de Atacama.

Respecto al tomate, la región de Atacama se muestra un 42% superior en rendimientos que la región de Coquimbo, pero un 61% inferior que la región de Arica y Parinacota (Gráfico 18).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18. Productividades por ha. Regiones de Atacama, Arica y Parinacota y, Coquimbo.

La productividad de la cebolla en Atacama muestra ser mejor que sus competidoras, superando en un 23% a la región de Arica y Parinacota, y en un 40% la producción de la región de Coquimbo. Algo similar ocurriría con el melón, el cual mostraría una productividad 30% mayor que la estimada para la región de Coquimbo.

5.8.2 Análisis de competitividad comparativa en base a rentabilidad actual

Con el objeto de realizar una estimación de los márgenes que obtienen los agricultores dedicados a la producción de hortalizas, la encuesta realizada por CIREN aplicada a los horticultores incluyó un subcuestionario centrado en el conocimiento de los costos de producción incurridos durante la temporada agrícola anterior, así como también de los precios recibidos por sus productos.

Dado que la información de que disponen los productores sobre estos elementos son generalmente muy precarios, los resultados de los análisis sólo pretenden dar una estimación aproximada y referencial sobre la materia, pero no constituye un dato que refleje con total exactitud la situación real de cada horticultor.

En primer lugar se analizaron los costos de producción. Cada encuesta consideraba una estimación de las jornadas de labores utilizadas en la producción hortícola, los costos incurridos en insumos agrícolas, y el monto de otros costos variables y fijos más relevantes¹. Estos costos fueron estandarizados a montos por hectárea, y luego promediados por rubro. Una diferenciación también se hizo por valle, con el fin de identificar eventuales diferencias en costos de cada zona. Con los datos de todos los agricultores que respondieron se realizó un promedio regional por rubro, el cual se utiliza posteriormente en la estimación de los márgenes regionales por rubro.

Siguiendo estas metodologías de análisis se obtuvieron valores de costos totales por hectárea para la región de Atacama, los que se muestran a continuación en la Tabla N° 45.

Tabla N° 45. Costos promedios por Ha en el cultivo de hortalizas en la Región de Atacama.

CULTIVO	UNIDAD	COSTOS TOTALES COPIAPO \$/HA	COSTOS TOTALES HUASCO \$/HA	COSTOS PROMEDIO REGION \$/HA
AJI INVERNADERO	KILOS		7.184.033	7.184.033
ARVEJA	KILOS		1.636.844	1.636.844
CEBOLLA	KILOS	4.624.519		4.624.519
HABAS	KILOS	1.698.975	2.272.286	1.985.630
LECHUGA	UNIDAD	5.038.333	1.420.833	3.229.583
MELON	KILOS	4.444.667	2.449.901	3.447.284
POROTO VERDE	KILOS		3.196.179	3.196.179
SANDIA	KILOS	3.085.565	5.242.056	4.163.811
TOMATE	KILOS	6.655.107	5.541.544	6.098.326
TOMATE INVERNADERO	KILOS	12.682.476		12.682.476

Fuente: Elaboración propia

¹En la estimación de costos sólo se incluyeron costos reales incurridos por el productor, pero no se incluyeron costos por depreciación, costo del capital, o por remuneración del trabajo propio.

Para estimar los ingresos de los productores de hortalizas, la encuesta aplicada también incluyó consultas sobre dicho ítem, información con la cual se pudo estimar un precio promedio de venta de cada tipo de hortaliza por parte del productor para la temporada anterior (Tabla N° 46).

Tabla N° 46. Precios promedios, máximos y mínimos recibidos por productores según tipo de hortaliza (\$)

HORTALIZA	UNIDAD	PRECIO PROMEDIO	PRECIO MAX	PRECIO MIN
ACELGA	ATADOS	200	300	100
AJI	KILOGRAMOS	622	1000	400
ALBAHACA	PAQUETE	2.000		
ALCAYOTA	KILOGRAMOS	250		
ARVEJA	30 KILOGRAMOS	9.000	15.000	6.000
BETARRAGA	PAQUETE	200	300	70
BROCOLI	UNIDAD	350	400	150
CEBOLLA	KILOGRAMOS	180	200	110
CEBOLLIN	PAQUETE	150	300	100
CILANTRO	PAQUETE 1 KG	1.000	1.500	600
COLIFLOR	UNIDAD	300	350	150
ESPINACA	MALLAS	225	300	150
HABAS	KILOGRAMOS	294	300	110
LECHUGA	UNIDAD	144	400	50
MAIZ	UNIDAD	173	300	120
MELON	KILOGRAMOS	303	300	100
PEPINO	KILOGRAMOS	600		
PEREJIL	KILOGRAMOS	800		
PIMENTON MORRON	UNIDAD	65	60	50
RABANO	PAQUETE	250	300	200
SANDIA	KILOGRAMOS	250	300	150
TOMATE	KILOGRAMOS	222	350	100
ZAPALLO CAMOTE	KILOGRAMOS	240	300	180
ZAPALLO ITALIANO	UNIDAD	97	120	60

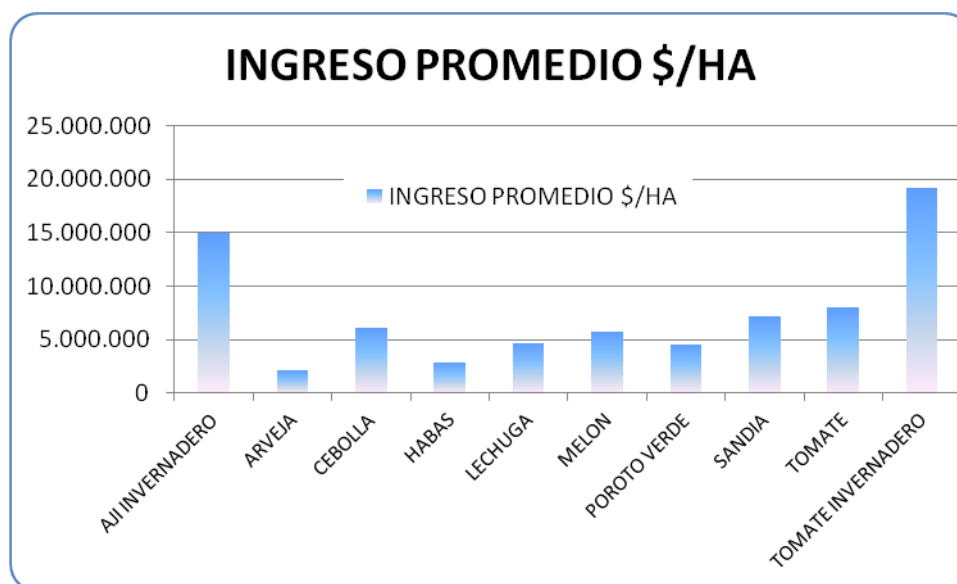
Fuente: Elaboración propia

Esta información de precios promedios por hortaliza se ponderó por las estimaciones de productividad descritas en el punto anterior, con el objeto de obtener el ingreso total promedio por hectárea. Un resumen de los ingresos promedios por especie hortícola se muestran en la Tabla N° 47 y se representa en el gráfico 19.

Tabla N° 47. Ingresos promedios por ha. en el cultivo de hortalizas en la R. de Atacama.

CULTIVO	UNIDAD	PRECIO PROMEDIO \$/UN	RENDIMIENTO PROMEDIO POR HA	INGRESO PROMEDIO \$/HA
AJI INVERNADERO	KILOGRAMOS	622	24.060	14.965.320
ARVEJA	KILOGRAMOS	300	7.225	2.179.800
CEBOLLA	KILOGRAMOS	180	33.515	6.099.120
HABAS	KILOGRAMOS	294	9.604	2.823.576
LECHUGA	UNIDAD	144	28.497	4.701.744
MELON	KILOGRAMOS	303	22.078	5.697.309
POROTO VERDE	KILOGRAMOS	503	8.900	4.602.953
SANDIA	KILOGRAMOS	257	21.197	7.137.404
TOMATE	KILOGRAMOS	224	33.670	8.033.723
TOMATE INVERNADERO	KILOGRAMOS	224	85.722	19.201.728

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 19. Ingreso anual promedio por hectárea para principales cultivos en la región

Finalmente, para la obtención de la estimación de margen bruto por hectárea de cada tipo de hortaliza, se le restó el total de costos determinado para cada cultivo hortícola al total de ingresos por hectárea de dicha especie. La información resultante de los márgenes por hectárea para cada tipo de cultivo en la región de Atacama se describe en la Tabla N° 48.

Tabla N° 48. Márgenes promedios por Ha en el cultivo de hortalizas en la Región de Atacama.

CULTIVO	UNIDAD	INGRESO PROMEDIO \$/HA	COSTOS PROMEDIO \$/HA	MARGEN PROMEDIO \$/HA
AJI INVERNADERO	KILOGRAMOS	14.965.808	7.184.033	7.781.775
ARVEJA	KILOGRAMOS	2.179.800	1.636.844	542.956
CEBOLLA	KILOGRAMOS	6.099.120	4.624.519	1.474.601
HABAS	KILOGRAMOS	2.823.576	1.985.630	837.946
LECHUGA	UNIDAD	4.701.744	3.229.583	1.472.161
MELON	KILOGRAMOS	5.697.309	3.447.284	2.250.025
POROTO VERDE	KILOGRAMOS	4.602.953	3.196.179	1.406.774
SANDIA	KILOGRAMOS	7.137.404	4.163.811	2.973.593
TOMATE	KILOGRAMOS	8.033.723	6.098.326	1.935.397
TOMATE INVERNADERO	KILOGRAMOS	19.201.728	12.682.476	6.519.252

Fuente: Elaboración propia

La información referencial de los márgenes brutos por tipo de hortaliza en la región permite contrastar este análisis económico de la realidad regional con las situaciones mostradas por otras regiones hortícolas del país. La utilidad de este análisis, se refiere a que da valiosas luces acerca del grado de competitividad del rubro hortícola regional con sus pares.

La comparación, que se puede apreciar a continuación, se configura a partir de fichas elaboradas con datos de rendimientos hortícolas promedios por región, publicados por INE 2010; datos de costos (actualizados) publicados por Odepa 2013 para diversos rubros de hortalizas. Para estimar ingresos comparativamente, se utilizó el mismo precio de venta promedio de la temporada pasada obtenido para Atacama.

Si bien la estimación de márgenes de otras regiones no sea totalmente realista ya que se utilizó un estándar de precios que corresponde a la región de Atacama, en base a estos análisis generales se puede apreciar que los márgenes obtenidos en Atacama para las diferentes hortalizas son aparentemente más bajos que en otras regiones. Sin embargo, llama la atención de que en varios casos estas diferencias de márgenes no son extraordinariamente altas, tomando en cuenta que otras regiones tienen mejores suelos (mejor capacidad de uso).

En las Tablas números 49, 50, 51, 52 y 53 se presentan estas comparaciones para lechuga, melón, ají, tomate al aire libre e invernadero respectivamente.

Tabla N° 49: Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones: Lechuga

ITEM	III REGIÓN	V REGIÓN	RM
INGRESOS			
Rendimiento (un/ha)	28.497	32.000	42000
Precio Promedio (\$/un)	350	350	350
INGRESOS TOTALES	9.973.950	11.200.000	14.700.000
COSTOS			
Costos mano de obra	465.000	800.000	1.098.000
Costos Insumos	2.100.000	1.215.647	2.103.921
Otros costos	2.267.127	226.000	301.000
COSTOS TOTALES	4.832.127	2.241.647	3.502.921
MARGEN BRUTO	5.141.823	8.958.353	11.197.079

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 50: Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones: Melón

ITEM	III REGIÓN	VI REGIÓN
INGRESOS		
Rendimiento (kg/ha)	22.078	30.000
Precio Promedio (\$/kg)	260	260
INGRESOS TOTALES	5.660.702	7.800.000
COSTOS		
Costos mano de obra	1.608.000	1.068.000
Costos Insumos	1.957.333	3.258.639
Otros costos	879.333	365.000
COSTOS TOTALES	4.444.667	4.691.639
MARGEN BRUTO	1.295.613	3.108.361

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 51: Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones: Ají invernadero

ITEM	III REGIÓN	VII REGIÓN
INGRESOS		
Rendimiento (kg/ha)	24.060	20.000
Precio Promedio (\$/kg)	260	260
INGRESOS TOTALES	6.255.600	5.200.000
COSTOS		
Costos mano de obra	2.136.259	1.680.000
Costos Insumos	1.697.977	1.030.730
Otros costos	1.349.797	430.000
COSTOS TOTALES	5.184.033	3.140.730
MARGEN BRUTO	1.071.567	2.059.270

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 52: Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones: Tomate aire libre

ITEM	III REGIÓN	V REGIÓN	RM
INGRESOS			
Rendimiento (kg/ha)	33.670	54.000	51.000
Precio Promedio (\$/kg)	224	224	224
INGRESOS TOTALES	7.542.080	12.096.000	11.424.000
COSTOS			
Costos mano de obra	2.155.187	2.574.000	2.633.000
Costos Insumos	2.946.776	2.664.030	3.055.930
Otros costos	1.553.144	644.000	635.000
COSTOS TOTALES	6.655.107	5.882.030	6.323.930
MARGEN BRUTO	886.973	6.213.970	5.100.070

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 53. Comparación de Márgenes por hectárea entre regiones: Tomate en Invernadero

ITEM	III REGIÓN	VI REGIÓN
INGRESOS		
Rendimiento (kg/ha)	85.722	180.000
Precio Promedio (\$/kg)	224	224
INGRESOS TOTALES	19.201.728	40.320.000
COSTOS		
Costos mano de obra	4.121.071	8.725.070
Costos Insumos	5.011.131	10.587.633
Otros costos	3.550.274	438.000
COSTOS TOTALES	12.682.476	19.750.703
MARGEN BRUTO	6.519.252	20.569.297

Fuente: Elaboración propia

5.9 Cuantificación y caracterización de la oferta y la demanda de la producción hortícola de la región de Atacama.

De acuerdo al análisis realizado en los puntos 5.5 y 5.7 del presente informe, en la Tabla N° 54 se presenta un resumen de la oferta total de acuerdo a los datos levantados en terreno para la temporada Agosto 2013-Septiembre 2014 y la demanda 2014.

Tabla N° 54. Resumen Oferta y demanda de productos hortícola, Región de Atacama.

PRODUCTO	U. Medida	TOTAL OFERTA	TOTAL DEMANDA
ACELGA	atados	24.700	1.229.809
AJI	kg	360.200	545.497
AJO	unidad	10.000	731.647
ALCACHOFA	unidad	9.000	2.572.963
ARVEJA	kg	161.400	81.432
APIO	unidad	-	924.554
BETARRAGA	unidad	164.250	2.131.747
BROCOLI	unidad	16.950	828.582
CEBOLLA	kg	270.200	2.572.203
CHOCLO	unidad	43.630	1.282.980
COLIFLOR	unidad	18.750	1.264.668
LECHUGA	unidad	434.300	4.002.179

HABAS	kg	428.250	469.800
MELON	kg	355.350	979.697
PEPINO	unidad	758.800	1.521.484
PIMENTON	unidad	218.600	1.879.263
POROTO VERDE	kg	123.310	494.071
REPOLLO	unidad	30.210	635.177
SANDIA	kg	817.200	1.567.546
TOMATE	kg	3.194.130	4.883.431
ZANAHORIA	kg	-	1.880.149
ZAPALLO GUARDA	kg	16.650	522.666
ZAPALLO ITALIANO	unidad	556.860	2.430.022

Fuente: Elaboración propia

5.10 Análisis de la situación competitiva de los recursos físicos, financieros, y humanos disponibles para la agro-industrialización potencial de la producción regional en productos IV Gama.

Pese a que la mayor parte de los vegetales se suele comercializar y consumir preferentemente en forma fresca, las posibilidades de manipulación tecnológica de ellos hacen que su presentación pueda tomar diferentes formas y funciones para las necesidades del consumidor final, también conocidas como Gamas. Las diferentes Gamas o categorías de manejo tecnológico de las hortalizas (Tabla 55) buscan entregar alimentos con diferentes grados de sanitización, conservación y disponibilidad de consumo.

Tabla 55. Descripción de productos con distintas Gamas o categorías.

Gama	Tratamiento	Ejemplos
I	Solo conservación, sin tratamiento higienizante	Frescos, deshidratados, Encurtidos
II	Tratamiento térmico esterilizante	Conservas
III	Conservación con ultracongelado	IQF
IV	Preparación para consumo inmediato, más frío sobre punto de congelación	Ensaladas preparadas (lavado, picado, envasado)
V	Preparación para consumo inmediato, más tratamiento térmico esterilizante	Comidas preparadas pre-cocidas

Fuente: Elaboración propia

Diversos estudios demuestran que, debido a los cambio de costumbres de alimentación, el consumo de hortalizas de las gamas II, IV y V se han ido incrementando crecientemente en los centros urbanos a lo largo del país. Por esta razón se ha planteado analizar la idoneidad

y factibilidad de implementar proyectos de manipulación tecnológica de hortalizas en la región de Atacama, como una forma de potenciar la actividad hortícola de la región.

Se ha planteado explorar la alternativa de la elaboración de preparaciones de hortalizas de la IV Gama, lo cual cobra mayor sentido al considerar que las inversiones y complejidades de gestión que pueden alcanzar los procesamientos de la Gama III y V son mucho más altas.

5.10.1 Análisis de la idoneidad de la idea

En una primera instancia se debe analizar el impacto esperado que un proyecto de hortalizas de IV Gama podría tener en fortalecer la horticultura regional. Generalmente se plantea que una planta de este tipo procesadora de vegetales podría ayudar a dar salida comercial a la producción local, a traccionar un aumento de la producción de hortalizas, o ayudar a incrementar el ingreso de los productores, sin embargo un análisis teórico de la gestión de un proyecto como este puede desnaturalizar algunas de esos objetivos.

- *Dar salida a la producción local:* de todas las entrevistas y encuestas realizadas durante el catastro hortícola 2014, el hecho de que los horticultores no tuvieran mercado donde colocar sus productos no surgió como una problemática evidente ni urgente. No obstante si se reconocía que muchas veces se accedía a precios poco atractivos, los mercados actuales son capaces de absorber toda la oferta regional de hortalizas. Un proyecto de elaboración de hortalizas IV Gama no se justificaría entonces si ese fuera el objetivo planteado para la iniciativa.
- *Fomentar el incremento de la producción hortícola regional:* Un proyecto de esta naturaleza necesariamente se debe gestionar como una empresa, ya que requiere manejo de temas técnicos, sanitarios, tributarios y comerciales muy diferentes a los de la actividad agroproductiva. Desde el punto de vista comercial esta empresa elaboradora de hortalizas necesitará hortalizas frescas en forma permanente y efectivamente puede privilegiar la compra de la materia prima de origen regional. Esto puede generar una mayor demanda por el producto región, pero exclusivamente de una categoría de productos con mejores estándares de calidad. La mayor demanda por producto en todo caso también estará sujeta al factor precio de la oferta.
- *Incrementar el ingreso de los productores:* Una empresa elaboradora de hortalizas de IV Gama puede ser propiedad de un grupo de agricultores, lo cual permitiría que los márgenes sobre el valor que agregue esta empresa quede en propiedad de los agricultores socios. Al mismo tiempo, una política de preferencia del producto regional podría eventualmente también mejorar los precios de compra de la materia prima. Sin embargo, desde la racionalidad económica de la empresa, si ella debe asegurar un giro rentable para subsistir y desarrollarse, el precio de la materia prima que compre debería ser muy conveniente para asegurar maximizar los

márgenes posibles de utilidad. De esta manera, si la materia prima regional tuviese un precio demasiado alto comparado con las hortalizas de otros orígenes, tarde o temprano la empresa deberá privilegiar la oferta de otras regiones que presenta precios más convenientes.

5.10.2 Análisis preliminar de la prefactibilidad

Análisis preliminar de la prefactibilidad de mercados disponibles

De acuerdo a la información recibida por los actores de la cadena agrocomercial regional, hoy existe una demanda creciente por este tipo de productos en la región en supermercados y ferias libres. Sin embargo, también existe una alta demanda desde instituciones mineras y de servicios, para quienes este tipo de preparaciones de hortalizas es su mejor alternativa desde el punto de vista logístico. Hoy consumen grandes cantidades de vegetales de la Gama IV y V (ej. ensaladas prepicadas, papas y hortalizas cocidas en envases al vacío), las cuales compra y trasladan desde empresas de alimentos de la Región Metropolitana principalmente.

Análisis preliminar de la prefactibilidad técnica y financiera.

Una iniciativa de esta naturaleza no presenta alta complejidad para su implementación, por lo que muestra a priori prefactibilidad técnica. Existe materia prima, la tecnología y el conocimiento es traspasable, las acreditaciones y los permisos sanitarios pueden ser trabajados desde un inicio en coordinación con las autoridades de Salud.

Considerando que una iniciativa de este tipo podría ser perfectamente como una iniciativa de innovación y ser conducida por las instituciones de fomento regional, la inversión necesaria podría obtenerse con fondos de riesgo o de innovación que hoy existen disponibles en diversas instituciones de fomento.

Análisis preliminar de la prefactibilidad comercial

La implementación de un proyecto de esta naturaleza tiene riesgos, pero dado que se identifica un mercado real actual, la implementación puede ser planteada en forma progresiva, estableciendo un Plan de negocios que acceda en una primera etapa a mercados menos sofisticados en volumen y calidad (ej. Ferias, instituciones medianas), y en una segunda etapa conversar comercialmente con las compañías mineras para buscar hacer negocios en un contexto de colaboración regional.

Análisis preliminar de la prefactibilidad de gestión empresarial de la iniciativa

Quizás este sea un tema crítico a priori. Pese a que se observó un buen conocimiento de los productores con el tema, y un nítido interés en participar de un negocio de este tipo, la formación de los productores en gestión predial-productiva es insuficiente para desarrollar una empresa así. Adicionalmente una experiencia asociativa comercial pasada que tuvo malos resultados, atenta contra la idea de que un proyecto de este tipo sea gestionado por una organización de horticultores.

Recomendaciones

Un proyecto del tipo creación de una unidad elaboradora de hortalizas Gama IV en la región de Atacama se aprecia a priori como factible y útil para apoyar en primera medida el aumento de ingresos de horticultores, ya sea accediendo a compras preferenciales del producto regional, o directamente participando de la propiedad del negocio y de sus utilidades.

Los ámbitos que se aprecian como claves para asegurar una correcta implementación y una sustentabilidad comercial de la iniciativa son el apoyo a la gestión organizacional, la formación técnica del staff, el establecimiento de una administración profesional, el apoyo en inversión, y la coordinación y conducción del proyecto desde el Gobierno Regional o alguna institución de fomento empoderada para coordinar los esfuerzos de las diferentes reparticiones descentralizadas vinculadas al tema.

Se sugiere fuertemente elaborar el estudio de factibilidad final de este proyecto, realizar la planificación fina del proyecto y su plan de negocios, y establecer un modelo de gestión interinstitucional de las entidades gubernamentales de apoyo. La iniciativa podría tener un gran impacto social y de imagen para las instituciones regionales de fomento, ya que es un proyecto viable desde el punto de vista comercial y del mercado, y denota un avance significativo en la innovación y capacidad de emprendimiento regional.

5.11 Formulación de propuesta de Plan Estratégico de Desarrollo del Sector hortícola regional, con una cartera de proyectos potenciales de agregación de valor y transformación de la producción primaria.

Durante las últimas décadas han existido diversos esfuerzos en caracterizar la situación de la actividad hortícola en la región de Atacama, identificando sus puntos de debilidad y robustez, y proponiendo diferentes estrategias para apoyar el desarrollo del sector.

De acuerdo a lo expresado en los puntos anteriores, la competitividad de la región de Atacama en la producción de hortalizas muestra indicadores de menores logros comparada con otras regiones, tanto en términos de sus productividades técnicas (menores rendimientos por hectárea en la mayoría de los cultivos hortícolas), y en su competitividad económica a nivel predial (menores márgenes brutos por hectárea para diversos tipos de hortalizas). Sin embargo, los diferentes actores consultados en este estudio si coincidían que la competitividad comercial del sector presenta una situación adecuada y aparentemente mejor que en otras regiones, debido al conocimiento y cercanía que existe entre los actores de la cadena de distribución y comercialización.

5.11.1 Análisis de variables internas del sector que afectan su situación competitiva

Al analizar la realidad de la actividad productora de hortalizas en Atacama, surgen inmediatamente inquietudes respecto a las debilidades del sector, ya que ellas han hecho que la dimensión de esta industria haya disminuido de una manera muy fuerte en los últimos años, al punto de ponerla en riesgo de desaparecer. En el estudio “Estrategias Regionales de Competitividad por Rubro Hortalizas Mercado Interno- Región de Atacama”, realizado por INDAP en el año 2007, sugerían diversas **debilidades** con su importancia relativa, de las cuales muchas aún subsisten, e incluso se han agravado en su nivel de urgencia para hacerse cargo. Las conclusiones de dicho estudio se resumen en la Tabla N° 56.

Tabla N° 56. Debilidades del sector hortícola.

Tema	Debilidad	Prioridad
Calidad producto	Problemas de calidad, perdidas pre y post cosecha, no procesamiento	+++
Legislación	Informalidad	+
Asistencia técnica	Fallas, sólo esporádica	++
Rendimientos	Bajo por suelo salino	++
Agua	Disminución de disponibilidad, no tecnificación por costos de energía	+++
Asociatividad	Problemas de planificación, bajo interés	+
Financiamiento	Escaso para inversión, y limitado para capital de trabajo	+++
Especialización productiva	Bajo dominio tecnologías, y de diversificación y de gestión económica	+++
Mano de obra	Escasa MO, aumento costo	+

Fuente: INDAP, 2007.

En base a esta información, más otros estudios y la información recogida de las entrevistas a representantes del sector productivo y comercial de la región, se elaboró un set de posibles debilidades del sector hortícola regional y se analizaron en profundidad para determinar a juicio del grupo de expertos, cuál era su relevancia y su prioridad estratégica hoy. Las debilidades sectoriales apreciadas como las más relevantes y prioritarias se muestran en la Tabla N° 57.

Tabla N° 57. Debilidades de la actividad hortícola en Atacama, relevancia y prioridad

Caracterización	Prioridad	Tipo	Detalle
Debilidades claves y prioritarias	1	CH	Conocimiento técnico débil en producción y tecnología
	2	FA	Insuficiencia en cantidad y calidad de asistencia técnica y comercial
	3	TP	Uso aún no eficiente del agua disponible
	4	FA	Escaso financiamiento para inversiones en riego
	5	TP	Calidad del agua con problemas
	6	CH	Ausencia de asociaciones de productores
	7	CH	Débil manejo de aspectos de gestión comercial y uso de registros
	8	TP	Permanentes problemas de calidad con semillas comercializadas
	9	C	Falta estrategia de marketing –Región sobre hortalizas de calidad
Debilidades importantes pero sin prioridad máxima			Bajo recambio generacional de agricultores, edad agricultores
			Tamaño pequeño de las superficies, subdivisiones por sucesiones
			Calidad de producto no es siempre acorde con mercados
Variables no consideradas debilidades claves			Investigación en mercados nuevos
			Menor fertilidad de suelos da menores productividades
			Problemas con plagas agrícolas
			No contar con volúmenes mínimos exigidos por clientes

C : Comercial

CH: Capital Humano

FA: Financiamiento y Apoyo técnico

TP : técnico – productiva

Fuente: Elaboración propia

Lo relevante del hecho de que sean los propios actores quienes analicen, prioricen y releven las debilidades propias del sector, es que ello permite identificar áreas de prioridad donde establecer políticas públicas y privadas de apoyo y fortalecimiento del sector, y planificar Programas que estén enfocados a dichas prioridades.

Respecto a las Fortalezas del sector, el grupo de expertos también analizó un set de variables descritas como tal en estudios anteriores o en entrevistas, y sus resultados se muestran en la Tabla N° 58.

Tabla N° 58. Fortalezas de la actividad hortícola en Atacama, relevancia.

Fortaleza descrita como importante (orden no indica prioridad)	
a.	Producción que aprovecha estacionalidad asociada a mejores precios
b.	Calidad y frescura mejor que la hortaliza proveniente de otras regiones
c.	Casi no existen problemas de pagos entre actores de la cadena comercial
d.	No problemas significativos con plagas agrícolas
e.	Conocen el gusto y las exigencias del mercado regional

Fuente: Elaboración propia

5.11.2 Análisis de variables externas del sector que afectan su situación competitiva

No obstante un sector productivo maneje muy bien sus elementos internos y solucione sus debilidades, existen elementos externos que pueden afectar seriamente su habilidad para sobrevivir y competir en el mercado, así como otros elementos que pueden potenciar su desarrollo positivamente. Esas variables corresponden a las Amenazas y Oportunidades que debe conocer y manejar un sector industrial.

Durante el Taller con representantes expertos de la industria hortícola y las instituciones de apoyo, se analizaron las principales Amenazas claves que enfrentan, y el sentido de urgencia relativa de ellas. La información resumida en la Tabla N° 59, muestra aquellas que fueron consideradas claves y altamente prioritarias, no obstante no fue posible establecer un ranking consensuado de prioridad.

Tabla N° 59. Amenazas de la actividad hortícola en Atacama, relevancia.

Amenazas descritas como importante (orden no indica prioridad)	
a.	Graves problemas de disponibilidad de aguas por conflictos de derechos
b.	Problemas de disponibilidad de aguas por la sequía
c.	Costos de insumos productivos son mucho más altos en la región de Atacama
d.	Costo de Mano de Obra se ha elevado mucho por oferta de mineras, y se mantiene incluso en épocas de alto desempleo.
e.	Disponibilidad baja de Mano de Obra
f.	Alto costo de la energía que desincentivan operar tecnologías de riego más óptimas
g.	Producción de la región de Coquimbo (principal competidora) se ha consolidado en mercados

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las Oportunidades que enfrenta el sector, éstas no son muchas, pero se destaca el giro y adecuación de algunos instrumentos de apoyo al sector (Tabla N° 60).

Tabla N° 60. **Oportunidades** de la actividad hortícola en Atacama, relevancia y prioridad

Variable	Detalle
Oportunidades claves y prioritarias	Contar con instrumentos de apoyo financiero y técnico mejor
	Posibilidad de crear o fortalecer polos de producción para otros mercados
	Clima ha estado positivo para desarrollar un amplio rango de cultivos
Variables no consideradas como oportunidades	Sequía en la IV región, principal competidora que podría hacer disminuir su oferta
	Alza de desempleo podría hacer bajar el costo de MO.

Fuente: Elaboración propia

5.11.3 Análisis del sector según las 5 fuerzas competitivas de Porter

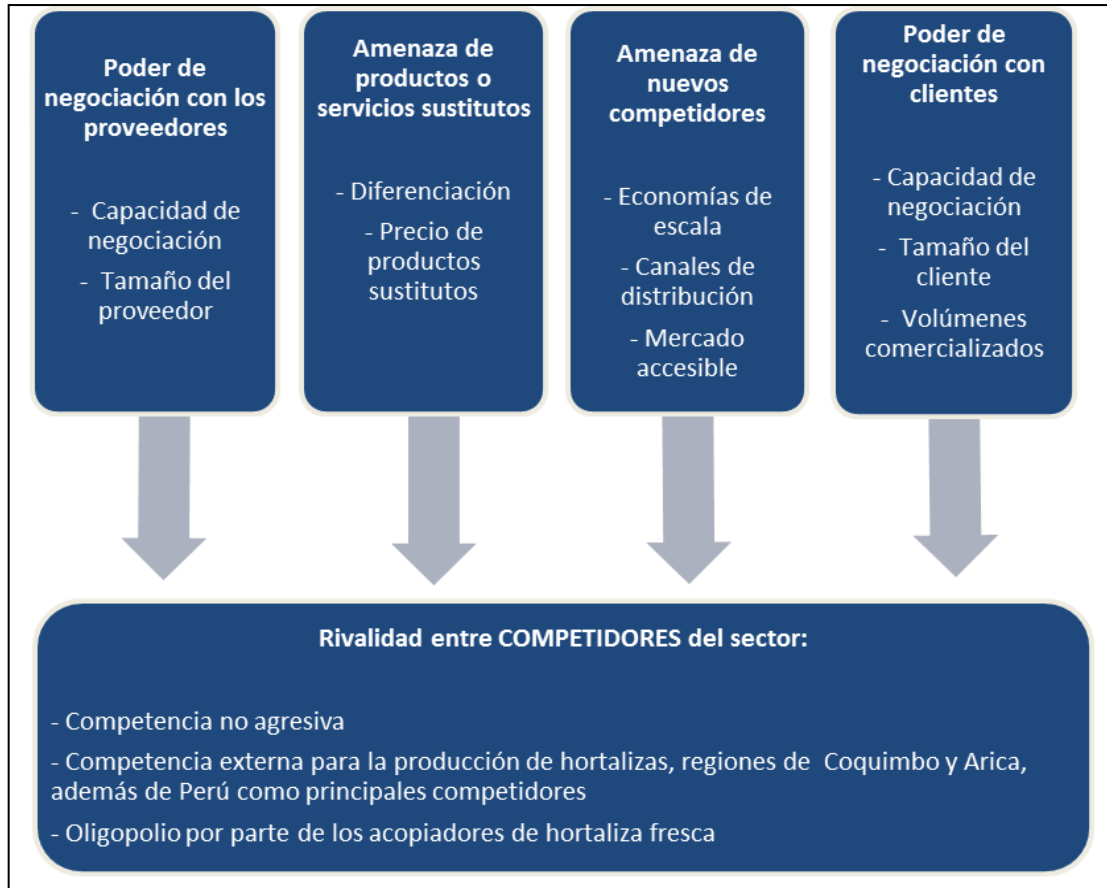
Comúnmente al describir la competencia se asocia dicho término sólo a una pequeña parte de ésta, principalmente relacionado con la forma en que una empresa interactúa con sus competidores directos actuales. Sin embargo, un análisis más comprehensivo de la competencia no sólo abarca la parte de los rivales en un determinado sector, sino que también incluye a cuatro otras fuerzas competitivas; los clientes, los proveedores, la amenaza de posibles competidores entrantes y los productos sustitutos. Según Porter (2008), la rivalidad o competitividad extendida, que se genera como consecuencia de las cinco fuerzas, define la estructura de un sector y da forma a la naturaleza de la interacción competitiva dentro de él (Figura 30).

La configuración de las cinco fuerzas competitivas varía según el sector que se analice, lo que quiere decir que cada fuerza se manifiesta de diferente manera dependiendo de cómo se maneja el rubro donde se analiza competitivamente su mercado.

Para efectos del análisis del sector hortalicero de Atacama, se distinguieron los actores de la cadena productiva en 2 grandes subsectores o eslabones: Productores y comercializadores de hortaliza fresca. Si bien existen subcategorías dentro del sector de los comercializadores, en la práctica todos ellos realizan funciones de acopio y venta al detalle, y hasta cierto grado compiten entre sí.

Tal como se describe en los capítulos anteriores, los actores que se califican como mercados mayoristas, en la práctica no tienen como principal cliente a unidades de retail, sino directamente al consumidor final, ya sea este institucional o personas naturales. Por su parte, las ferias libres –que son las unidades que comercializan los mayores volúmenes

a consumidor final, se proveen mínimamente de los “mercados mayoristas”, y mayormente directo de productor o de mayoristas de otras regiones. Por esta razón, y desde un punto de vista funcional, es adecuado diferenciar productores por un lado, y por otro, al grupo de quienes comercializan el producto hortícola sin diferenciar en el nivel de la cadena que se encuentran.



Fuente: Porter, 2008

Figura 30. Diagrama de Análisis de Porter

La configuración de las cinco fuerzas competitivas varía según el sector que se analice, lo que quiere decir que cada fuerza se manifiesta de diferente manera dependiendo de cómo se maneja el rubro donde se analiza competitivamente su mercado.

Para efectos del análisis del sector hortalicero de Atacama, se distinguieron los actores de la cadena productiva en 2 grandes subsectores o eslabones; Productores y comercializadores de hortaliza fresca. Si bien existen subcategorías dentro del sector de los comercializadores, en la práctica todos ellos realizan funciones de acopio y venta al detalle, y hasta cierto grado compiten entre sí. Tal como se describe en los capítulos anteriores, los actores que se califican como mercados mayoristas, en la práctica no tienen como principal cliente a unidades de retail, sino directamente al consumidor final, ya sea este institucional o personas naturales. Por su parte, las ferias libres –que son las unidades que comercializan

los mayores volúmenes a consumidor final, se proveen mínimamente de los “mercados mayoristas”, y mayormente directo de productor o de mayoristas de otras regiones. Por esta razón, y desde un punto de vista funcional, es adecuado diferenciar productores por un lado, y por otro, al grupo de quienes comercializan el producto hortícola sin diferenciar en el nivel de la cadena que se encuentran.

Amenaza de nuevos competidores

En el caso de los **productores**, los competidores entrantes son una amenaza latente, ya que los productores de otras regiones hoy proveen la mayor parte de las hortalizas consumidas en Atacama, pero siempre existe la posibilidad de que entre una mayor cantidad de hortaliza fresca proveniente de otras zonas del país. Esto se debe a que la oferta local no alcanza a suplir la demanda de la región, y su oferta no es estable en calidad y volumen, por lo que los comercializadores buscan estabilidad en la oferta de otras zonas hortícolas del país.

Al analizar los niveles de productividad de hortalizas de otras regiones, se constata que los nuevos productores que podrían enviar oferta al mercado de Atacama, tendrían generalmente rendimientos superiores y economías de escala mayores, con lo que llegan con mejor capacidad competitiva que los productores locales.

Otro factor que podría facilitar el ingreso a nuevos competidores son los esfuerzos de los **canales de distribución** por mantener una oferta permanente de hortalizas de calidad a lo largo de todo el año, lo que ha hecho necesario y factible el aumentar el ingreso temprano de hortalizas producidas hacia el norte de la región. Es aquí donde producciones de Arica y Perú juegan un papel cada vez más importante en el sector.

Amenaza de productos sustitutos

La hortaliza de consumo fresco no tiene productos sustitutos relevantes en la Región. Las hortalizas congeladas IQF de mayor consumo (choclo, arvejas, porotos) corresponden a producciones que no son significativamente relevantes en la producción agrícola regional (a excepción de las arvejas que son importantes en volumen, pero su destino comercial principal son otros mercados fuera de la región), por lo que no representan una sustitución de oferta.

Podrían considerarse sustitutos de hortalizas frescas, aquellas hortalizas que tuviesen algún grado mayor de procesamiento (ej. Formato de cuarta gama), pero en la región no se producen hortalizas de esta categoría, y su oferta en supermercados es mínima.

La oferta de algunas hortalizas que se comercializan en supermercados con algún valor agregado mediante selección, envasado y etiquetado, así como la artesanal producción de hortalizas de cuarta gama que se vende en ferias libres, no corresponden a productos

sustitutos en sí, sino que ocupan la misma materia prima fresca disponible en la oferta hortícola.

Poder de negociación con los proveedores

Los **productores** presentan evidentes problemas de negociación con sus proveedores, puesto que al ser una región retirada tienen costos más altos por el transporte de los insumos, y al tener relativamente bajas superficies de producción, los distribuidores de insumos agrícolas no pueden aprovechar economías de escala traspasables al precio de dichos insumos. Debido a la misma razón de superficies involucradas, el mercado de los insumos no presenta suficiente atractivo como para atraer a una gran variedad y cantidad de proveedores de insumos críticos, tales como plantas y semillas. Diversos casos de fallas en la calidad de las semillas son ejemplos de lo anterior.

La asimetría en el poder de negociación de los productores con los proveedores de energía también es un tema crítico, ya que los productores deben utilizar cantidades significativas (principalmente para manejo de agua y riego), y generalmente deben pagar precios residenciales y no industriales por ella.

A nivel de los agentes de comercialización, se observó una completa capacidad de negociación por parte de los distribuidores mayoristas y ferias libres frente al horticultor regional, quien básicamente actúa como un tomador de precios. Al revisar la situación de los supermercados con sus proveedores (distribuidores mayoristas y comerciantes acopiadores), los agentes entrevistados coinciden en que algunos años atrás los supermercados tenían poca capacidad de negociación, y recibían calidades y precios determinados por sus proveedores. Sin embargo, en la medida de que comenzaron a instalarse en la región un mayor número de supermercados, y la demanda de los consumidores de hortalizas en supermercados ha ido creciendo, sus capacidades de negociación han ido creciendo, hasta el punto de poder determinar casi sin negociación, las calidades a recibir y los precios de compras.

Poder de negociación con los clientes

Para el caso de los productores, sus clientes (acopiadores y mayoristas) son un reducido grupo dentro del sector. Esto tiene como consecuencia que los productores poseen una baja capacidad de negociación con los agentes del área de comercio y distribución.

En general, el método que usan los agentes comerciantes mayoristas y acopiadores para determinar sus precios de venta, es simplemente acercarse al precio de referencia diaria de los mercados mayoristas de Santiago. En base a esos precios de venta, calculan las ganancias que desean obtener, y así obtienen un precio de compra a productores.

La oferta hortícola regional se complementa con producción de regiones cercanas, por lo que no se evidencian períodos de escasez que permitiesen a los productores poder influir

en el precio de sus productos mediante el equilibrio entre la oferta y demanda. Existe poca diferenciación entre los productos (hortalizas), y además los comerciantes mayoristas tienen clara información acerca de los productos y costos de producción hortícola, por lo que tienen una información valiosa que desequilibra aún más hacia ellos el poder de negociación.

Para los comerciantes mayoristas y acopiadores, la capacidad de negociación con sus clientes -los supermercados-, también es relativamente desigual. El aumento progresivo del consumo de hortalizas vendidas en supermercados, junto con la entrada de nuevos supermercados que manejan políticas de compra de vegetales con altos estándares de calidad han aumentado su poder de negociación (clientes), y han disminuido la de los proveedores, acotando la rentabilidad del sector.

Rivalidad entre competidores

En el caso de los **productores** de hortalizas, no existe una competencia agresiva con aquellos productores que provienen de otras regiones, quienes tienen completa factibilidad para ingresar al mercado regional de Atacama si generan vínculo con algún agente de la cadena de comercialización. Esto se debe a que la Región no posee la disponibilidad suficiente de hortalizas para abastecer a todo el sector, y el mercado naturalmente convoca la entrada de otros productores de otros orígenes con el fin de mantener precios de venta de productos dentro de un marco razonable. Hay competencia, pero no hay rivalidad entre ellos.

Al grupo de hortaliceros regionales se suman los productores de otras regiones como Arica para el caso del tomate, y otras hortalizas para el caso de la región de Coquimbo, quienes ya se consolidaron en el mercado. Existe también competencia proveniente desde Perú a través del tomate y el melón.

Para el caso de la **comercialización**, los distribuidores mayoristas presentan una disminuida competencia, dado el reducido número de acopiadores en la región. No es una competencia agresiva ya que los distintos acopiadores se han ido ajustando entre sí para apuntar en lo posible a diferentes consumidores y niveles en la cadena.

Donde sí se observa una más clara rivalidad, es entre las Ferias libres y los Distribuidores mayoristas, ya que estos últimos han establecido un modelo de negocio donde no sólo se dedican a la distribución en volumen, sino que gran parte de su comercialización la realizan en forma detallista apuntando exactamente al mismo consumidor final.

Junto con esto, la posición dominante de los distribuidores mayoristas en el proceso de fijación de precios, ha determinado que los comerciantes de Ferias libres hayan desarrollado eficaces sistemas de compra de grandes volúmenes desde otras regiones y subdivisión de las cargas entre comerciantes de ferias libres. De esta manera, y aprovechando la mayor facilidad de logística y de relación comercial existente en la

actualidad, diversos comerciantes de ferias libres se han convertido directamente en “distribuidores mayoristas”, compitiendo con las acciones de los locales del mercado mayorista tradicional.

5.11.4 Propuesta de estrategias generales de desarrollo

De acuerdo al análisis de las variables internas y externas que afectan positiva o negativamente al sector en su habilidad para competir, se puede vislumbrar que el sector hortalicero podría desarrollar un enorme potencial productivo y fortalecer el desarrollo económico de sectores rurales (tal como lo demostró durante varias décadas atrás), ya que **es capaz de manejar positivamente sus recursos naturales y aprovechar ventajas comparativas que tiene la región de Atacama** para generar una oferta comercialmente atractiva y competitiva, tanto para el mercado interno regional, como para el mercado de otras regiones del norte y la zona central.

Sin embargo, la horticultura regional ha tenido más de una década de involución neta, notándose que sus principales complicaciones sectoriales para desarrollarse, e incluso para mantenerse como sector económico, vienen del lado de las **Debilidades y las Amenazas** a que ha enfrentado el sector.

La región de Atacama tiene hoy instituciones descentralizadas de fomento que pueden actuar coordinadamente, estableciendo un Plan Estratégico que desarrolle acciones en diferentes ámbitos, y que juntas logren alta eficacia.

5.11.4.1 Objetivo de una estrategia de apoyo al desarrollo sectorial

Si bien el desarrollo de un sector será el resultado del avance que tengan todos los actores vinculados a él, se aprecia que la gran debilidad de la cadena agrocomercial de hortalizas en la región de Atacama corresponde al subsector de los **productores agrícolas**. Mientras el consumo y comercio de hortalizas mantiene sus dimensiones, asegurando al subsector de comerciantes y retail relacionado a vegetales una dinámica estable de actividad, es a nivel de los Productores hortícolas donde se aprecia una fuerte y permanente caída en sus operaciones.

Desde el punto de vista del consumidor final, el contar o no con un sector productor de hortalizas podría no significar grandes cambios de estabilidad de la oferta ni de precios detallista, ya que la mayor parte del abastecimiento hoy se obtiene de otras regiones hortaliceras, y la determinación de precios se realiza básicamente usando la referencia diaria de los mercados mayoristas de Santiago. Sin embargo, desde el punto de vista de la economía regional, el dejar de contar con un sector productor de hortalizas, significa una pérdida de gran cantidad de empleos directos e indirectos; una ilógica no utilización de los recursos naturales regionales aptos y disponibles (activos que son ventajas comparativas regionales), y una pérdida del atributo de marca (asociado a mayor frescura y en algunas

veces, sabor especial) que corresponde a la “hortaliza de Atacama” y que es reconocida por el consumidor local.

Por esta razón, las acciones que priorice una política pública y/o privada sobre la materia, deberán necesariamente destinar mayor energía hacia el subsector de los productores hortícolas antes que hacia cualquier otro grupo.

5.11.4.2 Orientación de una política de desarrollo

Una Política pública y/o privada que apunte a fortalecer el sector, debe necesariamente plantearse la solución eficaz de los problemas para protegerse de las amenazas que enfrenta la producción de hortalizas, y además debe dirigirse a solucionar las debilidades antes identificadas. Estas principales debilidades y amenazas fueron descritas y priorizadas por los representantes de productores, comerciantes e instituciones participantes de un taller de estrategia para hortalizas de la región de Atacama realizado en Octubre 2014.

Como para todo Plan estratégico, el primer paso es definir una o varias **Estrategias Maestras** para el crecimiento en valor del sector económico bajo análisis (Productores hortícolas en este caso). Las posibilidades teóricas para una estrategia maestra dirigida al crecimiento de un sector son 3, y en base a las conversaciones y opiniones entregadas por los participantes del taller de estrategia hortícola (Oct 2014), y las opiniones de representantes del sector entrevistados, se puede realizar un análisis general de la viabilidad de asumir una u otra Estrategia Maestra. El análisis general se describe a continuación:

- a) **Crecimiento por concentración:** aumentar la participación del sector en el mercado donde actualmente realiza sus negocios. Esta Estrategia se aprecia como una vía factible de incrementar el valor que obtiene el sector de los productores hortícolas, lo cual implica aumentar su nivel de producción, y su calidad de producto y de proceso.
- b) **Crecimiento por integración vertical:** aumentar el valor del sector al asumir directamente negocios en otros eslabones anteriores o posteriores de la cadena agrocomercial donde pertenece. Así los márgenes globales del sector pueden incrementarse al poder sumar los diferentes márgenes de otros eslabones de negocios donde comenzaría a emprender complementariamente (ej. Ganancias de la producción de un predio hortícola, ganancias por comercio mayorista que realiza la misma empresa, ganancias por servicio de agrotransformación que sea un negocio de la misma empresa, ganancias por ventas al detalle en un local de la misma empresa, etc).

Si bien desde un punto de vista teórico no existiría ninguna restricción para que un agricultor o un grupo de ellos gestionen compañías que operen- de manera integrada-, diferentes negocios relacionados dentro de una misma cadena productiva, es claro que dicho manejo implica un enorme esfuerzo de gestión. Los horticultores de la región en general, y sus organizaciones gremiales, no cuentan

con equipos de gestión comercial robustos, por lo que no se ve claramente posible el poder generar empresas de productores que asuman varios o todos los eslabones de la cadena agrocomercial (producción de hortalizas, comercialización mayorista, industrialización, venta al detalle).

Sin embargo, aunque no sea claro visualizar una empresa de agricultores siendo propietarios de negocios en los diferentes eslabones, si es perfectamente posible imaginar que sean “socios estratégicos” de otras empresas que operan negocios en otros eslabones, de forma tal de asegurar mejor las operaciones comerciales de cada eslabón, en especial el de los productores.

De acuerdo a algunos productores y comerciantes intermediarios, la experiencia de los programas de vinculación productivo-comercial realizados por INDAP hace pocos años atrás en la región, lograron y siguen teniendo un impacto muy positivo en este sentido. Se gestionó y subvencionó la vinculación comercial como proveedores de grupos de horticultores, con agentes intermediarios que realizaban selección y acondicionamiento de hortalizas para supermercados, vinculación que fue efectiva, y que entregó positivos resultados en valor para ambas partes. La relación no sólo duró el tiempo del proyecto de Indap, sino que además parte importante de esa vinculación perduró en el tiempo. Este tipo de iniciativa demostró ser eficaz, por lo que debería ser un esfuerzo permanente de la institucionalidad de fomento productivo de Atacama.

- c) Crecimiento por Diversificación:** aumentar el valor del sector al asumir negocios pertenecientes a otras cadenas productivo- comerciales totalmente diferentes a las actuales.

Similar al punto anterior, el desarrollar negocios distintos a la naturaleza de la cadena agrocomercial donde participan los horticultores, implica una extraordinaria capacidad de gestión. Los productores hortícolas han acumulado por décadas mucha experiencia y conocimientos en sus rubros agrícolas, pero no en otras distintas (ej. Transporte, educación, salud, entretención, etc). Por tal razón, se ve no viable tomar esta Estrategia Maestra como parte de una Estrategia de desarrollo sectorial mayor.

5.11.4.3 Ámbitos de acción prioritarios en base a Debilidades y Amenazas identificadas

Frente a cada área de Debilidad y de Amenaza se debe construir un Plan específico de acción. En la Tabla N° 61 se enuncian como propuesta, los ámbitos donde las diferentes acciones deberían concentrar su diseño.

Tabla N° 61. Propuesta de ámbito de acción para el diseño de Estrategia

Debilidad	Ámbito de acción para una acción estratégica
a. Conocimiento técnico débil en producción y tecnología	Fortalecimiento y rediseño (si es necesario) de los programas de Asesoría Técnica y Capacitación a productores hortícolas, con participación Indap, INIA.
b. Insuficiencia en cantidad y calidad de asistencia técnica y comercial	
c. Débil manejo de aspectos de gestión comercial y uso de registros	
d. Uso aún no eficiente del agua disponible	Diseño altamente eficaz de programas de financiamiento para inversiones en tecnología de riego
e. Calidad del agua con problemas	
f. Escaso financiamiento para inversiones en riego	
g. Ausencia de asociaciones de productores	Programa de apoyo a las asociaciones comerciales
h. Permanentes problemas de calidad con semillas comercializadas	Programa especial de fiscalización, SAG, CCIRA
i. Falta estrategia de marketing –Región sobre hortalizas de calidad	Programa regional de marketing hacia el país (sólo si es asociado a Plan comercial regional)
Amenazas	Ámbito de acción para una acción estratégica
a. Graves problemas de disponibilidad de aguas por conflictos de derechos	Plan regional central de aguas, que considere también la variable agronómica de uso del territorio regional
b. Problemas de disponibilidad de aguas por la sequía	
c. Costos de insumos productivos son mucho más altos en la región de Atacama	Programa de apoyo a las organizaciones de productores
d. Costo de Mano de Obra se ha elevado mucho por oferta de mineras, y se mantiene incluso en épocas de alto desempleo.	No se observa un plan claro para asumir este problema
e. Disponibilidad baja de Mano de Obra	
f. Alto costo de la energía que desincentivan operar tecnologías de riego más óptimas	Plan especial que vincule otras tecnologías para aprovechar otras fuentes de energía disponibles en la región (ej. Sol), y genere soluciones puntuales eficaces para la agricultura. Existen fondos de innovación que buscan iniciativas concretas de este tipo
g. Producción de la región de Coquimbo (principal competidora) se ha consolidado en mercados	Programa regional de marketing hacia el país

Fuente: Elaboración propia

5.11.4.4 Líneas de trabajo y cartera de ideas de proyectos

Dada la realidad sectorial actual de la producción hortícola en Atacama, el pensar en recuperar y producir desarrollo sectorial exclusivamente por medio del procesamiento de la materia prima, es una visión poco realista del tema. La producción agrícola ha sufrido una permanente y fuerte reducción de sus operaciones, por lo que el primer esfuerzo debería estar necesariamente centrado en recuperar capacidad productiva.

Los recursos naturales disponibles siempre permitieron una producción que proveía todo o parte importante del consumo regional, y ellos no han sufrido degradación irreversible, sino básicamente una subutilización debido a déficit o alto costo de insumos productivos tales como agua, electricidad, mano de obra, etc. Las líneas de trabajo descritas a continuación, consideran acciones necesarias para abordar las debilidades actuales, y también actividades orientadas a generar valor. En cada grupo de acciones se describirá aquellos proyectos que se han resaltado como más relevantes por parte de los actores sectoriales regionales consultados durante la investigación.

a) Acciones de aumento de producción

Si el sector hortícola disminuye su producción neta, y los niveles de consumo se mantienen estables o incluso crecen, es claro que dicho sector se mantendrá perdiendo considerablemente su participación en el mercado de la hortaliza fresca. Al perder su participación y su capacidad de influencia en el mercado, el sector estará cada vez más dependiente y sin capacidad de negociación, sobre los precios y condiciones de mercado que impongan otros actores de la cadena. Por esta razón, una política de desarrollo hortícola en Atacama debe priorizar en primer lugar aquellas acciones que eleven la producción y la productividad.

a.1.) Recuperación de capacidad de riego para agricultura

Proyecto : Revisión y establecimiento de política de aguas en Atacama (Asegurar más cantidad de agua para horticultura)

Justificación:

El Agua es el recurso productivo más crítico y determinante hoy para el desarrollo hortícola de la región. Los niveles de consumo históricos de la agricultura regional eran suficientemente cubiertos con la disponibilidad hasta hace unas décadas atrás. Según los actores consultados, no ha existido una política clara y estratégica para el aprovechamiento del agua en la región, lo que ha llevado a que no exista resguardo o prioridad para el uso en agricultura, y existan numerosos conflictos sectoriales e individuales respecto a la asignación de derechos, el uso y el mal uso del recurso. Debido a la debilidad de representación y de capacidad de negociación que tiene el sector de la horticultura (formado mayormente por pequeños agricultores) frente a otros sectores industriales que requieren el recurso, estos productores enfrentan muchas más dificultades para acceder y asegurar el mínimo recurso para producir. Por ello, es la autoridad quien tiene que regular la equidad en el acceso al recurso, usando para ello una estrategia y sus herramientas legales y administrativas.

Impacto y productos esperados:

Al racionalizar planificadamente el uso del recurso disponible asegurando una dotación estable de agua a la agricultura, se estaría aprovechando completamente los recursos de suelo fértil disponibles en la región de Atacama, lo cual podría obtener (no evaluada cuantitativamente) una alta rentabilidad social. El contar con una fuente estable y segura de agua para la horticultura, elevaría los volúmenes de producción y los márgenes finales a productor, con lo que se mantendría o aumentaría la participación de mercado de la horticultura local en el mercado regional.

Análisis de factibilidad técnica:

Para planificar y regular el cumplimiento de las normas acerca de la propiedad y uso del agua, las autoridades tienen como herramientas las normas, las facultades legales y administrativas y la fiscalización de instituciones vinculadas al tema, tales como DGA, DOH, CNR, Indap, y otras instituciones de fomento que eventualmente puedan apoyar técnicamente la implementación de un Plan estratégico de uso del recurso.

Análisis de factibilidad financiera:

El reordenamiento racional y la priorización en el uso de un recurso escaso no requerirían de presupuesto financiero especial para su concreción, sino básicamente el ejercicio coordinado de las facultades legales y administrativas de diversas autoridades regionales.

Puntos críticos:

- Gestión y negociación regional sobre los derechos adquiridos y su racionalización.

Proyecto : Fomento al uso de tecnologías de riego eficientes (asegurar eficiencia en el uso del agua)

Justificación:

El Agua es el recurso más crítico actual para la horticultura regional, ya que los volúmenes disponibles son mínimos, y claramente menores a lo que el recurso tierra fértil podría necesitar para expresar toda su productividad. Por esta razón se requiere un esfuerzo superior en apoyar a los productores con tecnologías que permitan un uso eficiente del recurso.

Hoy existen Programas de Indap de apoyo a la inversión en Riego intrapredial, sin embargo la cobertura ofrecida es muy baja para la urgentes y extendidas necesidades del sector.

Debido al alto costo de la energía para los agricultores, la inversión en tecnología de riego que implique movimiento de aguas con motores, debe necesariamente basarse en estructuras energizadas por energía solar.

Impacto y productos esperados:

El impacto de un vasto esfuerzo de inversión en tecnología de riego de alta eficiencia y que permita disminuir costos considerablemente, producirá un aumento de los volúmenes de producción y una ampliación de los márgenes a productor, que permitirá al sector mantener o aumentar su participación de mercado que hoy muestra una persistente tendencia a la disminución.

Análisis de factibilidad técnica:

Los programas de fomento al riego intrapredial de Indap, ya apoyan inversiones en sistemas de riego de alta eficiencia, y también el subsidio al uso de células fotovoltaicas. Estas tecnologías ya han sido implementadas técnicamente en todo el país, por lo que son soluciones técnicas implementables.

Análisis de factibilidad financiera:

De acuerdo a la opinión de los horticultores consultados, las líneas de financiamiento de Indap que consideran subsidios para inversiones en riego intrapredial tienen normalmente fondos para una cobertura relativamente baja. De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de desarrollo y fomento regional pueden ser adicionados, de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- Montos de subsidio que aseguren una muy amplia cobertura a nivel regional cada año
- Disponibilidad de soluciones eficientes en base al uso de energía solar

a.2.) RECUPERACION DE FERTILIDAD DE SUELOS PARA LA HORTICULTURA

<p>Proyecto: Fomento a la recuperación de fertilidad de suelos</p>
<p>Justificación: Con la dinámica de expansión de actividades inmobiliarias y mineras en la región de Atacama, gran parte de los suelos con aptitud agrícola han sido utilizados irreversiblemente a otros fines. Por esta razón, si el objetivo es aumentar superficie en producción y volúmenes regionales de oferta, es necesario ampliar la frontera de suelos hortícolas por medio de recuperar la fertilidad de suelos actualmente no utilizados intensivamente en agricultura.</p>
<p>Impacto y productos esperados: Un plan de recuperación de fertilidad de suelos producirá un aumento de los volúmenes de producción y una ampliación de los márgenes a productor, lo que permitirá al sector mantener o aumentar su participación de mercado que hoy muestra una persistente tendencia a la disminución.</p>
<p>Análisis de factibilidad técnica: Los programas de fomento actuales en la materia (SIRSD) de Indap y SAG, ya apoyan inversiones en recuperación de fertilidad, con tecnologías que ya han sido implementadas técnicamente en todo el país, por lo que son soluciones técnicas implementables.</p>
<p>Análisis de factibilidad financiera: De acuerdo a la opinión de los horticultores consultados, las líneas de financiamiento del SIRSD tienen normalmente fondos para una cobertura relativamente baja. De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de desarrollo y fomento regional pueden ser adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.</p>
<p>Puntos críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de suelos con factibilidad de elevar su nivel de fertilidad y uso hortícola.

b) Acciones de agregación de valor mediante mejoramiento de Calidad de Producto

<p>Proyecto: Capacitación especializada y Asistencia Técnica en producción y calidad hortícola</p>
<p>Justificación: De acuerdo a los actores institucionales y productores consultados, las actividades de capacitación especializada en avances en producción, sanidad y manejo de postcosecha de hortalizas es muy escaso. A nivel de investigación aplicada, sólo Inia está realizando algunas actividades pero con un alcance muy limitado. Los programas de Asesoría Técnica de Indap entregan una cobertura un poco mayor, pero la baja profundidad de la transferencia de conocimientos actualizados a los productores se menciona como una debilidad. Aparte de contar con adecuada dotación de material vegetativo de calidad y de disponibilidad de agua, la generación de mejores habilidades actualizadas de los</p>

productores hortícolas es prácticamente la única forma de obtener mejores rendimientos y mejor Calidad de Producto.

Impacto y productos esperados:

Un plan amplio y de vasta cobertura de Capacitación especializada y Asistencia Técnica en horticultura, impactaría rápidamente en la Calidad del producto fresco final y en los volúmenes de producción. El producto hortícola regional se convertiría en pocos años en más competitivo y debiese alcanzar mayores precios relativos a los actuales (generando un mayor margen para los productores en forma permanente).

Análisis de factibilidad técnica:

Los programas de asistencia técnica actuales de Indap ya apoyan algunas acciones de transferencia de conocimientos en producción hortícola a los productores. Mejorar considerablemente el nivel de profundidad y alcance de dichas acciones es factible en la medida de que se aumente la inversión pública en este aspecto.

Análisis de factibilidad financiera:

De acuerdo a la opinión de los horticultores consultados, la cobertura de los sistemas de asistencia técnica y capacitación es relativamente baja. De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de desarrollo y fomento regional pueden ser adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- Disponibilidad de profesionales especialistas calificados en horticultura.

Proyecto: Investigación y desarrollo aplicado en horticultura, e innovación

Justificación:

La horticultura en Atacama tiene particularidades porque se desarrolla en base a recursos naturales especiales (ej. Suelos salinos, alta radiación solar, escasez de agua, etc.), sin embargo. –y de acuerdo a las observaciones de los productores-, las técnicas de producción tienen su base en los métodos empleados en zonas centrales del país.

La investigación práctica sobre cómo factibilizar o lograr mayor productividad en horticultura regional es mínima y por lo mismo se está desaprovechando el lograr más eficiencia en el uso de los recursos naturales y del esfuerzo de los productores.

Una investigación local en horticultura con mayor potencia, permitiría contar con identificación de material vegetativo de calidad, métodos culturales de producción más eficientes.

Impacto y productos esperados:

Un plan amplio de Investigación y Desarrollo regional en horticultura, impactaría rápidamente en la Calidad del producto fresco final y en los volúmenes de producción. El producto hortícola regional se convertiría en pocos años en más competitivo y debiese alcanzar mayores precios relativos a los actuales (generando un mayor margen para los productores en forma permanente).

Análisis de factibilidad técnica:

INIA ha estado desarrollando acciones de I&D en horticultura, por lo que ya existe una base de estructura y competencias para abordar una línea de trabajo en esta dirección. Aumentar considerablemente el nivel de profundidad y alcance de dichas acciones es factible en la medida de que se aumente la inversión pública en este aspecto.

Análisis de factibilidad financiera:

De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de desarrollo y fomento regional pueden ser adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- No se observan.

Proyecto: Apoyo al financiamiento de inversiones prediales para la producción hortícola

Justificación:

La disminución de los volúmenes de producción, y la mayor competencia con los relevantes y crecientes flujos de entrada de hortalizas desde otras regiones más competitivas, hacen que –teóricamente- los ingresos y márgenes se hayan reducido durante la última década, y con ello la capacidad de mantener capital par reinversión. Si bien no existe información relevante para verificar lo anterior, en la práctica es visualmente evidente la ausencia de inversión y la alta depreciación de los activos productivos.

No es claro que la tendencia a la disminución de ingresos y utilidades se revierta en el corto plazo, por lo que, si la estrategia de fomento es dirigida a hacer crecer el sector, se requiere apoyar muy significativamente la inversión de los productores hortícolas en activos productivos y herramientas tecnológicas que aumenten su productividad.

Impacto y productos esperados:

Un plan amplio de Apoyo a la Inversión en horticultura en Atacama, impactaría rápidamente en aumentar los volúmenes de producción y disminuir los costos unitarios del producto. El producto hortícola regional se convertiría en pocos años en más competitivo y debiese alcanzar mayores precios relativos a los actuales (generando un mayor margen para los productores en forma permanente).

Análisis de factibilidad técnica:

Indap mantiene Programas de Asistencia Financiera, con líneas de largo plazo individual, empresarial y complementario, por lo que ya existe una base de estructura y competencias para abordar una línea de trabajo en esta dirección. Otros fondos de fomento se pueden alinear también con dicha prioridad, orientando los apoyos financieros para la micro y mediana empresa.

Aumentar considerablemente el nivel de profundidad y alcance de dichas acciones es factible en la medida de que se aumente la inversión pública en este aspecto.

Análisis de factibilidad financiera:

De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de fomento regional pueden ser

adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- Disponibilidad de fondos adicionales para apoyo crediticio.

c) Acciones de agregación de valor mediante Atributos de Calidad del producto

Proyecto: Fomento a la inversión en líneas de proceso para packing de hortalizas

Justificación:

Entre un 5% y un 9% de las hortalizas producidas en los valles de la región de Atacama en promedio, son comercializadas a supermercados o centros de consumo que demandan un manejo de la hortaliza cosechada que incluya al menos, su selección, envasado y etiquetado (subprocesos de lavado también es necesario para algunos tipos de hortalizas). Para algunos tipos específicos de hortalizas y valles, este destino puede representar incluso el mayor destino de comercialización.

De acuerdo a lo observado en predios que realizan procesos de selección y packing de hortalizas, y lo mencionado por productores, las instalaciones existentes en la región para estos procesos son precarias y con baja tecnología.

Dado que la tendencia normal en ciudades es que la demanda por hortalizas (empacadas) en supermercados crezca, el sector debe desarrollar una capacidad de procesamiento mayor, más eficiente y más competitiva. Para ello se hace necesario que el sector realice inversiones financieras importantes en implementar más cantidad y mayor eficiencia en instalaciones de packing hortícolas.

Impacto y productos esperados:

Al implementar y hacer disponibles nuevas instalaciones en cada valle hortícola, y mejorar la eficiencia de las existentes, se producirá en el corto plazo un aumento de la oferta disponible de verduras empacadas, y se disminuirá el costo del proceso. Con esto, se lograría una mayor participación del producto regional en dicho canal comercial que presenta mayores precios de compra, y el valor agregado obtenido quedaría en empresas hortícolas, o estrechamente vinculadas al sector productor de hortalizas.

Análisis de factibilidad técnica:

Indap mantiene Programas de Asistencia Financiera, con líneas de largo plazo individual, empresarial y complementario, por lo que ya existe una base de estructura y competencias para abordar una línea de trabajo en esta dirección. Otros fondos de fomento se pueden alinear también con dicha prioridad, orientando los apoyos financieros para la micro y mediana empresa.

Aumentar considerablemente el nivel de profundidad y alcance de dichas acciones es factible en la medida de que se aumente la inversión pública en este aspecto.

Análisis de factibilidad financiera:

De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de fomento regional pueden ser adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- Disponibilidad de fondos adicionales para apoyo crediticio.

Proyecto: Establecimiento de un Sello Distintivo para la diferenciación de producción regional asociado a atributos del producto

Justificación:

Una de las herramientas que los sectores productivos o empresas pueden utilizar para agregar valor a su producción es por medio de la diferenciación en base a algún atributo de los productos. Estos atributos pueden ser intrínsecos, como su composición, calidad o diseño; externos, como el embalaje o etiquetado; o intangibles tales como el origen, una garantía, o el peso específico que tenga una marca.

De acuerdo a opiniones de representantes del sector, se ha mencionado el uso y desarrollo de algún atributo del producto regional como una idea que podría apoyar una diferenciación y mejor comercialización de las hortalizas regionales en el mercado de Atacama.

Impacto y productos esperados:

Lograr una mayor demanda de productos hortícolas regionales por medio del uso de algún atributo del producto en las acciones de marketing, asegurándoles así un mayor acceso al mercado consumidor de Atacama, y mejores condiciones comerciales en cantidad y precio.

Análisis de factibilidad técnica:

No obstante esta idea tiene completa lógica desde el punto de vista teórico, al realizar un análisis preliminar de los atributos potenciales, la primera evaluación no identifica fuerte asociación de atributos con la producción regional.

Al observar los atributos de **calidad** de producto, en general esta calidad no se aprecia superior a la oferta de otras regiones, y en la mayoría de las especies, incluso se observo algo menor. Las especies que muestran mejor calidad que aquellas de regiones competidoras (como por ejemplo la lechuga costina, arveja, o tomate durante el período en que no compete con el tomate del extremo norte), ya están suficientemente posicionadas por lo que no se aprecia necesario reforzar su participación de mercado.

Para las otras especies de hortalizas, la calidad de la oferta de otras regiones (ej. De la Serena, de otros valles de la región de Coquimbo o de regiones hortícolas centrales) también se encuentra posicionada por lo que sería muy difícil asociar atributos de calidad intrínseca del producto preferentemente a la producción de los valles de Copiapó y Huasco.

Para analizar la profundidad de un atributo **intangible**, tal como el origen del producto, sería necesario realizar una evaluación más exhaustiva sobre el real nivel de intercambio o trade off, que los consumidores regionales actualmente mantienen al decidir entre origen del producto (de la región de atacama) versus el precio que estarían dispuestos a pagar.

A la luz de la información preliminar disponible, **no parecería una opción eficaz** el realizar esfuerzos en esta dirección como una vía para aumentar el valor de la producción hortícola regional y desarrollar el sector.

Si un atributo no está completamente presente en todos los productores (ej. Calidad), el establecer un sello universal diferenciador incluso podría hacer perder valor de la producción de agricultores que estuvieran bajo el estándar. Por otro lado, establecer un sello universal para toda la producción, sobre algún atributo que podría no ser fuertemente valorado en la práctica (ej. Origen), hará que el sello pierda sentido para el consumidor, y finalmente no agregue valor.

d) Acciones de agregación de valor mediante creación de Cadenas Comerciales más eficientes.

Proyecto: Potenciamiento de cadenas comerciales existentes para productos hortícolas regionales

Justificación:

Una forma de lograr que mayor parte del valor que agrega una cadena comercial determinada alcance efectivamente el eslabón productor, es mediante acortar lo más posible la cadena y/o coordinando que ella funcione de manera muy eficiente y regulada entre los eslabones.

Impacto y productos esperados:

El apoyar una coordinación eficaz entre los que produce un grupo de proveedores de hortalizas, y lo que comercializa un distribuidor o centro de retail que regularmente les compra su producción, hace que estos proveedores puedan aumentar y orientar sus capacidades de producción apuntando con más exactitud a lo que el mercado les pide, y también hace que esta colaboración intencionada se traduzca en relaciones más horizontales para la fijación de precios de intercambio.

Análisis de factibilidad técnica:

Indap desarrolla un Programa de Alianzas Productivas que buscan vincular una empresa agroindustrial con productores que sean proveedores, generando encadenamientos productivos y comerciales sustentables en el tiempo, por lo que ya existe una base de estructura y competencias para abordar una línea de trabajo en esta dirección.

De acuerdo a lo observado en terreno respecto al Proyecto de encadenamiento productivo hortícola en el valle de Copiapó, se puede evaluar en general que el Programa tuvo una alta eficacia y un impacto muy significativo. El intermediario emparador de hortalizas para supermercados logró mayor estabilidad de oferta y adecuación del producto a lo que demandaba ese canal comercial, y los productores obtuvieron mejores resultados financieros y seguridad de mercado comprador.

Aumentar considerablemente el nivel de profundidad y alcance de dichas acciones es factible en la medida de que se aumente la inversión pública en este aspecto.

Análisis de factibilidad financiera:

De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de fomento regional pueden ser

adicionados de forma tal de potenciar una amplia cobertura que signifique una solución efectiva a escala regional.

Puntos críticos:

- Disponibilidad de fondos adicionales para aumentar la cobertura del Programa
- Disponibilidad de cadenas comerciales actualmente en operación que sean sujetos de un Plan de apoyo para mejorar su funcionamiento y coordinación.

e) Acciones de agregación de valor mediante Transformación industrial: Posibilidades de procesamiento tipo GAMA II y III

Proyecto: Fomento a la generación de plantas procesadoras de hortaliza tipo Gama II

Justificación:

Una de las formas de agregar valor a la producción de vegetales frescos, es su procesamiento mediante tecnología para hacerlos disponibles para diferentes formas y usos que requiera el consumidor. La tecnología llamada Gama II se refiere a aquel procesamiento que utiliza algún tratamiento térmico esterilizante para preservar la vida útil del producto.

Varios de los productos hortícolas producidos en Atacama podrían tener el potencial de ser procesados bajo algún tratamiento tipo Gama II, sin embargo hay 2 características que hacen difícil identificar estos procesos como mecanismo eficaz para generar valor agregado:

- a) Al observar el destino de la producción de los horticultores regionales, lo que indica la demanda normal del mercado, se observa que la mayor demanda actual sigue estando en las hortalizas frescas naturales y enteras.
- b) Los volúmenes de producción regionales de hortalizas no son altos por lo que no se aprecia eficiente el desarrollar un sistema que de salida a dichas hortalizas con una escala más industrial que artesanal.

El caso que quizás podría estudiarse y explorarse más profundamente, es el del Ají, ya que es un producto de alta productividad en Atacama, la variedad cristal tiene una producción estandarizada y es factible de ser conservada con volúmenes interesantes para comercializar a nivel país o exportación.

Impacto y productos esperados:

Generar una industria local (en especial en el valle de Huasco) para procesar la hortaliza Ají con el fin de generar nuevas presentaciones con mayor valor agregado facilitar la comercialización de la producción actual, estimularía una mayor producción futura, y generaría mayor valor del producto final el cual puede ser capitalizado por los diferentes eslabones de la cadena.

También permitiría innovar en producción a gran escala de diferentes variedades de ají aparte de la variedad cristal, sobre la cual ya se tiene buen conocimiento de su producción.

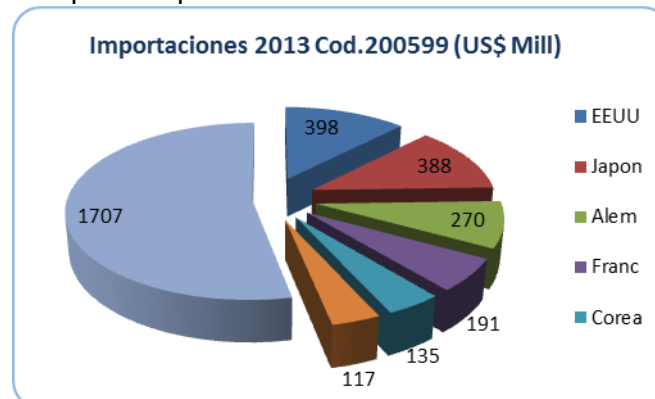
Análisis de factibilidad técnica:

Implementar una planta procesadora de pasta de ají no requiere una sofisticación tecnológica alta, y por lo tanto los niveles de inversión tampoco son demasiado elevados.

En relación al insumo base, prácticamente todas las variedades de ají son factibles de procesar con técnicas de conservación que utilizan tratamientos térmicos, por lo que la producción de ají cristal también podría ser utilizada.

Las pastas de ají son productos que se comercializan regularmente en el país, y también a nivel internacional. El mercado mundial de pastas de ají es muy dinámico, donde participan numerosos países importadores y exportadores, lo que da cuenta de una amplia diversidad de nichos de mercado de acuerdo a la variedad de gustos de consumidores que buscan diferentes niveles de picor, sabor, color y otras características.

El comercio mundial de pastas de ají (código arancelario 20.05.99) transa cerca de USD 3.200 millones al año (2013), y si bien 6 países concentran casi el 50% de las importaciones, de todas formas son más de 40 Países los que realizan compras internacionales. Esto muestra que existen oportunidades de nichos comerciales que un sector productivo podría aprovechar.



Análisis de factibilidad financiera:

De priorizarse regionalmente este aspecto, fondos de subsidio, crédito o enlace con la banca, destinados al fomento regional para la inversión en empresas productivas (ej. de SERCOTEC) pueden ser perfectamente direccionados, de forma tal de generar capacidad instalada y la puesta en marcha de este mercado.

Para las acciones de marketing internacional y exploración- apertura de mercados externos, existen fondos de Prochile que apoyan estas actividades, junto con fondos de alcance regional (CCIRA, FNDR) que también pueden potenciar proyectos de este tipo.

Puntos críticos:

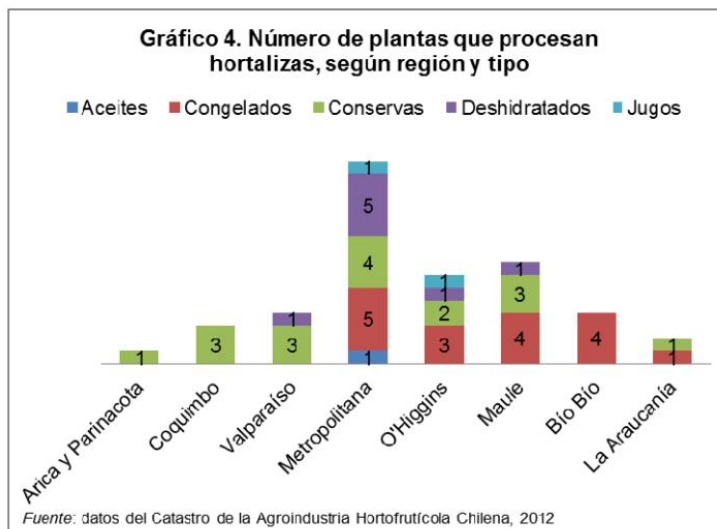
- Disponibilidad de capacidades regionales para Investigación y Desarrollo en tecnología de conservación Gama II para diferentes presentaciones de ají.
- Disponibilidad de recursos para inversión en marketing internacional (asociado a recursos de apoyo al marketing internacional de productos agrícolas administrados por Prochile)

Proyecto: Fomento a la generación de plantas procesadoras de hortaliza tipo Gama III

Justificación:

Una de las formas de agregar valor a la producción de vegetales frescos, es su procesamiento mediante tecnología para hacerlos disponibles para diferentes formas y usos que requiera el consumidor. La tecnología llamada Gama III se refiere a aquel procesamiento que utiliza algún tratamiento de conservación del producto fresco, con técnicas de ultracongelado, con el fin de preservar la vida útil del producto en su condición fresca.

Tanto el uso de productos congelados en Chile, como la exportación de estos productos han aumentado significativamente cada año. De acuerdo a Odepa (2013) existen 17 plantas productoras de hortalizas congeladas ubicadas entre la región metropolitana y la región de la Araucanía. La región de Atacama no posee ninguna planta de esta naturaleza.



Impacto y productos esperados:

Generar una industria local para procesar hortalizas con ultracongelado con el fin de generar nuevas presentaciones con mayor valor agregado, facilitaría la comercialización de la producción actual, estimularía una mayor producción futura, y generaría mayor valor del producto final el cual puede ser capitalizado por los diferentes eslabones de la cadena.

Análisis de factibilidad técnica:

Varios de los productos hortícolas producidos en Atacama podrían tener el potencial de ser procesados bajo algún tratamiento tipo Gama III, tal cual como los hacen las plantas de elaboración de verduras congeladas (Cuadro, Odepa 2013), en especial para los casos de las Arvejas, las Habas y el poroto verde, que son especies con volúmenes de producción significativos en la región.

Materia prima	Tipo de proceso					Total
	Aceite	Congelado	Conservas	Deshidratado	Jugos	
Tomate			6	2		8
Arveja		5	2			7
Espárrago		7				7
Ají			3	3		6
Alcachofa			5			5
Pimentón			1	3	1	5
Maíz		4				4
Poroto verde		4				4
Zanahoria		2	1		1	4
Espinaca		2	1			3
Haba		3				3
Orégano				3		3
Zapallo		1	1	1		3
Brócoli		1			1	2
Cebolla		2				2
Coliflor		1			1	2
Acelga		1				1
Ajos			1			1
Apio					1	1
Berro					1	1
Betarraga			1			1
Camote			1			1
Hortalizas mixtas		1				1
Melón		1				1
Pepino	1					1
Pimentón y Páprika			1			1
Porotos		1				1
Repollo					1	1
Sandía			1			1
Zapallo Italiano			1			1

Fuente: Catastro de la Agroindustria Hortofrutícola Chilena, 2012.

Sin embargo, hay 2 hechos que hacen más complicado mirar la implementación de una(s) unidad(des) de procesos Gama III como un mecanismo eficaz para generar valor agregado a la producción hortícola regional:

- Al observar el destino de la producción de los horticultores regionales (lo que refleja la demanda normal del mercado), se observa que la mayor demanda actual sigue estando en las hortalizas frescas naturales y enteras (producto típicamente distribuido en ferias libres).
- Los volúmenes de producción regionales de hortalizas adecuadas para congelado no son altos (excepto para el caso de arvejas, habas y porotos verdes), y las inversiones requeridas son cuantiosas, por lo que –a priori– no es claro que este negocio sea sustentable financieramente, a no ser que cuente con un fuerte subsidio de inversión.

Los casos que quizás podría estudiarse y explorarse más profundamente, son la Arveja, Haba y porotos verdes, ya que son productos de alta productividad en Atacama, mayor volumen, con producciones más estandarizadas.

Análisis de factibilidad financiera:

Fondos de subsidio, crédito o enlace con la banca, destinados al fomento regional para la inversión en empresas productivas (ej. de CORFO, SERCOTEC) pueden ser perfectamente direccionados, de forma tal de generar capacidad instalada y la puesta en marcha de unidades de este tipo.

Para las acciones de marketing nacional existen fondos de alcance regional (CCIRA, SERCOTEC, FNDR) que también pueden potenciar proyectos de este tipo.

Puntos críticos:

- Disponibilidad de capacidades gerenciales y comerciales de emprendedores regionales vinculados al agro que tengan interés en implementar un negocio de esta naturaleza.

5.12 Procedimientos para la generación, actualización y administración de los metadatos, su almacenamiento, operatividad, mantención del sistema e integración con sistemas paralelos

El sistema desarrollado y aplicado a la visualización, actualización y edición de base de datos de las coberturas hortícolas se realizó en el software QGIS 2.6.1Brighton Desktop, en el cual se cargan las coberturas en formato shapefile e imágenes satelitales del área de estudio.

De acuerdo a lo propuesto, el SIG creado contiene información del catastro hortícola como también la base cartográfica utilizada para el desarrollo de la metodología.

Además de la cobertura de hortalizas para los valles de los ríos Copiapó y Huasco, se entregó las coberturas correspondientes a la actualización 2013 de las plantaciones frutales y viñas.

El nombre del proyecto SIG, en formato de QGIS es "SigEdicion.qgs".

Los archivos en el proyecto SIG, su nombre y descripción se detallan a continuación:

1. Cat_hort_proy_CCIRA_2014.shp. Corresponde a la cobertura del catastro hortícola 2014.
2. Plan_frut_proy_CCIRA_2013_E.shp. Corresponde a la cobertura de frutales eliminados el año 2013 respecto del año 2011.
3. Plan_frut_proy_CCIRA_2013.shp. Corresponde a la cobertura de plantaciones frutales y viñas actualizado 2013.
4. Plan_frut_proy_CCIRA_2011.shp. Corresponde a la cobertura de plantaciones frutales y viñas del 2011.

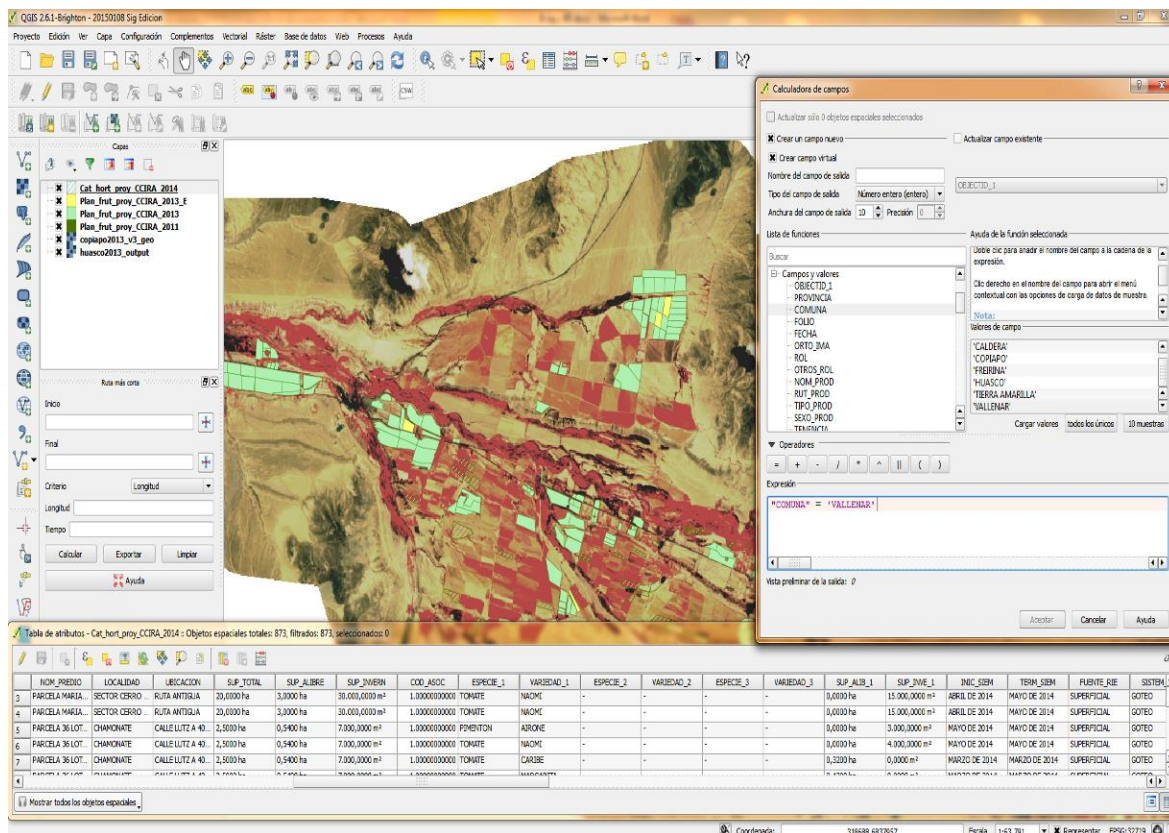
El proyecto SIG utiliza como base cartográfica los mosaicos de imágenes Rapideyes, del año 2013, para ambos valles, que se describen a continuación:

1. copiapo2013_v3_geo.img. Corresponde al mosaico del valle de Copiapó, año 2013
2. huasco2013_output.img. Corresponde al mosaico del valle del Huasco, año 2013

Las coberturas de información del proyecto SIG se entregaron en formato "Shape" de ArcGis y los mosaicos de imágenes, en formato "img" de Erdas Imagine, grabadas en DVD o pendrive en la entrega del Informe Final (Enero 2015).

5.12.1 Visualización y Base de Datos

En QGIS 2.6.1Brighton Desktop se cargaron las capas entregadas, con su información gráfica, alfanumérica, es decir, los shapefile (resultados de los proyectos agrícola y hortícola) y los datos raster correspondientes a las imágenes rapideyes 2013, tal como se muestra en la Figura 31.



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Proyecto SIG con el despliegue de su base de datos

La descripción de los campos de la base de datos asociada a la cobertura gráfica del catastro hortícola, se describe en la Tabla N° 62.

Tabla N° 62. Descripción de campos de la cobertura de la superficie hortícola

Campo	Descripción
ID	Dígito identificador único.
CODREG	Código de la Región.
DESC_REG	Descripción del código de la Región.
CODPROV	Código de la provincia.
DESC_PROV	Descripción del código de la Provincia
CODCOM	Código de la comuna
DESC_COM	Descripción del código de la comuna
FOLIO	Código de la encuesta.
FECHA	Fecha que se realizó la encuesta.
ORTF_CIREN	Código de la ortofoto 1:10.000 CIREN.
ROL	Rol del predio donde se ubica la explotación.
OTROS_ROL	Otros Roles incluidos en la encuesta, si es una unidad productiva.
NOM_PROD	Nombre o razón social del productor.
RUT_PROD	Rol único tributario del productor.
TIPO_PROD	Tipo de productor: persona natural o jurídica.
SEXO_PROD	Sexo del productor: Hombre o Mujer.
TENENCIA	Tenencia de la tierra: Propietario, Arrendatario, Mediero u Otro.
FON_PROD_R	Número de teléfono del representante legal.
CEL_PROD_R	Número de celular del representante legal.
DIR_POSTAL	Dirección Postal del representante legal.
EMAIL	Email de contacto del productor.
REP_LEGAL	Representante legal.
RUT_REP_LE	Rut del representante legal.
NOM_PREDIO	Nombre de la explotación o nombre de fantasía de la empresa.
LOCALIDAD	Localidad donde se ubica el predio principal.
UBICACION	Ubicación del predio principal.
SUP_TOTAL	Superficie total de la explotación en hectáreas (ha).
SUP_TOT_AL	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).
SUP_TOT_IN	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).
COD_ASOC	Código de asociación de número de especies de cada polígono.
ESPECIE_1	Descripción de la especie 1 dentro de la explotación
VARIEDAD_1	Descripción de la Variedad 1 dentro de la explotación.
ESPECIE_2	Descripción de la especie 2 dentro de la explotación.
VARIEDAD_2	Descripción de la variedad 2 dentro de la explotación.
ESPECIE_3	Descripción de la especie 3 dentro de la explotación.
VARIEDAD_3	Descripción de la variedad 3 dentro de la explotación.
SUP_ESP_AL	Superficie sembrada por especie, al aire libre en hectáreas (ha)
SUP_ESP_IN	Superficie sembrada en invernadero en metros cuadrados (m ²).
INIC_SIEM	Inicio de la época de siembra (mes/año).

Campo	Descripción
TERM_SIEM	Término de la época de siembra (mes/año).
FUENTE_RIE	Tipo de agua de riego de la siembra: subterránea o superficial.
SISTEM_RIE	Sistema de riego utilizado en el cultivo.
FINANCIAM	Financiamiento de la producción: (propio/privado/publico).
USU_INDAP	Usuario INDAP: (Si/No).
EXPER_RUBR	Experiencia en el rubro hortícola: (Si/No).
ANOS_EXPER	Años de experiencia en el rubro hortícola.
DER_SUPERF	Tiene derechos de agua superficiales inscritos: Si/No.
T_DER_SUP	Tipos de derechos de agua superficial: individuales o colectivos.
C_DER_SUP	Cantidad de derechos de agua superficiales inscritos.
U_DER_SUP	Unidad de derechos de agua superficiales inscritos.
DER_SUBTER	Tiene derechos de agua subterráneas inscritos: Si/No.
T_DER_SUB	Tipos de derechos de agua subterránea: individuales o colectivos.
C_DER_SUB	Cantidad de derechos de agua subterránea inscritos.
U_DER_SUB	Unidad de derechos de agua subterráneas inscritos.
CONT_PLAGA	Tipo de control de plagas: Cultural, Químico, Orgánico/Biológico.
QUI_CAPACI	En control químico: Tiene capacitación: (Si/No).
QUI_CREDEN	En control químico: Tiene credencial de aplicador: (Si/No).
QUI_CHARLA	En control químico: Ha asistido a charlas: (Si/No).
QUI_ASESOR	En control químico: Tiene asesoría externa: (Si/No).
QUI_BODEGA	En control químico: Tiene bodega de plaguicidas: (Si/No).
QUI_ENVASE	En control químico: Que hace con los envases vacíos. Detallar.
COMP_SEMIL	Compra la semilla: (Si/No).
ESP_VAR_S1	Si es SI, indicar la especie y variedad.
D_COM_SEM1	Indicar dónde compra la semilla de la especie/variedad 1.
ESP_VAR_S2	Si es SI, indicar la especie y variedad 2
D_COM_SEM2	Indicar dónde compra la semilla de la especie/variedad 2
COMP_PLANT	Compra las plantas: (Si/No).
ESP_VAR_P1	Si es SI, indicar la especie y variedad 1.
D_COM_PLA1	Indicar dónde compra las plantas de la especie/variedad 1.
ESP_VAR_P2	Si es SI, indicar la especie y variedad 2.
D_COM_PLA2	Indicar dónde compra las plantas de la especie/variedad 2.
PRO_SEM_PL	Produce semillas o plantas: (Si/No).
ESP_VAR_PR	Si es SI, indicar la especie y variedad.
VENTA_AUTO	Si produce semillas o plantas: venta o autoabastecimiento.
MANEJ_HELA	Manejo de heladas: Chonchones/Leña/Neumáticos/Otro (indicar).
PROCESAMIE	Realiza procesamiento: Si/No Continuación tabla N° 1.
TIPO_PROCE	Si es SI, indicar tipo de procesamiento (IV Gama, Envasado, Otro).
NORTE	Coordenada Norte UTM WGS 1984 del punto visitado.
ESTE	Coordenada Este UTM WGS 1984 del punto visitado.

Campo	Descripción
COD_IGM	Código de la Carta IGM 1:50.000.
DESC_IGM	Nombre de la Carta IGM 1:50.000.
Shape_Leng	Longitud del Perímetro del polígono m.
Shape_Area	Superficie del polígono m ² .

Fuente: Elaboración propia

Se entregó además, cartografía en papel y digital, escala 1:10.000 de la superficie hortícola para los valles de los Ríos Copiapó y Huasco.

5.12.2 Generación Manual de Operaciones

El manual de operaciones desarrollado como parte de esta actividad, corresponde a la adaptación del Manual de Usuarios de QGIS, de los clientes IDE del Minagri, para el manejo y análisis de los datos espaciales, por lo tanto, los ejemplos que contiene este manual se realizan sobre la cobertura de hortalizas. Si se quiere acceder al original, su referencia es la siguiente:

IDEMINAGRI. Material de Capacitación Cliente GIS, Ejercicios QGIS 2.4 Chugiak, 2014, disponible en:

<http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/index.php/descargas/category/78-unidad-2#>

En lo que se refiere al software QGIS 2.6.1Brighton y su instalación, este puede ser descargado desde el link <http://www.qgis.org/es/site/>

Los temas incluidos en el manual se listan a continuación:

1. INSTALACIÓN DE SOFTWARE QGIS 2.6.1Brighton
 - 1.1. Descarga de QGIS 2.6.1Brighton
 - 1.2. Instalación de QGIS 2.6.1Brighton
2. CONFIGURACIÓN DE PREFERENCIAS
 - 2.1. Iniciar QGIS: Configuración de Preferencias
 - 2.2. ¿Qué Representa el Código EPSG?
3. VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN
 - 3.1. Iniciar QGIS
 - 3.1.1. QGIS Desktop
 - 3.1.2. Creando un proyecto
 - 3.1.3. Añadiendo capas
 - 3.1.3.1. Añadir capa vectorial
 - 3.1.3.2. Mapa Base de Openlayers
 - 3.1.3.3. Guardar una capa de la BBDD a otros formatos
 - 3.1.4. Simbología

-
- 3.1.4.1. Simbología “Símbolo Único”
 - 3.1.4.2. Simbología “Categorizado”
 - 3.1.4.3. Simbología “Graduado”
 - 3.1.5. Cargar leyenda
 - 3.1.5.1. Cargar leyenda predefinida
 - 3.1.6. Etiquetado
 - 3.2. Exportar a Imagen
 - 3.3. Medición de Áreas
 - 4. TRABAJANDO CON TABLAS Y SELECCIONES
 - 4.1. Herramientas de Selección
 - 4.2. Exportar una Capa a Kml
 - 4.3. Cargar Kml y Proyección “OnTheFly”
 - 4.3.1. Cargar kml
 - 4.3.2. Proyección “OntheFly”
 - 4.4. Explorar una Tabla de Atributos
 - 4.4.1. Activar Tablas
 - 5. CALCULADORA DE CAMPOS
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Acceso a la Calculadora de Campos en QGIS
 - 5.3. Descripción “Calculadora de Campos”
 - 6. EDICIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ALFANUMÉRICA
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Crear una Nueva Capa
 - 6.3. Asignar atributos a los polígonos creados.
 - 7. AÑADIR CAPA DE PUNTOS A PARTIR DE UNA TABLA DE COORDENADAS
 - 7.1. Añadir Capa de Puntos a Partir de una Tabla de Coordenadas
 - 8. CREAR UN MAPA EN EL PROYECTO
 - 8.1. Introducción
 - 8.2. Crear un Mapa en QGIS
 - 8.2.1. Crear mapa
 - 8.2.2. Añadir un mapa
 - 8.2.3. Añadir leyenda al mapa
 - 8.2.4. Añadir escala, norte, textos e imágenes
 - 8.2.5. Impresión de un mapa

5.13 Diseño de plataforma de acceso a la información, con los correspondientes permisos y perfiles que tendrán acceso a visualizar y alimentar el sistema.

En el estudio correspondiente al Catastro Agrícola, el cual finalizó en Febrero del año 2014, se desarrolló y entregó un documento con la propuesta de SIGWEB, con el objetivo de poner la información frutícola, actualizada en forma anual, a disposición de los tomadores de decisión y usuarios (agricultores y otros), para que puedan visualizar y analizar los cambios producidos entre cada actualización, de forma tal, de permitir satisfacer los requerimientos de información oportuna y confiable, sobre la que se adoptarán múltiples decisiones, tanto en el ámbito empresarial como de las instituciones públicas, frente al dinamismo que experimenta la economía regional.

En el presente estudio hortícola, se propuso generar la cobertura de la superficie hortícola de la región para integrarla como una capa más al SIGWEB, en el entendido de que este sistema se iba a desarrollar e implementar durante el año 2014. Sin embargo, como esto no ha ocurrido, se propone la integración, como alternativa mientras se implementa y desarrolla dicho visualizador, tanto de la cobertura hortícola generada en el presente estudio como de las coberturas de superficie de viñas y frutales generadas en el estudio anterior, en la plataforma desarrollada por el Ministerio de Agricultura conocida como IDE Minagri (Infraestructura de Datos Espaciales).

Una Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE) está definida como un "Sistema compuesto por políticas, normas jurídicas y técnicas, especificaciones y estándares; tecnologías, instituciones y recursos humanos, destinado a facilitar y optimizar la generación, el acceso y difusión, el uso, el intercambio, integración y disponibilidad de la información, productos y servicios geoespaciales".

La materia prima de las IDE es la **Información**. Normalmente existe un conjunto de "capas o coberturas" que constituyen la base geográfica estándar de una IDE, sobre la cual se representan diversos contenidos temáticos. Un componente fundamental de toda IDE son los metadatos, que permiten documentar la información de una manera estandarizada y hacen posible su descubrimiento y consulta a través de catálogos.

Por lo expuesto anteriormente, a continuación se hace una descripción del Portal de la IDE Minagri y visualización de las coberturas o capas (8.1) y en el punto 8.2 se hace referencia a la documentación necesaria tanto para solicitar que la capa o cobertura pueda ser incorporada a la IDE además de los estándares que deben cumplir dichas capas para su integración.

5.13.1 Descripción Portal IDE Minagri

Este portal está compuesto de dos partes que caracterizan una cobertura, por un lado la descripción de los metadatos, a través de los cuales se puede extraer información de sus campos, entender y comprender los datos entregados y por otro lado, se pueden visualizar y consultar las capas o coberturas.

Al entrar al portal en el link: <http://ide.minagri.gob.cl/geonetwork/srv/es/main.home>, se puede ver un resumen de las características de la cobertura, como la fecha de creación, publicación, persona responsable o de contacto referente a la cobertura, entre otras.

En la Figura 32, se presenta la página principal de la IDE Minagri y en su parte inferior derecha se observa la metadata del mapa vectorial Riesgo de Erosión Potencial.

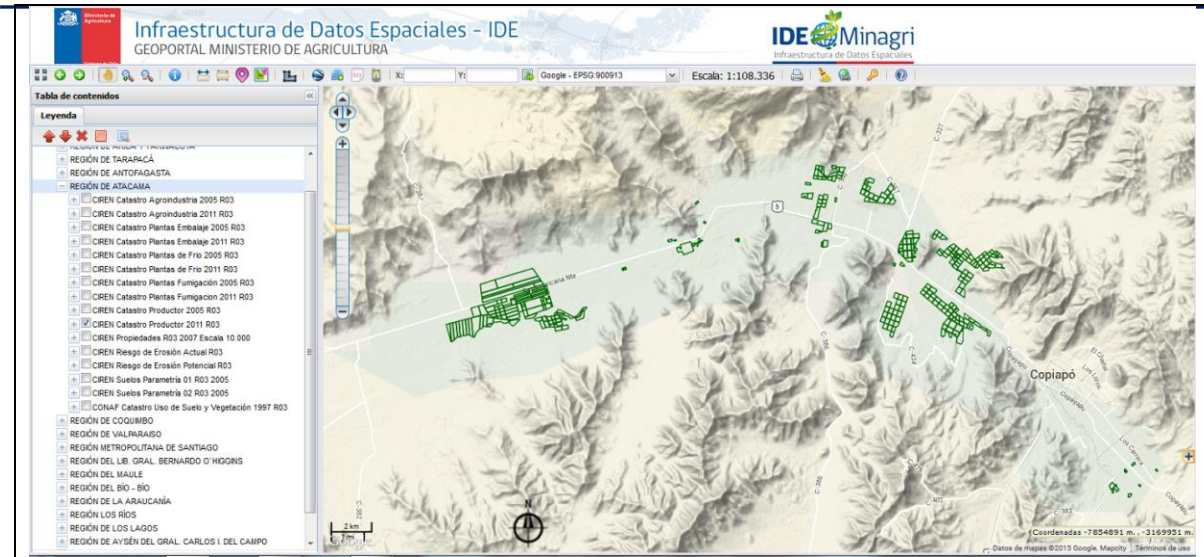


Fuente: IDE MINAGRI

Figura 32. Visualización de la metadata de coberturas

En este portal se pueden visualizar y consultar las capas o coberturas en el link: <http://ide.minagri.gob.cl/visor/external/cargarmapa.do>.

El visualizador de la IDE permite cargar nuevas capas e interactuar con otras coberturas ya cargadas, el cual se esquematiza, a modo general, en la Figura 33.



Fuente: IDE MINAGRI

Figura 33. Visualizador IDE Minagri

De acuerdo a lo observado en la ventana de visualización de la Figura 33, al lado izquierdo se despliegan todas las coberturas disponibles por región. Al lado derecho o centro del visualizador, se despliega la cobertura seleccionada y en la parte superior de la ventana aparece una barra de herramientas con la cual se puede consultar, realizar acercamientos, etc. A modo de ejemplo, en la figura 4 se despliega la cobertura del catastro frutícola realizado por CIREN el año 2011 (en color verde sobre la imagen de fondo).

5.13.2 Ingreso de Coberturas a IDE Minagri

Para el ingreso de coberturas en formato vectorial a la IDE MINAGRI se requiere completar varios formularios, tales como:

- Cumplimiento de estándares IDE MINAGRI para coberturas vectoriales (base datos y topología)
- Formato Diccionario de Datos IDE MINAGRI
- Formato Estructura Base de Datos
- Cuestionario para la elaboración de los metadatos (CIREN_NNCH_NCh_ISO19115_VF)

Existe documentación que sirven de ayuda para completar los formularios, tales como:

- Estándares IDE MINAGRI coberturas vectoriales
- Manual práctico-conversión-archivos-dbf-a-codificación-UTF-8_V1.3.1
- Códigos oficiales regionales provinciales y comunales. Ministerio de Interior-ordinario N°143

Para ingresar la cobertura a la IDE, en caso de ser una institución o servicio que no depende del Ministerio de Agricultura, debe realizarse un convenio con la Subsecretaría del Minagri para este efecto. Es posible también solicitar la creación, en esta plataforma, un visualizador específico para las coberturas de la Región de Atacama.

En el caso del catastro hortícola se debe definir quién es el propietario de la capa de información, si es CCIRA, el Gobierno Regional u otro. En el caso de que se defina como propietario a la Secretaria del Ministerio de Agricultura no es necesario realizar el convenio y sólo se deben entregar los datos, mediante oficio, a la subsecretaría del Ministerio. A continuación se entrega un ejemplo para el caso de la Seremía, el cual incluye la carta de presentación (Figura 34), la ficha de autorización de uso (Figura 35), la restricciones de la cobertura productores hortícolas para uso del Ministerio (Figura 36) y las restricciones de uso de la cobertura para el Estado y público (Figura 37).

	Santiago,
	CARTA N°
	Mat.: Ficha de entrega datos georeferenciados
De	: Sr. Leonardo Gros Seremi Agricultura Región de Atacama (s)
A	: Sr. Claudio Ternicier González Subsecretario de Agricultura
<u>Presente</u>	
De mi consideración:	
En el marco del compromiso IDE-MINAGRI y dando cumplimiento a lo acordado con MINAGRI por medio de la Subsecretaria, tengo el agrado de remitir a Ud. la entrega de una ficha de datos georeferenciados de información.	
Las fichas corresponde a la capa de plantaciones hortícolas de los valles del Copiapó y del Huasco, con sus respectivas restricciones de uso.	
Cabe señalar, que la parte grafica de las coberturas y las bases de datos vectoriales cumplen con los estándares de información geográfica digital requerida por la IDE.	
Atentamente,	
	Leonardo Gros Seremi Agricultura Región de Atacama (s)

Figura 34. Carta de Presentación datos georeferenciados

**SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA
DIVISIÓN DE MODERNIZACIÓN Y CULTURA ORGANIZACIONAL
UNIDAD SIG**

FICHA DE AUTORIZACIÓN DE USO

Ficha de entrega de datos georreferenciados

Nombre Institución	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE AGRICULTURA REGION DE ATACAMA	
Nombre del estudio	Catastro Hortícola Valles Copiapó y Huasco	
Fecha de entrega	31/01/2015	
Formato de entrega	shape	
Localización del estudio	Valles de Copiapó y Huasco	
Fecha de levantamiento original	Junio – Agosto 2014	
Fecha de última actualización	No aplica	
Frecuencia de actualización	No aplica	
Restricciones de uso	Con el Servicio	Ninguno
	Con el Ministerio	Restricciones de campos adjuntas
	Con el Estado	Restricciones de campos adjuntas
	Con terceros	Restricciones de campos adjuntas
Funcionario de contacto		mail
Unidad responsable		mail

Firma responsable

Firma Seremi Agricultura Región de Atacama

Figura 35. Ficha de autorización de uso cobertura

Productores Hortícolas Ministerio

Nombre del campo	Detalle	Restricción
ROL	Rol del predio donde se ubica la explotación.	
OTROS_ROL	Otros Roles incluidos en la encuesta, si es una unidad productiva.	
NOM_PROD	Nombre o razón social del productor.	Campo sin acceso
RUT_PROD	Rol único tributario del productor.	
TIPO_PROD	Tipo de productor: persona natural o jurídica.	
SEXO_PROD	Sexo del productor: Hombre o Mujer.	
TENENCIA	Tenencia de la tierra: Propietario, Arrendatario, Mediero u Otro.	
FON_PROD_R	Número de teléfono del representante legal.	
CEL_PROD_R	Número de celular del representante legal.	
DIR_POSTAL	Dirección Postal del representante legal.	
EMAIL	Email de contacto del productor.	
REP_LEGAL	Representante legal.	
RUT_REP_LE	Rut del representante legal.	
NOM_PREDIO	Nombre de la explotación o nombre de fantasía de la empresa.	
LOCALIDAD	Localidad donde se ubica el predio principal.	
UBICACION	Ubicación del predio principal.	
SUP_TOTAL	Superficie total de la explotación en hectáreas (ha).	
SUP_TOT_AL	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).	
SUP_TOT_IN	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).	
COD_ASOC	Código de asociación de número de especies de cada polígono.	
ESPECIE_1	Descripción de la especie 1 dentro de la explotación	
VARIEDAD_1	Descripción de la Variedad 1 dentro de la explotación.	
ESPECIE_2	Descripción de la especie 2 dentro de la explotación.	
VARIEDAD_2	Descripción de la variedad 2 dentro de la explotación.	

En este formulario se describe cada uno de los campos de la base de datos (nombre y detalle) y se indica la restricción para cada uno de ellos. En blanco significa que no tiene restricción para uso del Ministerio

Figura 36. Restricciones de uso de la cobertura a nivel ministerial

Productores Hortícolas Estado y Público

En este formulario se describe cada uno de los campos de la base de datos (nombre y detalle) y se indica la restricción para cada uno de ellos. En blanco significa que no tiene restricción para uso del Estado y uso público.

Se puede autorizar el acceso mediante visor web y descarga como cliente pesado o bien solo para acceso mediante visor web, no para descarga como cliente pesado.

Nombre del campo	Detalle	Restricción
ROL	Rol del predio donde se ubica la explotación.	
NOM_PROD	Nombre o razón social del productor.	Campo sin acceso
RUT_PROD	Rol único tributario del productor.	Campo sin acceso
TIPO_PROD	Tipo de productor: persona natural o jurídica.	Campo sin acceso
SEXO_PROD	Sexo del productor: Hombre o Mujer.	Campo sin acceso
TENENCIA	Tenencia de la tierra: Propietario, Arrendatario, Mediero u Otro.	Campo sin acceso
FON_PROD_R	Número de teléfono del representante legal.	Campo sin acceso
CEL_PROD_R	Número de celular del representante legal.	Campo sin acceso
DIR_POSTAL	Dirección Postal del representante legal.	Campo sin acceso
EMAIL	Email de contacto del productor.	Campo sin acceso
NOM_PREDIO	Nombre de la explotación o nombre de fantasía de la empresa.	
LOCALIDAD	Localidad donde se ubica el predio principal.	
UBICACION	Ubicación del predio principal.	
SUP_TOTAL	Superficie total de la explotación en hectáreas (ha).	
SUP_TOT_AL	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).	
SUP_TOT_IN	Superficie total de hortalizas de la explotación al aire libre (ha).	
COD_ASOC	Código de asociación de número de especies de cada polígono.	
ESPECIE_1	Descripción de la especie 1 dentro de la explotación	
VARIEDAD_1	Descripción de la Variedad 1 dentro de la explotación.	
ESPECIE_2	Descripción de la especie 2 dentro de la explotación.	
VARIEDAD_2	Descripción de la variedad 2 dentro de la explotación.	

Figura 37. Restricciones de uso de la cobertura a nivel Público

CONCLUSIONES

La información hortícola además de otra que se genere en la región, es de vital importancia tanto su actualización en forma anual como poder ponerla a disposición de los tomadores de decisión y usuarios (agricultores y otros), para que puedan visualizar y analizar los cambios que se producen en cada periodo, de forma tal, de permitir satisfacer los requerimientos de información oportuna y confiable, sobre la que se pueda considerar para tomar las múltiples decisiones, tanto en el ámbito empresarial como de las instituciones públicas, frente al dinamismo que experimenta la economía regional.

La teledetección y su integración en un sistema de información geográfica (GIS) abren las puertas a un sinnúmero de aplicaciones, correlaciones y análisis, por lo cual, la implementación del SIGWEB en la región o su integración a la plataforma IDE Minagri, permitiría integrar no sólo la información de rubros productivos sino también por ejemplo el dinamismo de los traspasos de derechos de agua subterránea, con lo cual llegar a tener una mirada amplia del desempeño regional agrícola en relación a su entorno y dinámicas ambiental y económica.

ANEXOS

ANEXO 1. RESUMEN ENCUESTA DE CONSUMO A GRANDES CENTROS DE CONSUMO.

CENTRO DE CONSUMO ENTREVISTADO	SENAME
	Aliservice, Natalia Ledezma
FECHA	Agosto 2014, semana 3
CONTACTO	52- 2543710

PRODUCTO	CANTIDAD	UNID MEDIDA
ACELGA	2.592	unidades
AJI	96	kg
AJO	2.880	unidades
APIO	384	unidades
BETARRAGA	3.456	mallas de 5 un
BROCOLI	960	unidades
CEBOLLA	4.800	kg
CHOCLO	2.880	unidades
COLIFLOR	960	unidades
LECHUGA ESCAROLA	2.880	unidades
MELON 1	480	unidades
PEPINO	2.880	unidades
PIMENTON	3.840	unidades
POROTO VERDE	480	kg
REPOLLO	960	unidades
SANDIA	240	unidades
TOMATE 1	4.800	kg
ZANAHORIA	2.880	unidades
ZAPALLO GUARDA	4.115	un 700 gr
ZAPALLO ITALIANO	3.360	unidades

CENTRO DE CONSUMO	JUNAEB
ENTREVISTADO	Sr. Juan Ordenes, Proveedor empresa Las Delicias
FECHA	Agosto 2014, semana 3
CONTACTO	52- 221062

PRODUCTO	CANTIDAD	UNID MEDIDA
ACELGA	1.590	unidades
BETARRAGA	23.152	mallas de 5 un
COLIFLOR	16.080	unidades
TOMATE 1	17.136	kg
ZANAHORIA	10.224	unidades
ZAPALLO ITALIANO	3548	unidades

CENTRO DE CONSUMO	Gendarmería de Copiapó
ENTREVISTADOS	Juan Carlos Campos Peralta, Felipe Martínez
FECHA	Agosto 2014, semana 3
CONTACTO	52- 2524219

PRODUCTO	CANTIDAD	UNID MEDIDA
ACELGA	800	Unidades
AJO	7.200	Unidades
APIO	480	Unidades
BETARRAGA	1.440	mallas de 5 un
BROCOLI	480	Unidades
CEBOLLA	12.000	Kg
COLIFLOR	1.200	Unidades
LECHUGA	1.800	Unidades
PEPINO	4.800	Unidades
REPOLLO	320	Unidades
TOMATE	30.400	Kg
ZANAHORIA	8.000	Unidades
ZAPALLO GUARDA	14.286	un 700 gr
ZAPALLO ITALIANO	12.000	Unidades

CENTRO DE CONSUMO	Hospital de Copiapó
ENTREVISTADO	Sr. Jorge Pacheco – adquisiciones
FECHA	Agosto 2014, semana 3
CONTACTO	F:52-2235997

PRODUCTO	CANTIDAD	UNID MEDIDA
ACELGA	2.160	Unidades
AJO	2.400	Unidades
APIO	240	Unidades
BETARRAGA	144	mallas de 5 un
BROCOLI	576	Unidades
CEBOLLA	960	Kg
CHOCLO	420	Unidades
COLIFLOR	240	Unidades
PEPINO	1.680	Unidades
PIMENTON	1.680	Unidades
REPOLLO	96	Unidades
TOMATE 1	3.840	Kg
ZANAHORIA	5.280	Unidades
ZAPALLO GUARDA	5.486	un 700 gr
ZAPALLO ITALIANO	15.360	Unidades

(1) Para la estimación del consumo regional se aumento un 30% el dato obtenido en el hospital de Copiapó