

Diagnóstico de la producción de hortalizas en Chile y propuesta de APL



ÍNDICE

Capítulo i

- 1.1. Introducción
- 1.2. Objetivos del estudio

Capítulo ii. Diagnóstico sectorial

- 2.1. Metodología
- 2.2. Diagnóstico
 - 2.2.1 Aspectos Generales
 - 2.2.2 Caso de Análisis de Producción Hortícola
 - 2.2.3. Protocolo de Agricultura Sustentable
 - 1. **PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”**
 - 2. **PRINCIPIO 2: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”**
 - 3. **PRINCIPIO 3: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS**
 - 4. **PRINCIPIO 4: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”**
 - 5. **PRINCIPIO 5: “MANEJO DE RESIDUOS**
 - 6. **PRINCIPIO 6: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”**
 - 7. **PRINCIPIO 7: “GESTIÓN ENERGÉTICA”**
 - 8. **PRINCIPIO 8: “RESPETO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”**
 - 9. **PRINCIPIO 9: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”**
 - 10. **PRINCIPIO 10: “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”**

2.2.4 Análisis mercado de hortalizas en el marco de los acuerdos de producción limpia

- 1. Cadena de valor

CAPÍTULO I.

1.1. INTRODUCCIÓN

Según las últimas estadísticas entregadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), se estima que la superficie con hortalizas frescas solamente el año 2016 fue de 69.845 hectáreas, indicando un aumento de 6.070 ha (9,5%) en relación a lo estimado el año 2015, incremento que se explica por las mejores condiciones climáticas que se presentaron durante la temporada de siembra 2016 y las oportunidades de negocio de las hortalizas con destino a la agroindustria (ODEPA, 2017).

En Chile, la gran proveedora de hortalizas frescas ha sido tradicionalmente la Agricultura Familiar Campesina (AFC). En todas las regiones productoras (principalmente entre las regiones de Arica y Parinacota y la Araucanía) hay cerca de 34.000 explotaciones, de las cuales alrededor del 65% de la superficie son menores a 5 hectáreas, lo que indica que este sector está compuesto por una gran cantidad de pequeños productores (Censo Agropecuario, 2007).

A nivel nacional la producción hortícola ha respondido en forma oportuna a los requerimientos del mercado, partiendo por el desafío de implementar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) con el objeto de asegurar la Inocuidad y Seguridad Alimentaria, y en el avance de protocolos de producción tales como Global GAP, y pautas de producción de mercados internacionales. Actualmente los requisitos son cada vez más exigentes respecto a conceptos como la sustentabilidad, las emisiones de CO₂, y el balance energético, los cuales generan impactos en los seres humanos, el medio ambiente, la rentabilidad y viabilidad económica del negocio agrícola, lo cuales confluyen de manera significativa en la producción de alimentos.

Este diagnóstico busca generar una propuesta de Acuerdo de Producción Limpia (APL) para dar respuesta al escenario actual, donde cada vez se necesita más atender varios objetivos al mismo tiempo: producir más alimentos y materias primas, minimizar la afectación del ambiente, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y construir resiliencia a la variabilidad y el cambio climático.

En ese mismo sentido, aunque Chile genera un bajo porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero globales, sí forma parte activa de las negociaciones internacionales relativas al impacto que genera este nuevo escenario de cambio climático. El sector silvoagropecuario chileno, por su configuración territorial, social y productiva, presenta una alta vulnerabilidad a los efectos de la variabilidad climática, lo que ha determinado que muestre un reconocido liderazgo en esta materia respecto con otros sectores de la economía nacional. La Oficina de Estudios y Políticas Agropecuarias (ODEPA) contribuye al accionar del Ministerio de Agricultura de Chile en esta materia, a través de la generación de información para el diseño de medidas de adaptación y mitigación; como contraparte técnica para implementación de planes y proyectos liderados por el Ministerio del Medio Ambiente e integrando la delegación chilena ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

De la misma forma, avanzar hacia una producción verde, definida como aquella producción “basada en

obtener un mayor bienestar humano y equidad social, al mismo tiempo que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica”. En general, las principales ventajas de la producción verde podrían resumirse en:

- La disminución de gastos en concepto de materias primas.
- Valorización de residuos vegetales.
- Mayor seguridad del suministro.
- Menos riesgos y gastos relacionados con la contaminación.
- Mayor motivación y colaboración de los empleados.
- Más conciencia acerca de nuevas tecnologías inteligentes.
- Más capacidad de innovación y habilidades conexas.
- Mejor reconocimiento de marca y posición competitiva en los mercados.

Es decir, la producción verde promueve patrones eficientes en el uso de recursos y energía, con bajas emisiones de carbono y generación de residuos que no contaminan, son seguros, y cuyos productos se gestionan de manera responsable a lo largo de todo su ciclo de vida (ONUDI, 2011). Para ello, la producción verde se orienta a integrar consideraciones ambientales, climáticas y sociales en las operaciones de las empresas y proporciona una plataforma para el “enverdecimiento de la industria”

En este contexto, existen desafíos y oportunidades que enfrentan los pequeños productores en el marco de una producción verde. En el caso de las PYMEs, ellas enfrentan una serie de desafíos importantes, entre los que destacan:

- La baja conciencia que existe de las actividades agrícolas sobre el impacto ambiental.
- Las dificultades para el acceso al financiamiento y la inversión.
- La incertidumbre asociada a los costos, tiempos de ejecución y resultados de largo plazo de los nuevos procesos relacionados con la mitigación del impacto ambiental.
- La necesidad de capacitar adecuadamente a su personal.
- El limitado acceso a la información, el conocimiento y la tecnología.
- La baja capacidad para responder a una regulación más estricta, para estratos productivos más pequeños.
- Las barreras para participar en los mercados de bienes verdes y cadenas de valor mundiales: alta demanda de recursos financieros.

Otro desafío del sector es en relación al objetivo número 12 de los ODS, en cómo disminuir las pérdidas de todo el sistema de producción de hortalizas y sobre todo en pérdidas del periodo de poscosecha.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo general:

Fomentar el desarrollo sustentable del país, la mitigación y adaptación ante el cambio climático, a través de la construcción del Estándar de Sostenibilidad o Acuerdos de Sustentabilidad, los que mediante la adhesión a Acuerdos de Producción Limpia, para productores de hortalizas a nivel nacional, entendidas como normas de carácter voluntarias elaboradas, mediante el diálogo de todas las partes interesadas de un sector productivo específico, sean adoptados por empresas para demostrar un alto desempeño en materias de sustentabilidad de sus organizaciones o productos .

Objetivos específicos

1. Elaborar un estándar de sustentabilidad para la producción Hortícola, que será validado por los actores relevantes.
2. Proveer de espacios de diálogo entre las partes interesadas relevantes del sector hortícola, que permita lograr el consenso sobre objetivos y metas de crecimiento sustentable de largo plazo.
3. Asegurar la incorporación del protocolo de agricultura sustentable, validado por el sector agrícola nacional. lo cual permite:
 - Establecer un sistema de aseguramiento de la inocuidad y seguridad alimentaria.
 - Generar instancias de acceso de a nuevos mercados.
 - Mejorar la cadena de valor de la producción de hortalizas con el objeto de reducir los costos de producción.
 - Mejorar la competitividad del sector.
4. Generar indicadores de sustentabilidad para los productores de hortalizas
5. Construir una herramienta de gestión ambiental que oriente los futuros planes de acción, proyectos e inversiones del sector hortícola nacional.

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO SECTORIAL

2.1. METODOLOGÍA

El presente diagnóstico fue realizado por medio de un análisis de la información sectorial disponible, de fuentes como Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), a través de su instrumento Hortirece, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) todos dependiente del Ministerio de Agricultura, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, así como diagnósticos sectoriales realizados en el marco de ejecución de Acuerdos de Producción Limpia del Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL) hoy Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC).

2.2. DIAGNÓSTICO

2.2.1 Aspectos Generales

Estimación de la Superficie Hortícola Nacional:

Según las últimas estadísticas entregadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), se estima que la superficie con hortalizas para consumo fresco el año 2016 fue de 69.845 hectáreas, indicando un aumento de 6.070 ha (9,5%) en relación a lo estimado el año 2015, incremento que se explica por las mejores condiciones climáticas que se presentaron durante la temporada de siembra 2016 y las oportunidades de

negocio de las hortalizas con destino a la agroindustria. Cabe hacer notar que la superficie de hortalizas señalada incluye tanto las especies cultivadas para consumo fresco, como para la agroindustria, a excepción de la superficie de tomate que sólo considera la superficie para consumo en fresco.

En la siguiente tabla, se muestra la información consolidada de la superficie cultivada con hortalizas frescas según cada región, en los años 2015 y 2016. Se estima que la región con más superficie de hortalizas el año 2016, fue la Región Metropolitana con 22.815 hectáreas, lo que significa un aumento de un 17,7% (3.423 ha) en relación a lo estimado el año 2015; le sigue la Región del Libertador Bernardo O'Higgins con 10.593 ha, con un aumento de 862 ha (1,1%); y la Región del Maule con 10.327 ha, mostrando un incremento de 1.285 ha (14,2%). En la Región de Valparaíso, el año 2016, se habrían cultivado 8.180 ha en comparación con las 7.775 ha del año 2015 y en Coquimbo unas 7.109 ha en comparación con las 7.677 ha estimadas el año 2015.

Tabla N° 5: Consolidado datos de superficie de hortalizas 2016

CONSOLIDADO DATOS SUPERFICIE DE HORTALIZAS 2016					
Especie	Región	Total superficie hortalizas (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Variación superficie con Año anterior (ha)	Variación con Año anterior (%)
Hortalizas	Región Metropolitana	22.815	32,67%	3.424	17,68%
Hortalizas	Región de O'Higgins	10.593	15,17%	862	8,88%
Hortalizas	Región del Maule	10.327	14,79%	1.285	14,21%
Hortalizas	Región de Valparaíso	8.180	11,71%	405	5,20%
Hortalizas	Región de Coquimbo	7.109	10,18%	-558	-7,28%
Hortalizas	Región del Bío Bío	4.007	5,74%	453	12,75%
Hortalizas	Región de Arica y Parícuta	2.664	3,81%	-135	-4,83%
Hortalizas	Resto país	1.852	2,65%	0	0,00%
Hortalizas	Región de la Araucanía	1.792	2,57%	400	28,72%
Hortalizas	Región de Atacama	506	0,73%	-65	-11,31%
Hortalizas	Total país año 2016	69.845		6.070	9,52%
CONSOLIDADO DATOS SUPERFICIE DE HORTALIZAS 2015					
Especie	Región	Total superficie hortalizas (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Variación superficie con Año anterior (ha)	Variación con Año anterior (%)
Hortalizas	Región Metropolitana	19.391	27,76%	-2.800	-12,62%
Hortalizas	Región de O'Higgins	9.731	13,93%	-817	-7,75%
Hortalizas	Región del Maule	9.042	12,95%	-777	-7,91%
Hortalizas	Región de Valparaíso	7.775	11,13%	-454	-5,52%
Hortalizas	Región de Coquimbo	7.667	10,98%	-323	-4,04%
Hortalizas	Región del Bío Bío	3.554	5,09%	-476	-11,80%
Hortalizas	Región de Arica y Parícuta	2.799	4,01%	153	5,77%
Hortalizas	Resto país	1.852	2,65%	0	0,00%
Hortalizas	Región de la Araucanía	1.392	1,99%	-178	-11,31%
Hortalizas	Región de Atacama	571	0,82%	-204	-28,34%
Hortalizas	Total país año 2015	63.775		-5.876	-8,44%

Según las cifras del INE, los cultivos con más superficie el año 2016, (Tabla N° 6: Superficie total de hortalizas frescas en los años 2016 y 2015) fueron el choclo con 10.009 ha (9.209 ha el 2015), la lechuga con 6.237 ha (6.272 ha el 2015), y el tomate para consumo fresco con 4.936 hectáreas (4.955 ha el 2015).

Tabla N° 6: Superficie total de hortalizas frescas en los años 2016 y 2015

Entre las 28 especies hortícolas consideradas en la encuesta INE, se estima que 24 de ellas aumentaron su superficie el año 2016 en comparación con el año 2015. Entre las que más aumentaron cabe destacar el choclo con un incremento de 800 ha (8,7%); arveja verde con 652 ha (48,3%); cebolla de guarda con 555 ha (13,4%); poroto granado con 413 ha (13,2%); zapallo (349 ha); melón (331 ha); y pimiento (309 ha). Las 4 especies que disminuyeron su superficie fueron la lechuga en 35,9 ha (0,6%); el tomate para consumo fresco en 18,8 ha (0,4%); zanahoria en 6,5 ha (0,2%); y apio 4,1 ha (0,8%).

8

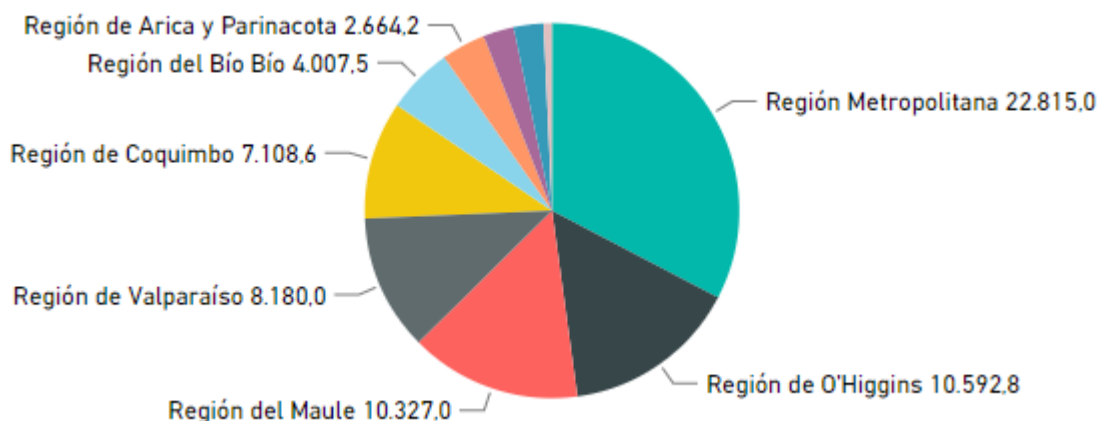


Figura N° 1. Superficie de hortalizas a nivel nacional, año 2016.

En relación a la importancia que tiene cada región, según la superficie dedicada a la producción de hortalizas, se tiene que entre la Región Metropolitana, de O'Higgins y del Maule, se alcanza el 60% de la superficie nacional de producción nacional de hortalizas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 7: Distribución de la producción de hortalizas a nivel nacional año 2015

Región	Superficie total cultivada (ha)	Porcentaje superficie nacional con hortalizas (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Metropolitana	19.391	30,4%	30,4%
O'Higgins	9.731	15,3%	45,7%
Maule	9.042	14,2%	59,8%
Valparaíso	7.775	12,2%	72,0%
Coquimbo	7.667	12,0%	84,1%
Biobío	3.554	5,6%	89,6%
Arica y Parinacota	2.799	4,4%	94,0%
Resto País	1.852	2,9%	96,9%
Araucanía	1.392	2,2%	99,1%
Atacama	571	0,9%	100,0%
Superficie total del país	63.774		

Fuente: Elaboración propia, información ODEPA producción de hortalizas frescas año 2015.

Es posible apreciar la importancia relativa que tienen las diferentes especies de hortalizas, en relación a la superficie total nacional cultivada, es así como 7 especies Choclo (maíz), lechuga, tomate (consumo fresco), cebolla de guarda, zapallo temprano y guarda, zanahoria y poroto granado, corresponden aproximadamente al 54% de la superficie total cultivada, sin embargo, si se analiza la situación regional, esta situación es diferente, ya que las diferencias de clima a lo largo de Chile, permiten el cultivo desfasado de las hortalizas, de forma que es posible el abastecimiento fuera de temporada en la zona central.

- La actividad hortícola se desarrolla principalmente en la Zona Centro Norte de Chile, entre las regiones de Atacama y el Biobío, donde se concentra alrededor del 90% de la superficie nacional de cultivos hortícolas.
- La superficie nacional cultivada con hortalizas, que alcanza a casi un 58% de la superficie total con lo cultivado en las regiones de Valparaíso (V Región), Área Metropolitana (Región Metropolitana) y O'Higgins (VI Región), las cuales abastecen aproximadamente al 56% de la población total del país, la cual habita en dichas regiones.
- La producción total de hortalizas en Chile fluctúa anualmente entre 2.500.000 y 3.000.000 de toneladas, según la superficie cultivada, estimándose que el 70% es consumido en mercado interno y el 30 % restante en el mercado externo.
- La situación de la **Región de Arica y Parinacota**: las especies de hortalizas más importantes, son choclo y tomate de consumo fresco, entre ambas corresponden al 60% de la superficie cultivada en la región. El clima de la región, permite el cultivo "temprano", cosechando especies que no es posible cultivar en esa época del año, en la zona central de Chile.
- La situación de la **Región de Atacama**: es que las especies de hortalizas más importantes, no están tan concentradas como en la región anterior y hay más variedad de especies cultivadas, es así como tomate de consumo de fresco, haba, arvejas verdes y porotos verdes corresponden al 54% de la superficie cultivada regional.
- La situación de la **Región de Coquimbo**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a lechuga, poroto verde, alcachofa y choclo, entre estas 4 especies alcanzan el 54% de la superficie cultivada regional.
- La situación de la **Región de Valparaíso**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a lechuga, choclo, tomate (consumo fresco) y poroto granado, entre estas 4 especies alcanzan el 50% de la superficie cultivada regional.
- La situación de la **Región Metropolitana**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a choclo, lechuga, cebolla de guarda, cebolla temprana, poroto granado y zapallo temprano y de guarda y zanahoria, entre estas 6 especies alcanzan el 54% de la superficie cultivada regional.
- La situación de **Región de O'Higgins**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a zapallo temprano y de guarda; melón, cebolla de guarda y choclo, entre estas 4 especies alcanzan el 60% de la superficie cultivada regional.
- La situación de **Región del Maule**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a choclo, sandía, zapallo temprano y de guarda; tomate (consumo fresco) y espárrago, entre estas 5 especies alcanzan el 58% de la superficie cultivada regional.
- La situación de **Región del Biobío**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a espárrago, zanahoria y choclo, entre estas 3 especies alcanzan el 56% de la superficie cultivada

regional.

- La situación de **Región de la Araucanía**: las especies de hortalizas más importantes, corresponden a arveja verde, lechuga, zanahoria y poroto verde, entre estas 3 especies alcanzan el 52% de la superficie cultivada regional.

Tamaño de las explotaciones agrícolas productoras de hortalizas

De acuerdo a la información recopilada en el Censo Agropecuario 2007, en relación a la producción de hortalizas a nivel nacional y el tamaño de las propiedades, en la siguiente tabla, se muestra en forma resumida la situación nacional. Es posible apreciar, la fuerte incidencia que tienen las pequeñas propiedades (inferiores a las 10 ha de superficie total), que corresponde al 62,9% de la superficie total nacional dedicada a la producción de hortalizas.

Tabla N° 8: Rangos de tamaño de explotación y porcentaje superficie nacional.

Rangos de tamaño de la explotación (ha)	Total nacional (ha)	Superficie total acumulada (%)
Sin tierra	0,0%	0,0%
0,1 a 4,9	44,4%	44,4%
5 a 9,9	18,5%	62,9%
10 a 19,9	16,2%	79,1%
20 a 49,9	12,4%	91,5%
50 a 99,9	4,4%	95,9%
100 a 499,9	3,3%	99,2%
500 a 999,9	0,4%	99,6%
1.000 y más	0,4%	100,0%
Total general	100,0%	

Fuente: Adaptación del CENSO Agropecuario 2007. SIN SUELO

Esta situación puede tener incidencia, en el nivel de tecnificación que presentan los horticultores, lo cual presenta una relación muy directa, con los potenciales productivos que presentan los diferentes estratos productivos (definidos en función de la superficie dedicada a la horticultura). En los estratos 0,1 a 4,9 ha y 5 a 9,9 ha de tamaño de explotación, un alto porcentaje de los empresarios, cumplen los requisitos de usuarios INDAP y Agricultura Familiar Campesina (AFC), con lo cual pueden acceder a los programas Programa de desarrollo local (PRODESAL) y Programa de Asesoría Técnica (SAT) de INDAP. Los requisitos para ser clasificado como usuario de INDAP son:

- A través del uso de la información de Calificación Socio Económica (CSE) contenida en el Registro Social de Hogares (RSH), administrado por el Ministerio de Desarrollo Social (MDS), se permite verificar que la persona no posea activos superiores a 3.500 UF y se encuentre en el grupo socioeconómico sujeto de atención (0% al 70% más vulnerable).
- Los otros requisitos son explotar una superficie agrícola no superior a 12 Hectáreas de Riego Básico

y/o habitar y trabajar en el campo.

- Demostrar que el ingreso principal proviene de una explotación agrícola o actividad silvoagropecuaria, incluidas las conexas.

En relación a los rendimientos obtenidos, es necesario considerar que existe una amplia variabilidad entre los diferentes estratos productivos, en función de factores tales como:

- Las prácticas manejo agronómico utilizadas (cultivo en ambiente protegido o al aire libre).
- Sistema de riego utilizado (tradicional o tecnificado).
- Nivel empresarial del agricultor (tamaño de empresa, según definición CORFO).
- Disponibilidad hídrica en el territorio (riego por turno o disponen de agua en forma continua).
- Factores Edafoclimáticos (como sequías, heladas, lluvias en épocas atípicas, olas de calor).
- Nivel tecnológico (como cultivo extensivo, cultivo intensivo, uso de semillas certificadas).
- Nivel de adaptación edafoclimática que presentan los predios, en conjunto con el grado de tecnificación e intensificación que presentan las empresas.

Caso de Análisis de producción hortícola, según el Estudio INIA

Análisis de información primaria relacionada con la producción de hortalizas de hoja en Chile (lechuga, espinaca y acelga). Boletín INIA N°343, 2017.

Cuadro: Número de Explotaciones de hortalizas de hoja de las Regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Representa un 90% de los productores nacionales

	Número de Explotaciones de hortalizas por especie, según la Región		
Regiones	Acelga	Espinaca	Lechuga
Coquimbo	46	7	263
Valparaíso	160	128	767
Metropolitana	210	60	483
Total/especie	416	195	1.513
Total general	2.124		

Distribución de encuestados según relación con la propiedad

Figura N° 2: Distribución de encuestados según relación con la propiedad

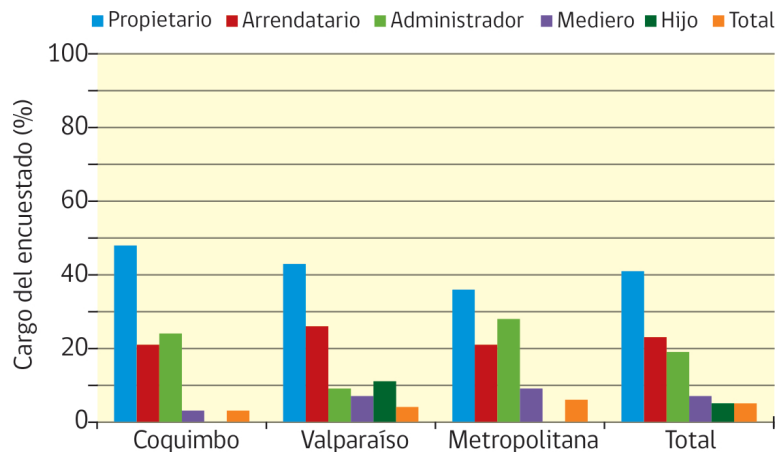


Figura. Distribución de encuestas (%) según relación del encuestado con la propiedad, en regiones.

- Se puede observar que en las tres regiones los propietarios son la mayoría (41%), lo que refleja que es principalmente una actividad de pequeños productores quienes trabajan directamente los cultivos.
- El arrendatario es también un actor relevante ya que ocupa un 23% del total de encuestados, son principalmente pequeños productores que requieren ampliar su superficie de cultivo o son productores sin tierra, que hacen emprendimientos en el sector hortícola.
- El encuestado que se presenta como administrador representa a los agricultores más grandes, con más superficie, en este caso a nivel de las tres regiones representa un 19%.

Protocolo de Agricultura Sustentable

En Chile, el Ministerio de Agricultura se ha planteado como propósito “Promover un sector agroalimentario y forestal competitivo basado en la sostenibilidad (ambiental y social)”. Para esto, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) buscó desarrollar un Protocolo de Agricultura Sustentable, el cual cuente con principios y criterios comunes de agricultura sustentable, que entreguen un entendimiento base sobre las implicancias en la práctica de este concepto, así como establecer niveles mínimos de desempeño en estas materias para abarcar a distinto tipo de productores.

El Protocolo de Agricultura Sustentable fue desarrollado considerando que se está haciendo y hacia dónde quiere ir el país en términos de sustentabilidad, contrastando con el estado del arte y los requerimientos actuales en mercados internacionales, además de considerar las iniciativas chilenas actualmente en funcionamiento. Para conocer la realidad nacional se realizaron entrevistas con distintos actores relevantes de la industria, incluyendo instituciones gubernamentales, asociaciones gremiales de agricultores/as campesinos/as, asociaciones gremiales de grandes productores/as y/o exportadores/as y algunas empresas certificadoras. Por otro lado, para identificar los requerimientos internacionales se realizó una revisión bibliográfica de iniciativas consideradas de interés para productos agrícolas, en conjunto entre las contrapartes.

De acuerdo a los resultados, los principios de sustentabilidad abordados por el Protocolo de Agricultura, son los siguientes:

PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”

PRINCIPIO 2: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”

PRINCIPIO 3: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS

PRINCIPIO 4: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”

PRINCIPIO 5: “MANEJO DE RESIDUOS

PRINCIPIO 6: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”

PRINCIPIO 7: “GESTIÓN ENERGÉTICA”

PRINCIPIO 8: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”

PRINCIPIO 9: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”

PRINCIPIO 10: “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Los países han adoptado un nuevo programa de desarrollo sostenible y un nuevo acuerdo mundial sobre el cambio climático, el cual se resume en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que fue aprobada por los dirigentes mundiales en septiembre de 2015 en una cumbre histórica de las Naciones Unidas. Entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016.

Con estos nuevos Objetivos de aplicación universal, en los próximos 15 años los países intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático garantizando, al mismo tiempo. Es por esto, que las Metas y Acciones consideradas en el presente APL, se relacionan con diferentes ODS, de manera simultánea, como se indica a continuación.



Además el desarrollo de cada principio cuenta con un ejemplo de Aplicación en el caso de análisis del Estudio INIA en Boletín INIA N°343, 2017.: Análisis de información primaria relacionada con la producción de hortalizas de hoja en Chile (lechuga, espinaca y acelga).

1.- PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”

Principio directriz: respecto al uso y manejo del agua, existen dos principios directrices en relación a la sustentabilidad:

- Resguardar el medio ambiente, sin producir contaminación al agua tanto superficial como subterránea en el predio.
- Reducción de consumo de agua de riego y la aplicación de todos los manejos cuya finalidad sea evitar el agotamiento o reducción de las fuentes de agua.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

1.- Vulnerabilidad del sector agrícola ante la Sequía: en la actualidad, el sector agrícola está enfrentando un largo periodo de sequía, en conjunto a los efectos del Cambio Climático, en especial en la zona central de Chile, el cual ha tenido un fuerte impacto en el sector hortalicero, ya que al tratarse de cultivos anuales, hay una tendencia a la disminución de su superficie cultivada. Esta situación, genera además otros efectos, tales como la migración de los jóvenes hacia grandes centros urbanos, en la búsqueda de mejores oportunidades, con lo cual se incrementa el envejecimiento de la población rural, disminución de la mano de obra disponible para el sector. La disminución de la superficie cultivada, produce además una disminución en la posibilidad de inversión en nuevas tecnologías, que permitan mejorar la competitividad del sector y afrontar así en mejores condiciones las situaciones de sequías.

2.- Disminución de la oferta hídrica disponible: la disminución de las precipitaciones (sequía), en conjunto con la elevación de la isoterma cero, han producido alteraciones en el comportamiento hidrológico y disponibilidad hídrica, ya que se producen varios efectos simultáneos:

- Disminución de la tasa de precipitaciones en la zona central de Chile, lo cual se muestra en los siguientes gráficos de tendencias en el régimen de precipitaciones de sectores de zona centro norte de Chile (Fuente: Santibáñez, F., P. Santibáñez, C. Caroca, P. Morales, P. González, N. Gajardo, et al. 2014. Atlas del cambio climático en las zonas de régimen árido y semiárido: regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana (Chile). 136 p. Universidad de Chile, Centro de Agricultura y Medio Ambiente, Santiago, Chile).

En el siguiente gráfico, se muestran los parámetros estadísticos de la precipitación por período. Se analizó la información histórica de las precipitaciones separada en dos periodos (Periodo 1912 - 1960, y Periodo 1961 - 2010), se calcula la media y desviación estándar de cada periodo.

Figura N° 8: Parámetros estadísticos de la precipitación por período 1912 - 1960 y periodo 1961 - 2010.

Precipitaciones				
Estación	Período	Media	Desviación típica	P valor*
La Serena	1912 - 1960	109,3	68,5	0,015
	1961 - 2010	81,4	59	
Ovalle	1912 - 1960	133,3	82,2	0,022
	1961 - 2010	98,5	68	
Valparaíso	1912 - 1960	477,7	232,9	0,017
	1961 - 2010	378,5	171,1	
Quinta Normal	1912 - 1960	351,7	154,3	0,43
	1961 - 2010	328,8	153,8	
San Felipe	1912 - 1960	242,8	83,6	0,35
	1961 - 2010	225,8	132,5	

**Test U de Mann-Whitney para datos de precipitación.*

La Serena y Valparaíso, ambas localidades costeras, muestran tendencias hacia la disminución de las precipitaciones anuales. Similar tendencia se aprecia en valles con influencia marina, como es el caso de Ovalle, mientras que en las estaciones interiores de San Felipe y Quinta Normal no se aprecia una tendencia clara. (p valor > 0,05)

- Cambio en la proporción del estado físico de las precipitaciones (nieve o agua), según la altura en la cuenca.
- Disminución de la cantidad de nieve que precipita en las alturas de las montañas, con lo cual disminuye la cantidad disponible para el derretimiento en el periodo de verano, que alimenta a los cursos de agua en las zonas de cultivo, en la época en que hay altos requerimientos hídricos de los cultivos.
- Incremento en la cantidad de escurrimiento durante la temporada de lluvias, este recurso no tiene uso en actividades agrícolas que requieran de regadío.
- Fuerte competencia por los recursos hídricos, entre los diferentes actores presentes en cada cuenca, los cuales tienen diferentes intereses (como son Agricultura, Agroindustrias, Empresas Sanitarias, Minería, Industrias, Generación hidroeléctrica, entre otras).

3.- Según censo Agropecuario, año 2007:

Tecnología de riego: tanto las restricciones como el aprovechamiento de las heterogéneas condiciones climáticas presentes en nuestro país, definen una estructura productiva agropecuaria fuertemente dependiente del regadío. Según la información censal disponible, la superficie regada en Chile alcanza a 1.108.559 ha, cifra que denota un aumento de 3,9% con respecto al censo anterior del año 1997. El riego gravitacional (tendido y por surco) constituye el 72% del total, mientras que el riego por goteo y microaspersión (microrriego) alcanza 22% de la superficie total, con 249.833 ha y un incremento de 300% con respecto al censo anterior. Finalmente, el riego

mecánico mayor (aspersión tradicional y carrete o pivote) alcanza 5% de la superficie regada del país, mostrando un incremento de 87% durante los diez años del período intercensal. La disminución en 17% del riego tradicional señala el proceso creciente de tecnificación que ha venido ocurriendo en la estructura de riego nacional. Cabe mencionar que cerca de 34 mil productores declararon su vinculación a alguna asociación de canalistas.

- o Sistema de riego:
 - Riego gravitacional:
 - Tendido.
 - Surco
 - Otro.
 - Riego tecnificado:
 - Aspersión.
 - o Carrete o Pivote.
 - o Microjet o Microaspersión.
 - Localizado:
 - o Cinta.
 - o Goteo.
- o Uso de agua:
 - Cantidad utilizada.
 - Indicar si realiza prácticas tendientes a un uso eficiente del recurso hídrico.
- o Generación de RILES, indicar cantidad producido, tratamiento y disposición final.

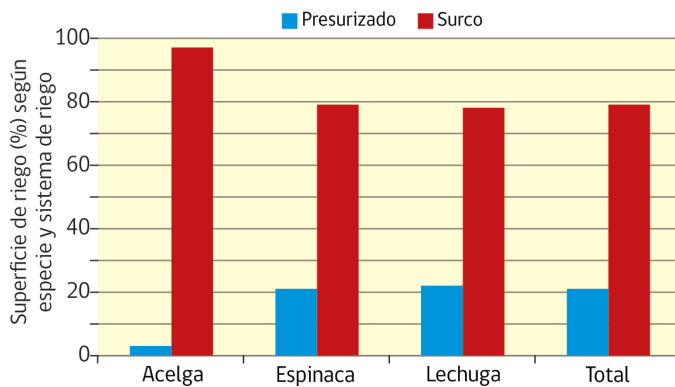
La mayor parte de las hortalizas requieren de humedad uniforme durante todo el ciclo vegetativo. Por lo tanto, es importante que el contenido de agua esté disponible y en cantidad adecuada en todo momento. Por otra parte, la calidad del agua es relevante para suplir las demandas hídricas del cultivo. En este sentido, algunos parámetros de calidad son significativos siendo la conductividad eléctrica, el valor de pH y la Relación Adsorción de Sodio (RAS), los más importantes a considerar para realizar un riego adecuado.

4.- Fuentes de agua de riego

Es importante conocer el estado de las fuentes de riego debido a que la programación del calendario hídrico, requiere del conocimiento de caudales para la determinación de los tiempos de aplicación de riego para cada cultivo. A continuación, en la Figura 9, se observa que la principal fuente de agua es la subterránea (pozo-noria) con un 89% y un 10% de agua superficial. Por otro lado, el agua potable se relaciona exclusivamente con sistemas de cultivos hidropónicos y alcanza sólo un 0,2%.

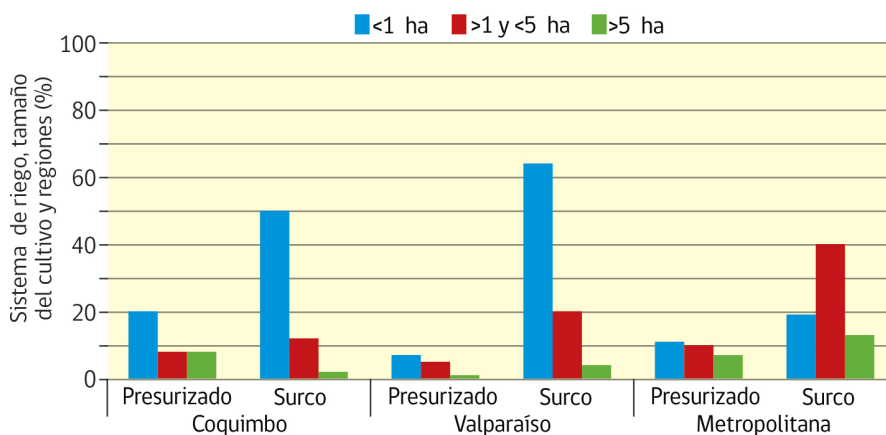
Se aprecia que, en las tres especies evaluadas, un 79% de los productores utiliza riego por surco y un 21% con riego presurizado. La menor tecnificación del riego la tiene la acelga, ya que un 97% de la superficie encuestada se riega por surco. En espinaca y lechuga es un 79% y 78%, respectivamente, aunque igual son cifras bajas en un contexto de escasez hídrica.

Figura N° 9: Porcentaje de superficie de riego, según especie y sistema de riego.



Al analizar la distribución de los sistemas de riego (%) según superficie del cultivo y regiones se aprecia que en la Región de Coquimbo y la Región Metropolitana los sistemas de riego tecnificado se distribuyen en todos los estratos de tamaño de cultivos (Figura 22). En Valparaíso ocurre una situación distinta ya que los agricultores con más superficie (>5 ha) cuentan con muy poca superficie de riego tecnificado.

Figura N° 10: Porcentaje de sistema de riego, según tamaño del cultivo (ha), en cada región.



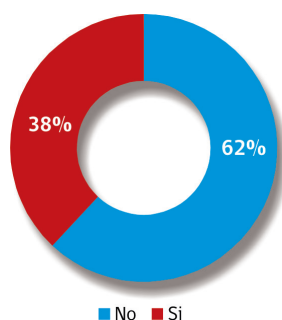
Las cifras reportadas por las encuestas son relevantes y preocupantes, dado los períodos de sequías cada vez más recurrentes en las regiones productivas de los cultivos en estudio. Esto ha obligado a implementar, con financiamiento INDAP y Comisión Nacional de Riego (CNR), proyectos de mejoramiento de la eficiencia de aplicación de riego, en la captación (entubamiento de pozos asociativos), conducción (revestimiento de canales), acumulación (tranques intra prediales) como mejoras en la distribución. La cobertura de estos proyectos es parcial y ha determinado que en algunas zonas de cultivo (Ej. Valle de Chacabuco, RM), los agricultores establezcan menores superficies de cultivo durante el año, sobre todo en la época estival, donde se agudiza la escasez de agua.

5.- Análisis de calidad del agua de riego

La calidad del agua de riego afecta tanto a los rendimientos de los cultivos como a las condiciones del suelo, incluso si todas las demás condiciones y prácticas de producción son favorables. Por lo tanto, es muy importante realizar un análisis del agua antes de seleccionar el sitio y los cultivos a producir. La calidad de algunas fuentes de agua puede variar significativamente de acuerdo a la época del año (como en una época seca/lluvias). La realización del análisis del agua de riego en Chile es una práctica que aún no alcanza una masiva difusión dentro de los agricultores. La Figura 11, muestra que un 38% de los encuestados realiza este análisis, lo que implica que la mayoría de los agricultores riega sin conocer las características químicas, físicas ni biológicas del agua utilizada. Las razones de esto pueden ser variadas, dentro de ellas el desconocimiento de la importancia, los costos asociados o la complicación que representa, sobre todo para pequeños agricultores, la entrega de las muestras de agua, ya que la mayoría de los laboratorios que prestan este servicio, se ubican en territorios urbanos, alejados de los predios agrícolas.

En relación a los análisis de agua por especie, los productores de espinaca son los que más realizan este tipo de análisis, principalmente por las exigencias impuestas por la cadena de comercialización especialmente supermercados.

Figura N° 11: Distribución de encuestas (%) según si realizan análisis del agua de riego, total de encuestados



Respecto de los parámetros físicos, químicos y biológicos que se analizan en el agua de riego, los análisis más realizados son los biológicos. En general, para las tres regiones el parámetro de coliformes fecales es el más evaluado con valores por sobre el 70%. Siendo la Región Metropolitana la que más realiza este tipo de análisis, lo que se podría explicar por la mayor cantidad de laboratorios presentes en la región. Dentro de los parámetros químicos el valor de pH del agua representa un 36% de los encuestados en total, con énfasis en la Región de Coquimbo, la que presenta un 90% de uso de este registro. Además, se realiza, en menor cuantía al análisis de conductividad eléctrica, importante en la Región de Coquimbo con un 60% y de sólidos disueltos.

Los tipos de análisis, dan cuenta de las exigencias que deben cumplir algunos productores respecto de la implementación de protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), lo que permite acceso a mercados, en los cuales la inocuidad es una materia clave.

META N° 1: GESTIONAR EL AGUA DE RIEGO, PARA OPTIMIZAR SU USO.

Normativo:

Autorización sanitaria de instalaciones para la elaboración de alimentos: Solo para los que lavan o envasan. Incluye:

Autorización sanitaria del servicio particular de agua potable y alcantarillado: Para aquellos negocios que no cuenten con sistemas de agua potable y alcantarillado

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. el siguiente indicador: m3 de agua de riego por hectárea.

Acción: Capacitación para los productores en Optimización de los recursos hídricos, considerar medición de caudal, impartida por INIA.

Acción: Los productores deberán identificar las fuentes de agua del predio.

Medio de verificación: Documento de identificación de las fuentes, Inspección visual de las fuentes de agua.

Plazo: Mes 2.

Acción: Los productores deberán realizar un cálculo de las necesidades hídricas de su campo.

Medio de verificación: Planilla de estimación de los requerimientos hídricos.

Plazo: Mes 3.

Acción: Los productores deberán llevar un registro de la cantidad de agua aplicada mensualmente en las labores de riego.

Medio de verificación: Registro mensual.

Plazo: Mes 6.

Acción: Los productores adheridos deberán ejecutar medidas de verificación de la satisfacción del requerimiento hídrico, tales como: calicatas, sensores de humedad, bandejas de evapotranspiración u otros.

Medio de verificación: Entrevista o documento que dé cuenta del cumplimiento de la acción.

Plazo: Mes 12.

Acción: Los productores implementarán las medidas que sean adecuadas a sus predios.

Medio de verificación: Plan de oportunidades de mejoras de riego implementado, lo que será verificado mediante inspección visual.

Plazo: Mes 12.

Nivel Medio

Acción: El Gremio con el apoyo de un organismo público (INIA) realizará un estudio sobre los requerimientos hídricos de los cultivos hortícolas, según zona y estado fenológico, de acuerdo a la localización de los productores que adhieran al APL.

Indicador de Desempeño: Estudio desarrollado en forma conjunta por el Gremio y el INIA, finalizado y distribuido a los productores participantes del APL.

Plazo: Mes 3

Acción: Para aquellos agricultores que rieguen por surco o tendido, el Gremio promoverá el cambio hacia riego tecnificado y postulación a subsidios de riego. Esto con el fin de incrementar el uso de riego tecnificado en los cultivos hortícolas, para:

- Regar en forma más eficiente y uniforme los requerimientos de la plantación
- Disminuir riesgo de erosión hídrica o laminar
- Aumentar la eficiencia del recurso

En el caso de las AFC, el apoyo a los productores será por parte del equipo técnico de INDAP

Indicador de desempeño: Listado de productores con postulación efectuada para riego tecnificado. Documento de la evaluación técnico-económica de las mejoras en tecnificación.

Plazo: Mes 14

Nivel Avanzado

Acción: Los Agricultores utilizarán modelos de desarrollo fenológico del cultivo para el cálculo de los requerimientos hídricos, para lo cual es necesario que se integre información meteorológica disponible para la localidad.

Acción: los agricultores medirán la huella Hídrica del cultivo. Con el fin de tomar medidas tendientes a un uso óptimo de los recursos hídricos.

PRINCIPIO 2: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”

Principio directriz: Se deben utilizar prácticas que conserven el suelo, aplicando técnicas que mantengan o mejoren su integridad y calidad.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

LA CONSERVACIÓN DEL SUELO

La formación del suelo, es el resultado de la meteorización, que corresponde a un largo proceso de desintegración o alteración física y química del material que existe (rocas, regolito y residuos de la actividad biológica presente en ellos) en la parte superficial de la corteza terrestre. La tasa de producción de suelo es variable y depende de muchos factores, entre ellos: el tipo de material presente, presencia de agua, variación térmica, presencia de biodiversidad (micro y macro organismos), clima prevalente, tasa de erosión (su tasa de incidencia es multifactorial, son gravitantes entre otros: viento, precipitaciones, pendiente, cubierta vegetal). Lo cual se muestra en los siguientes esquemas (Fuente: Uta Stockmann, Budiman Minasny, Alex B. McBratney; 2013. How fast does soil grow?. Geoderma 216 (2014) 48–61).

Figura N° 12: Análisis estadístico de tasas de producción de suelos usando gráficos de caja. Las tasas de producción de suelo, están agrupadas por intervalos de profundidad de suelo y principales categorías de materiales parentales.

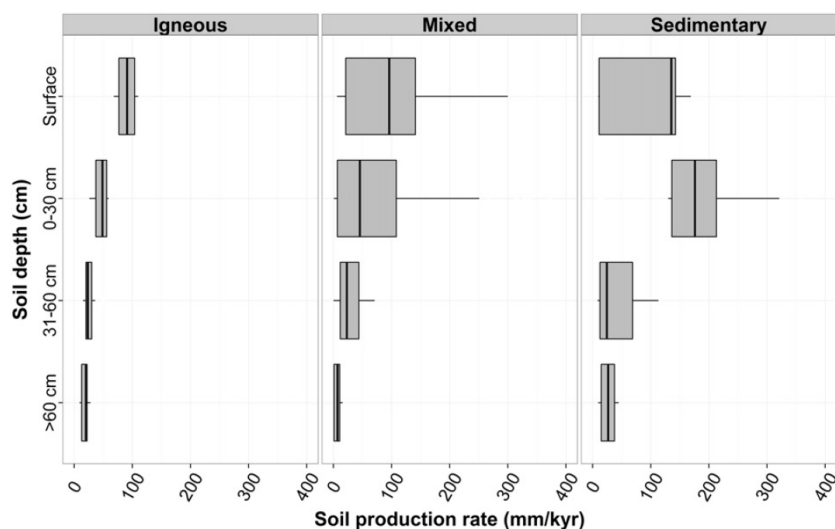


Figura N° 13: Análisis estadístico de tasas de producción de suelos usando gráficos de caja. Las tasas de producción de suelo, están agrupadas por intervalos de profundidad de suelo y principales categorías de clima.

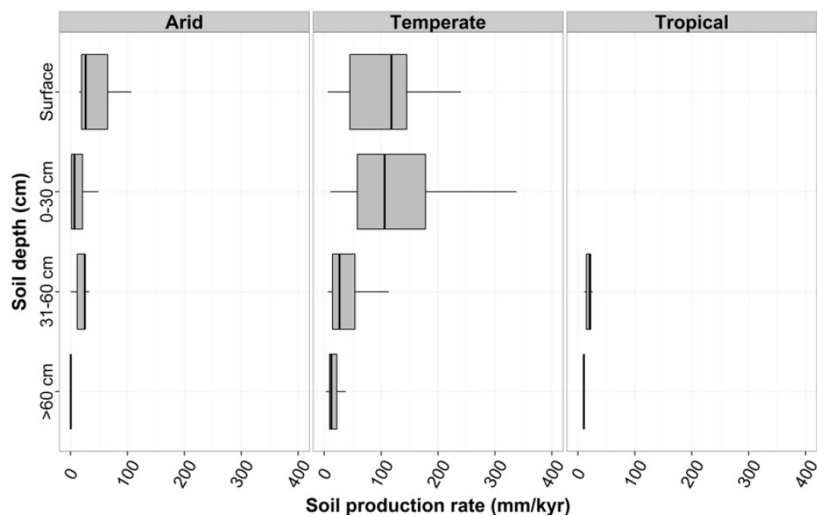
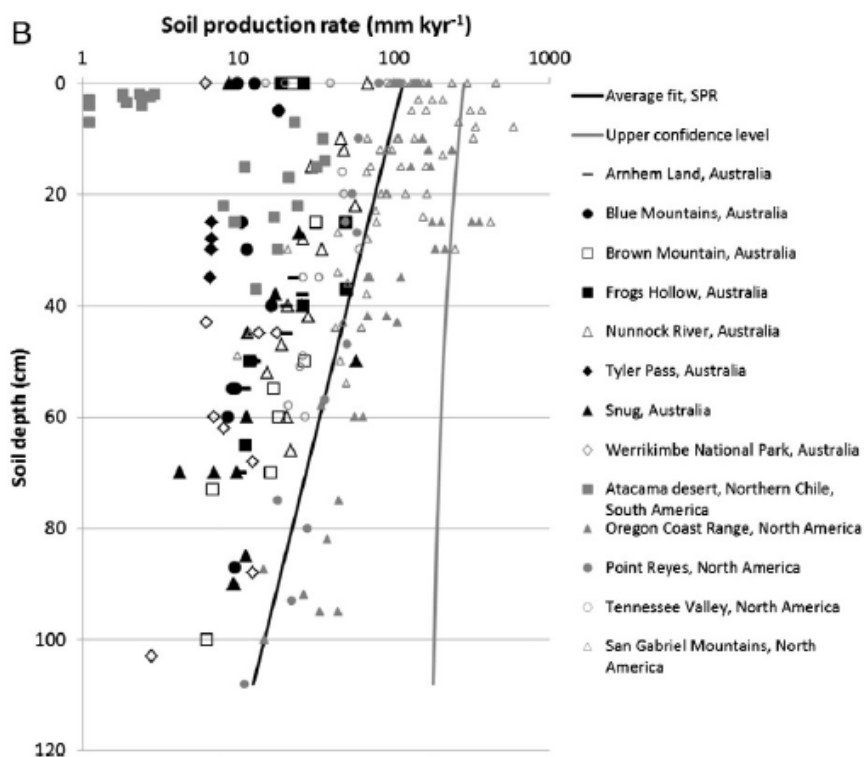


Figura N° 14: Tasa de producción de suelo (mm/1.00 años), en diferentes zonas del mundo.



En la figura 14, es posible visualizar las tasas de producción de suelo (mm/1.000 años) en diferentes lugares del mundo. En la línea de ajuste promedio, se visualiza que la profundidad de suelo y el espesor acumulado en 1.000 años alcanza valor de alrededor de 50 mm a un metro de profundidad y unos 100 mm de espesor

al cabo de 1.000 años. En la zona superficial del suelo, de acuerdo al gráfico anterior, la tasa promedio de producción de suelo alcanza los 100 mm/1.000 años, es decir, se produce 1 mm de suelo cada 10 años. Es por esto, que es tan necesario considerar la conservación del suelo, como un elemento fundamental en el plan de manejo agrícola del proceso productivo silvoagropecuario. La erosión (como hídrica o laminar, eólica) puede ocurrir y las tasas de arrastre de suelo, normalmente son a tasas superiores a las de producción de suelo. Los factores que determinan la tasa erosiva, son muchos (entre ellos se tiene: textura del suelo, pendiente, cubierta vegetal, intensidad de precipitaciones, contenido salino del suelo) por lo cual es difícil entregar estimaciones. Entre las prácticas de conservación de suelo, se tiene:

Protección del suelo de procesos erosivos

Se deberá mantener el suelo cubierto, el mayor tiempo posible, mediante cubierta muerta o viva, ya que ello estimulará la diversidad y actividad microbiológica del suelo y la masa radicular de las plantas, lo cual permitirá controlar los niveles de humedad y temperatura. Si se utiliza cubierta viva, la mayor presencia de raíces contribuirá la exudación de compuestos orgánicos que al solubilizarse incrementan la actividad microbiana.

La erosión hídrica, es la consecuencia del efecto combinado del agua que escurre (proveniente de lluvia o riego) y la pendiente del terreno. Cuando hay pendiente el agua de la lluvia o del riego escurre, adquiere velocidad y capacidad de arrastrar sedimentos (partículas del suelo), llevándose así la mejor capa del suelo (la más superficial), la más fértil. Posteriormente el agua que escurre, comienza después a hacer pequeños surcos en las laderas, las que terminan convirtiéndose en grandes zanjas o cárcavas. A medida que avanza la erosión, los suelos van siendo cada vez menos productivos hasta que terminan por perderse para la agricultura o depender de grandes volúmenes de fertilizantes químicos.

La erosión eólica, se produce por el viento y su capacidad de transportar sedimentos por medio del aire. En general, el material más fino, puede ser transportado a mayores distancias, en cambio los granos de arena, sólo a menores distancias, lo cual se hace más visible, en el avance de las dunas.

Con el objeto, de proteger el suelo de la erosión, existen una serie de prácticas y/o técnicas, las cuales en muchos casos se pueden aplicar en forma asociada, tales como:

- Hacer los surcos de forma de seguir las curvas de nivel o con mínima pendiente.
- Establecer una cubierta vegetal sobre el suelo, lo cual limita el escurrimiento y favorece la infiltración del agua que escurre, en el perfil del suelo.
- Incorporación de los residuos de cosecha, lo cual permite incrementar el contenido de materia orgánica en el suelo, se debe evitar la quema de rastrojos.
- Construir terrazas.
- Construir zanjas de infiltración, que permitan controlar el flujo que escurre.
- Controlar las cárcavas.
- Establecimiento de cortinas cortaviento, de forma de controlar la velocidad y el efecto del viento, en el arrastre de partículas de suelo.

Para tomar la decisión de cuál o cuáles de las prácticas o técnicas utilizar, para controlar los procesos erosivos y cuidar el suelo, es necesario analizar el proceso erosivo, a fin de conocer el grado de avance que tiene, las causas que lo originan, factores ambientales que lo potencian (como la intensidad de las precipitaciones), identificar malas prácticas de producción agrícola que favorecen los procesos erosivos, para así poder tomar la decisión de la o las prácticas/técnicas de manejo más adecuadas que debo

considerar para proteger el suelo y controlar los procesos erosivos.

META N°2: REALIZAR UN MANEJO DE SUELO QUE COMPATIBILICE LA SUSTENTABILIDAD DE ESTE RECURSO CON LOS OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN.

<p>Nivel Básico</p> <p>Los productores, con el apoyo de la A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. el siguiente indicador: Kilogramos o unidades producidas de cultivos hortícolas producidos por hectárea.</p> <p>La A.G. desarrollará un cuaderno de campo tipo para todos los productores, que incorpore las metas y acciones del APL, de manera de facilitar su implementación.</p> <p>Medio de verificación: Cuaderno de campo elaborado, que esté disponible en cada predio incorporado al APL.</p> <p>Capacitación para los productores en</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de registro para indicadores de sustentabilidad, impartida por la A.G. 2. Conservación de suelos y control de erosión, impartida por INIA. <p>Acción: Comité Hortícola entregará información y buenas prácticas a los productores sobre conservación de suelos que favorecen a los huertos hortícolas.</p> <p>Medio de verificación: Documentación entregada por el Comité Hortícola y disponible en los predios incorporados al APL.</p> <p>Plazo: Mes xx.</p> <p>Acción: Cada productor que adhiera al APL realizará un diagnóstico del estado de suelo, para poder definir las recomendaciones para controlar y/o evitar erosión de suelos.</p> <p>Medio de verificación: Informe de análisis de diagnóstico del estado de suelo, para poder definir las recomendaciones para controlar y/o evitar erosión de suelos. Considerando recomendaciones de conservación de suelos.</p> <p>Plazo: Mes xx.</p> <p>Nivel Medio</p> <p>Acción: El Gremio elaborará una guía de prácticas de manejo tendientes a la conservación del suelo, tales como: incorporación de materia orgánica, mantención de coberturas vegetales y manejos para evitar riesgos de erosión.</p> <p>Indicador de Desempeño: Guía de manejos integrados de conservación de suelos elaborada y difundida entre los adherentes.</p> <p>Plazo: Mes xx</p> <p>Acción: El Gremio promoverá la capacitación en técnicas y prácticas de conservación de suelo a productores,</p>
--

tomando como base la guía elaborada en la acción anterior.

Indicador de Desempeño: Registro de capacitación de productores adheridos al Acuerdo.

Plazo: Mes xx

Acción: Los productores implementarán manejo integrado de suelos, teniendo como base la guía elaborada en la acción anterior, con el objetivo de mejorar las condiciones físicas del mismo, aumentar disponibilidad de materia orgánica, mejorar la fertilidad y la disponibilidad de agua, entre otros. En caso de la AFC esto se debe hacer con apoyo técnico de INDAP.

Indicador de Desempeño: Check list por productor de los manejos integrados de suelo.

Plazo: Mes xx.

Nivel Avanzado

Acción: El productor realizará un análisis de riesgo en relación a la erosión, compactación, drenaje y pH del suelo y si existe riesgo, se deberán implementar medidas correctivas.

Medio de verificación: Registro de análisis de riesgo e inspección visual de las medidas correctivas implementadas y registros, si corresponde.

Plazo: Mes 4.

PRINCIPIO 3: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS

Principio directriz: Los plaguicidas son un insumo usualmente necesario para asegurar la sanidad de cada cultivo, sin embargo el excesivo uso y mal manejo de estas sustancias puede causar efectos negativos en los seres vivos y el medio ambiente. Por este motivo, los consumidores han generado una presión social para reducir su uso en la producción de alimentos, que ha derivado en la incorporación de mejores prácticas de manejo, con lo cual se ha logrado mejorar la inocuidad de los alimentos.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

El concepto agroquímico se refiere a cualquier producto de origen químico utilizado en algún proceso de la producción agrícola. Así se pueden agrupar, en función del uso que tienen, por ejemplo:

- fertilizantes (aporte de nutrientes en los cuales es deficiente el suelo, en función de las demandas

- del cultivo),
- herbicidas (control de malezas),
- plaguicidas para controlar plagas y enfermedades, se puede distinguir:
 - insecticidas (control de insectos),
 - fungicidas (control de hongos patógenos).

Para un uso óptimo de cada de los agroquímicos requeridos en el proceso productivo, se indican aspectos básicos del proceso de toma de decisiones para un uso eficiente de ellos, como son:

- momento de la aplicación,
- definir el producto o productos a utilizar,
- determinar la dosis,
- forma de aplicación,

Proceso de definición de agroquímico a utilizar, según proceso de producción agrícola:

Fertilización, podemos distinguir:

Manejo nutricional

El uso adecuado y razonable de fertilizantes es fundamental para maximizar el rendimiento y la calidad de los cultivos, como también la minimización de los impactos negativos en el medio ambiente causado por el posible lixiviado y escurrimiento de nutrientes. En este estudio se consultó a los encuestados sobre diferentes temáticas de manera de evaluar potenciales problemas, que estuviesen generando la práctica de fertilización.

La forma de decidir si existe demanda de nutrientes para un cultivo resulta clave y asegura que las prácticas agronómicas utilizadas en el campo aumenten la producción. En este sentido, la determinación de la dosis de fertilización permite obtener los rendimientos esperados. Se les consultó a los encuestados sobre qué bases tomaban la decisión de fertilizar en los diferentes cultivos en estudio.

Ventajas de la Incorporación de abonos verdes al suelo previo al trasplante o plantación

- Aumenta el contenido de materia orgánica del suelo, especialmente cuando son incorporadas mezclas de residuos verdes.
- Aumenta la disponibilidad de macro y micronutrientes en el suelo, en forma asimilable para las plantas.
- Permite elevar el pH de la solución del suelo principalmente por la acción de especies fijadoras de nitrógeno.
- Incrementa la capacidad de reciclaje y movilización de los nutrientes poco móviles.
- Mejora la estructura del suelo y capacidad de retención de agua.
- Permite una buena cobertura vegetal, reduciendo la erosión.

Se debe considerar que podría competir por recursos, ya que requiere inversión de establecimiento, y podría generar algún efecto alelopático entre algunas especies.

Sugerencias de Manejo Agronómico

La fertilidad del suelo, es el resultado de una compleja interacción de componentes químicos, físicos y biológicos, los cuales deben ser considerados en forma interdependiente en el manejo agronómico del suelo, los cuales se presentan en forma resumida (es imposible de presentar en forma detallada en esta

discusión). Desde el punto de vista del manejo agrícola, sin embargo, la inducción de estos mecanismos se basa en sólo unas pocas medidas convergentes. Estas son:

a. Aplicación de materia orgánica al suelo.

La incorporación de guano animal y restos vegetales, uso de compost estabilizados, abonos verdes, uso de hojarascas, etc. permite reciclar una cantidad importante de nutrientes. Además, por ejemplo esto puede fomentar la persistencia de inóculos de rizobios (se trata de bacterias que establecen simbiosis en nódulos ubicados en las raíces de leguminosas, en los cuales son capaces de fijar nitrógeno atmosférico), en el suelo generando mayor niveles de actividad biológica.

La presencia de micorrizas, que corresponde a otro tipo de simbiosis, esta vez entre las raíces de las plantas y hongos, lo cual provee de beneficios a ambos componentes de la relación simbiótica. La planta es capaz de explorar más volumen de suelo del que alcanza con sus raíces, ya que las hifas del hongo ayudan a explorar el volumen de suelo, esto le facilita a la planta el acceso al P, N, Ca y K desde el suelo, además le provee más resistencia a estrés ambiental, como salinidad, cambios de temperatura, acidificación del suelo. El hongo por su parte, recibe principalmente carbohidratos provenientes de la fotosíntesis y vitaminas que no es capaz de sintetizar.

La materia orgánica también mejorará la estructura del suelo, facilitando un mayor grado de exploración y actividad radicular.

Aunque todo el abono verde que forma materia orgánica es reciclable y aplicable al suelo, los efectos difieren de acuerdo a su calidad y grado de estabilización. Los mayores efectos sobre el balance de nitrógeno y la solubilización de fósforo se lograrán mediante la aplicación de materias orgánicas diversificadas y con una relación C:N alta. La mezcla de estiércol, paja de cereales y restos hortícolas sería, por ejemplo, una mezcla de alta calidad. Si la incorporación de materia orgánica se hace mediante abonos verdes, la mezcla cereal-leguminosa sería de mayor beneficio que la leguminosa sola.

c. Evitar compuestos tóxicos en el suelo

Diversos compuestos incluyendo los plaguicidas son tóxicos para el medio ambiente y el ser humano, estos impactan la diversidad y actividad microbiológica del suelo. Compuestos más tóxicos como fungicidas y herbicidas pueden generar un impacto fulminante en grupos microbianos que contribuyen en los ciclos biogeoquímicos como del C-N-P. Además, algunos insecticidas pueden no tener un efecto directo sobre la actividad microbiológica total del suelo, sin embargo los metabolitos que resultan de los procesos de degradación de estos, pueden alterar la composición de las poblaciones en el suelo, alterando así la eficiencia de los mecanismos de solubilización y/o aprovechamiento de los nutrientes.

d. Evitar fertilizantes solubles.

Los fertilizantes solubles constituyen otra fuente de toxicidad para los microorganismos. La presencia de N soluble disminuye los niveles de fijación de nitrógeno, y la presencia de P soluble disminuye la eficiencia en la acción de las micorrizas, ya que la absorción de nutrientes solubles de manera directa permite ahorros significativos de energía en comparación con los procesos de fijación de N o solubilización y acumulación activa de P. Por lo tanto, si la fertilización orgánica aparece como insuficiente, los fertilizantes a aplicar

deben ser de baja solubilización. En el caso del fósforo, esto se logra aplicando, por ejemplo, roca fosfórica.

Estudio INIA:

Lechuga

Para el cultivo de lechuga (Figura 12) se presenta la forma a través de la cual los productores toman la decisión respecto a la fertilización del cultivo. La mayor parte de los productores (63%), fertiliza según su propia experiencia en el cultivo. En contraste un 26% de los encuestados sigue la asesoría de un profesional.

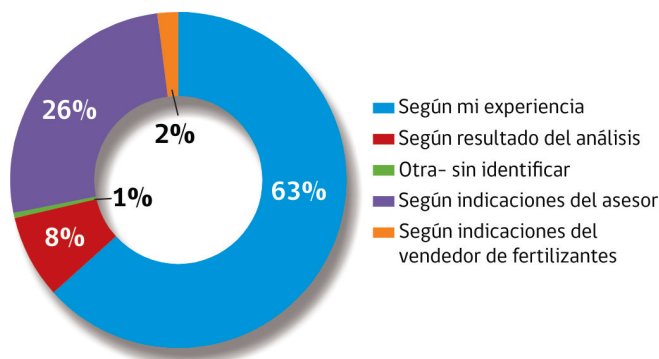


Figura N° 12: Distribución de productores de lechuga según la determinación de la dosis de fertilizante.

Lechuga

Acelga

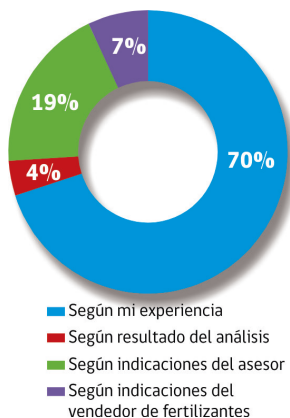
Para el caso de acelga (Figura 13), un 78% de los productores realiza fertilización según su propia experiencia y un 16% realiza la fertilización según los resultados del análisis de fertilidad del suelo. En esta parte es significativo el resultado respecto a que solo un 4% de los productores sigue las recomendaciones de un asesor.

Figura N° 13: Distribución de productores de acelga según la determinación de la dosis de fertilizante.



Espinaca Para el cultivo de espinaca (Figura 14) un 70% de los productores realiza fertilización según su propia experiencia y un 19% según las indicaciones del asesor.

Figura N° 14: Distribución de productores de espinaca según la determinación de la dosis de fertilizante.

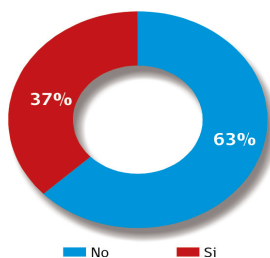


Por lo tanto, un gran porcentaje de agricultores de hortalizas de hoja fertiliza el suelo sin una recomendación técnica que permita asegurar los requerimientos nutricionales de cada especie.

Realización de análisis de suelo

El análisis de suelo es una actividad relevante para poder determinar el nivel de nutrientes disponibles para las plantas y las características físico- químicas del suelo que determinarán un correcto crecimiento vegetal. En este sentido, se consultó a los encuestados si realizaban un análisis de suelo previo a la fertilización, encontrándose que el 63% no lo realiza, lo cual da cuenta de un manejo de nutrientes poco riguroso respecto de los requerimientos de las hortalizas de hoja (Figura 15).

Figura N° 15: Distribución de productores que realizan análisis de suelo, para determinar la dosis de fertilizante a utilizar en su cultivo.

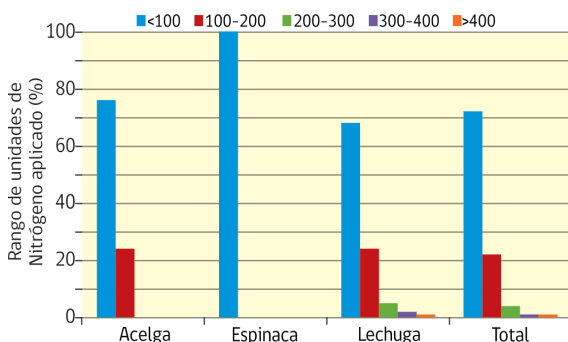


Rango de dosis de fertilizantes aplicados

Se consultó sobre las dosis aplicadas (en rangos) de fertilizantes nitrogenados y fosfatados usados en la producción de hortalizas de hojas. En la Figura 16, se observa la distribución de encuestas respecto a la dosis

de fertilizante nitrogenados aplicados.

Figura N° 16: Rango de dosis de fertilizantes aplicados



Resumen del proceso de toma de decisiones para un uso eficiente de los fertilizantes:

1. Realización de análisis de fertilidad de suelos.
2. Estimar la demanda del cultivo, según estadio de desarrollo fenológico
3. Realizar un balance nutricional, que compare la oferta de nutrientes del suelo y la demanda del cultivo, según estadio de desarrollo fenológico.
4. Establecer un plan de fertilización, en el cual se definan los momentos y dosis de los fertilizantes requeridos.

Control de malezas:

Las malezas, corresponden a cualquier tipo de especie vegetal que crece en una zona cultivada, distinta al cultivo hortícola que está establecido. La necesidad de control de las malezas, se debe a la competencia que realizan con el cultivo, por luz, espacio físico, agua, nutrientes, excreción de compuestos fitotóxicos (alelopatía), todo lo cual redundará en una menor tasa de crecimiento y producción del cultivo. La decisión respecto a la estrategia y tipo de control a considerar para evitar la competencia que realizan las malezas al cultivo, debe considerar aspectos tales como: el momento en el cual se realiza el control (etapa de vida del cultivo), el tipo de cultivo y malezas presentes, sistema de producción (tradicional u orgánico).

Según el momento en que se realice el control de malezas, se tiene:

- Control de pre-siembra o plantación del cultivo:
 - Control de pre-emergencia de malezas.
 - Control de post-emergencia de malezas.
- Control de post-siembra o plantación del cultivo:
 - Control de pre-emergencia de malezas.
 - Control de post-emergencia de malezas.

Esto genera restricciones, en relación al tipo de control y productos químicos (herbicidas) aptos para ser utilizados.

Resumen del proceso de toma de decisiones para un eficiente control de malezas:

1. Identificar las especies de malezas presentes en el cultivo.

2. Establecer programa de monitoreo, a fin de determinar la población de malezas y mediante el umbral de daño económico, se determina el momento en el cual se debe realizar un control de malezas.
3. Cuando se supera el umbral de daño económico, se debe decidir la estrategia a utilizar para el control de malezas, lo cual se puede realizar mediante:
 - a. Control manual: se refiere al control de malezas por las personas, las cuales retiran o eliminan total o parcialmente la maleza presente en el cultivo (eliminación total de la planta o de su parte aérea).
 - b. Control mecánico: se refiere al uso de maquinaria, con objeto de incorporar las malezas en el perfil del suelo o limitar su crecimiento vegetativo. Esto se puede realizar en la faena de preparación de suelo, mediante rastraje, antes que se establezca el cultivo o bien durante el desarrollo del cultivo, en forma localizada mediante el uso de maquinaria.
 - c. Control químico: indicar productos, dosis y momento de las aplicaciones. Se puede realizar antes del establecimiento del cultivo o durante su desarrollo, para lo cual existe una amplia gama de productos, que deben seleccionarse en función del cultivo, estadio de desarrollo fenológico, así como las condiciones de manejo productivo.

Control de plagas y enfermedades:

El control de plagas y enfermedades es un tema muy importante, para asegurar la producción de cantidad y calidad del producto cultivado. Para esto se requiere considerar una serie de aspectos, entre ellos, se tiene: el manejo productivo del cultivo (cultivo tradicional u orgánico), estadio de desarrollo fenológico del cultivo, condiciones climáticas prevalentes, plaguicidas con registro disponibles en el mercado, tolerancias de residuos y periodo de carencia. En relación a la situación nacional de producción de hortalizas, en el estudio del INIA, en los cultivos acelga (75% de la superficie nacional), espinaca (92% de la superficie nacional) y lechuga (86% de la sup. nacional) que fueron evaluadas durante la temporada 2014-2015 con el objetivo de determinar los niveles de residuos de plaguicidas y los límites máximos de residuos (LMR) vigentes en Chile.

En el estudio se detectó un problema asociado al uso de plaguicidas en los cultivos de lechuga, espinaca y acelga, ya que el 31% de las hortalizas para venta en el periodo de un año no cumplen las exigencias de inocuidad química establecidas en la normativa nacional. Como resultado, el plaguicida que genera mayor incidencia sobre los límites superiores a los permitidos fue metamidofós junto a Lambda-Cihalotrina. Es un plaguicida para control de insectos, sin embargo, su mal uso indiscriminado, puede generar problemas en los seres vivos. Adicionalmente se detectó la aparición de otros analitos no autorizados, en acelgas, espinacas y lechugas. Esto puede ser explicado debido a la poca asesoría e información que manejan los agricultores, así como la utilización de productos comerciales sin registro para ser utilizados en dichos cultivos. Los resultados obtenidos son preocupantes respecto de la inocuidad de estos cultivos de consumo nacional, lo que plantea la necesidad urgente de programas de manejo de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades, que son más importantes de considerar, en la producción de hortalizas, son

función de una serie de factores, entre ellos: la especie cultivada, sistema de producción (como: en invernadero o al aire libre, el tipo de riego, ya sea por tendido o aspersión o localizado), condiciones climáticas prevalentes y otros, por lo cual, se debe analizar caso a caso. Existe otra clase de plagas o enfermedades, que tienen un tratamiento especial y esto corresponde a las llamadas Plagas Cuarentenarias, Según el SAG, se clasifica como plagas cuarentenarias no presente en el país a todos aquellos organismos capaces de producir daños de importancia económica y/o ambiental y que no han sido detectados en el territorio nacional (insular y continental), en caso de introducirse en el país, tienen impacto en los mercados de exportación, en el medioambiente y biodiversidad. En caso de ser detectada su presencia en el país, el SAG declara el control oficial de estas plagas mediante una resolución publicada en el Diario Oficial, señalando las medidas fitosanitarias obligatorias que se deben aplicar para lograr su erradicación, contención y/o supresión. El SAG tiene bajo control oficial seis plagas agrícolas, priorizadas en función de su impacto económico directo, en los mercados de exportación y en el medioambiente y biodiversidad, entre ellas es una prioridad considerar para el sector productor de hortalizas, la Chinche Pintada (*Bagrada hilaris*):

Chinche pintada (en anexo N°1) La chinche pintada, es una plaga emergente, de reciente introducción en la zona agrícola chilena, la cual está sujeta a control obligatorio, según la Resolución N° 1.577/2017 del SAG, es un problema serio y con un gran potencial de impacto negativo en la producción de hortalizas de la familia de las brásicas {repollitos, coliflores, brócoli, rúcula, ..}, así como otras, como: papa, tomate, lechuga, espinaca, cebolla, poroto, además son hospederos malezas como yuyo y rábano. Por lo tanto, tiene una amplia gama de hospederos y un gran potencial de colonizar vastas zonas del territorio nacional, por esto, se debe mencionar como un peligro serio para la producción hortícola, en el diagnóstico debe ser tratado como plaga de control obligatoria.

Uso de equipos de protección personal La ausencia de equipos de protección personal como norma de seguridad para el uso correcto de aplicaciones, genera un riesgo significativo en las personas, con potenciales efectos agudos y/o crónicos a su salud. En la Figura 30, se observa el porcentaje de aplicadores que usa equipos de protección personal a nivel de cada región. Se observa que el uso de equipo es alto, principalmente en la Región Metropolitana y Coquimbo (100 y 86% respectivamente). Grado de conocimiento respecto de conceptos críticos asociados al uso de plaguicidas Existen conceptos extremadamente relevantes que deben ser considerados al momento de realizar un tratamiento con un plaguicida, y que deben ser dominados por el productor, a saber:

- Límite Máximo de Residuos (LMR), se define como la mayor concentración de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg) permitida en productos alimenticios para consumo humano, ya sea en la superficie o su parte interna.
- Periodo de reingreso, es el tiempo mínimo que se debe esperar, para ingresar al área tratada sin el equipo de protección personal, después de haberse hecho una aplicación de plaguicida.
- Tiempo de carencia, son los días que deben transcurrir entre la última aplicación y la cosecha, para que los residuos finales no sobrepasen los LMR determinados por las autoridades oficiales.
- Respecto a estos conceptos críticos, se evaluó el nivel de conocimientos de los productores encuestados. Los productores de la Región Metropolitana poseen niveles altos de conocimiento, al igual que los de la Región de Coquimbo, con cifras cercanas al 100%. Sorprende el nivel de contraste que presenta la Región de Valparaíso con niveles menores al 50% de conocimiento, lo que indica una falta importante de capacitación respecto a los impactos de la utilización de plaguicidas.

Bodega de plaguicidas

El almacenamiento de los productos fitosanitarios y el manejo seguro de ellos son puntos de control obligatorios dentro de los protocolos de buenas prácticas agrícolas, y, por consiguiente, son requisitos fundamentales para lograr producir hortalizas de forma segura, tanto para el producto como para los trabajadores y el medioambiente. Contar con una bodega exclusiva para el almacenamiento de los plaguicidas, separados de fertilizantes, de los productos cosechados, de los materiales de cosecha, y de cualquier otro tipo de material o equipos, es un requisito importante de cumplir en los predios que producen hortalizas, dado principalmente por la seguridad de las personas y protección del medioambiente.

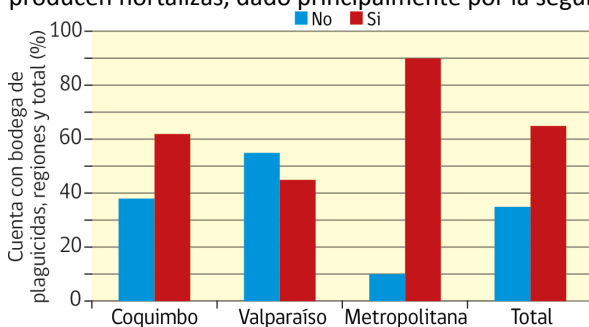


Figura N°17:

Resumen del proceso de toma de decisiones para un eficiente control de plagas y enfermedades:

- i. Manejo Integrado de Plagas (MIP):
 1. Indicar si utiliza MIP, en caso de ser afirmativo, describir aspectos principales:
 - a. Programa de monitoreo (conocimiento de la plaga y de sus enemigos naturales).
 - b. Umbrales de daño económico.
 - c. Acciones de control consideradas:
 - i. Natural.
 - ii. Cultural.
 - iii. Biológico.
 - iv. Uso de plaguicidas.

META N° 3: ESTABLECER E IMPLEMENTAR UN PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) CON LA FINALIDAD DE DISMINUIR EL CONSUMO DE PLAGUICIDAS.

Temas Normativos (Cumplimiento Obligatorio para los horticultores)

Los productores deberán contar con las instalaciones necesarias para almacenar, dosificar, preparar mezclas, llenar estanques y limpiar equipos de aplicación de plaguicidas.

- Dispone de un lugar especialmente habilitado en el predio para almacenamiento temporal, con condiciones de temperatura, ventilación y sombreado necesario para asegurar la calidad de éste.
- Posee bodega de almacenaje para plaguicidas.
- La bodega de plaguicidas es uso exclusivo para estos productos.
- La construcción es resistente al fuego, las murallas y techos son sólidos y cerrados, para evitar el ingreso de lluvia, animales u otros. Es construida con materiales no combustibles.

- La puerta de la bodega presenta un cartel que indique: “Bodega de Productos Fitosanitarios: Precaución. Entrada sólo a personal autorizado” o similar. También deben estar colocadas las señales de advertencia que sean pertinentes, como por ejemplo la figura de una calavera con tibias cruzadas, Deben existir letreros con las leyendas de seguridad adecuadas a los productos que allí se almacenan, como por ejemplo: “No comer, no beber, use su protección de seguridad, no fumar, use guantes” o leyendas similares. Todas las señalizaciones deben estar en buen estado, ser legibles y estar colocadas donde sean fáciles de ver.
 - La bodega de productos fitosanitarios se mantiene con candado. La llave debe estar en poder de personal autorizado.
 - La bodega, se encuentra limpia y ordenada
 - Los productos almacenados se encuentran en estanterías, las cuales deben estar señalizados adecuadamente según tipo de producto, las estanterías deben ser de material incombustible y no absorbente.
 - Existe un adecuado almacenamiento de productos fitosanitarios (líquidos abajo, polvos arriba, bidones y sacos sobre pallets)
 - Los productos deben mantenerse siempre en su envase y con sus etiquetas originales. No deben existir productos trasvasiados ni etiquetas hechas.
 - Para los productos vencidos o sin identificación se debe dejar una estantería especial y que esté identificada “Productos vencidos”.
 - Cuenta con algún material para contener derrames, como por ejemplo baldes con arena, tierra u otros materiales absorbentes.
 - Debe existir una llave de agua accesible para utilizarla en casos de emergencia
- Deben existir elementos para la correcta dosificación, pesaje y medición de los productos (balanzas, probetas, recipientes graduados etc.). Estos elementos deben estar en buen estado y ser de uso exclusivo para este fin.
- Cuenta con bodega de almacenamiento de fertilizantes (químicos).
 - Debe contar con inventario actualizado de los plaguicidas almacenados, considerando los caducados. Este debe contener al menos; nombre comercial, fecha de fabricación, material envase, fecha de ingreso a la bodega, fecha de egreso, volumen-cantidades.
 - Los equipos de aplicación de plaguicidas que no se estén usando no deben contener residuos y deben estar limpios
 - En caso de tratamiento con productos plaguicidas con plazo de re-ingreso indicado en la etiqueta, se debe colocar un aviso de "prohibida la entrada" (salvo con los medios de protección personal adecuados) hasta el cumplimiento del plazo indicado en la etiqueta.
 - Existe bodega de almacenamiento de envases vacíos de plaguicidas con triple lavado, que sea de material no combustible y con acceso restringido
 - Envases de plaguicidas cuentan con triple lavado
 - Existe evidencia de entrega de envases vacíos.
- Debe contar con inventario actualizado de los plaguicidas almacenados, considerando los caducados. Este debe contener al menos; nombre comercial, fecha de fabricación, material envase, fecha de ingreso a la bodega, fecha de egreso, volumen-cantidades.
- Los equipos de aplicación de plaguicidas que no se estén usando no deben contener residuos y deben estar limpios
- Debe poseer credencial de aplicador de plaguicidas o documento que acredite capacitación de “Uso de productos plaguicidas” o similar.
- Debe contar con registro de aplicaciones de plaguicidas, la cual debe contener al menos; especie, variedad, nombre del Aplicador, Fecha de aplicación, Tipo de plaguicidas (insecticida, fungicida, etc.), Nombre

Comercial, Ingrediente Activo, Objetivo (contra que plaga o peste), Dosis, Días de carencia.

Los productores deberán respetar estrictamente el período de carencia de todos los plaguicidas aplicados.

Registros de aplicación de plaguicidas, planillas de cosecha, y/o análisis multiresiduos.

Los productores deberán diseñar e implementar un programa de mantención y calibración de la maquinaria para la aplicación de plaguicidas. Para los casos en que se externalice el servicio de aplicación, se deberá exigir al proveedor el programa de mantención y calibración de los equipos o maquinarias. El programa y registro de mantenciones.

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. el siguiente indicador:

Consumo de combustible por hectárea.

Consumo de fertilizantes por hectárea.

Consumo de plaguicidas por hectárea.

Acción: Capacitación para los productores en:

Toma correcta de muestras de suelo y foliar, interpretación y optimización de la aplicación de fertilizantes, impartida por SAG e INIA.

Manejo Integrado de Plagas y almacenamiento de plaguicidas, impartida por SAG.

Acción: Cada productor que adhiera al APL realizará análisis de suelo en potreros representativos, para poder definir las recomendaciones del programa de fertilización que se señala en la acción anterior La periodicidad del análisis de suelo cada cuatro años.

Medio de verificación: Informe de análisis de suelo cada cuatro años. Considerando el plazo de cumplimiento (6 meses) y el plazo de vigencia del APL, los informes podrán basarse en análisis previos a la fecha de inicio del presente APL.

Plazo: Mes 6.

Acción: En base al resultado del análisis de suelo, y considerando los requerimientos del huerto, cada productor que adhiera al APL deberá definir un programa de fertilización para la temporada agrícola, considerando el estado y sistema de riego utilizado.

Medio de verificación: Programa de fertilización disponible en los predios, considerando las pautas definidas en el "Anexo N°7: Programa fertilización".

Plazo: Mes 9.

Acción: Los productores registrarán la fertilización de la temporada de cada predio en el cuaderno de campo.

Medio de verificación: Registro de fertilización de la temporada para cada predio en el cuaderno de campo.

Plazo: Mes 10.

Acción: El Comité Hortícola deberá elaborar y difundir a los productores un documento que dé cuenta de las principales plagas (nematodos, insectos, enfermedades y malezas), que afectan a los productores.

Medio de verificación: Documento elaborado y validado por el comité de Coordinación del APL. Además el documento deberá estar disponible en cada predio incorporado al APL.

Plazo: Mes 2.

Acción: En función de la acción anterior, los productores deberán diseñar un Plan de Manejo Integrado de Plagas (MIP), que considere en primer lugar las medidas preventivas y como segunda opción, medidas curativas. El Plan deberá, al menos:

- Identificar plagas o enfermedades y sus controles naturales.
- Conocer sus enemigos naturales cuando existan.
- Utilizar técnica de detección: monitoreo de plagas, registro y frecuencia.
- Utilizar niveles de daño, pautas o criterios para la decisión de control.
- Promover métodos efectivos de control, buscando alternativas de control al uso de agroquímicos altamente tóxicos.

Medio de verificación: Plan de Manejo elaborado por temporada agrícola, tomando como referencia el Anexo N°3.

Plazo: Mes 3.

Acción: Los productores deberán implementar el plan y llevar registro de su implementación, según la periodicidad indicada en cada uno de ellos.

Medio de verificación: Registros según Anexo N°4 Registro de monitoreo de plagas, y N°5 Aplicaciones químicas.

Plazo: Mes 6.

Acción 3.4: El productor asignará a un encargado de las aplicaciones de plaguicidas, el que deberá contar con las competencias necesarias para realizar esta labor.

Medio de verificación: Documento de designación y acreditación de competencias del designado, mediante Carnet SAG, certificado de formación y/o registros de capacitación con asistencia.

Plazo: Mes 9.

Plazo: Mes 14

*El MIP no se aplica necesariamente de manera secuencial. En algunos casos es necesario considerar control preventivo, por ejemplo control de oidio y botrytis, campañas de control de plagas bajo control oficial.

Nivel Medio

Acción: Con el objeto de apoyar el monitoreo de plagas, se utilizará en forma conjunta la información meteorológica y modelos fenológicos de desarrollo de plantas y plagas, a fin de estimar los momentos más adecuados para realizar las prácticas de manejo relacionadas con el Manejo Integrado de Plagas (MIP)."

Nivel Avanzado

Acción: La Asociación Gremial en conjunto con SAG promoverá asociatividad, con el objeto de establecer programas y centros de producción de organismo de control biológico (producción de microhimenópteros, liberación de plagas estériles para el control biológico).

11. PRINCIPIO 4: "GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD"

Principio directriz: En el caso de la producción de alimentos, la Inocuidad alimentaria es fundamental en la

salud humana, es por ello que es un eje principal del Protocolo de Agricultura Sustentable y toma mayor relevancia en la actualidad. Además de esto es un requisito por los mercados nacionales e internacionales. La producción hortícola nacional debe asegurar la salud de los consumidores ofreciendo al mercado productos que sean inocuos y sanos. Contar con un sistema de trazabilidad permite tener un sistema de registro en el cual constan todas las actividades, acciones e insumos utilizados durante su producción, proceso, distribución y comercialización.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

Requisitos de calidad

En forma gradual, se han incrementado los requisitos de certificaciones que aseguren calidad de los productos (como Inocuidad Alimentaria, Trazabilidad, Buenas Prácticas de Producción Agrícola), tanto en el mercado externo, como en el mercado interno, lo cual hace necesario que los agricultores inviertan en dar cumplimiento a los requisitos impuestos por los mercados de destino. Estos nuevos requisitos se refieren en algunos casos a medidas blandas, tales como mejoras en sus procesos de gestión, tales como Buenas Prácticas de Producción Agrícola, pero también son necesarias inversiones en tecnología que permitan por ejemplo asegurar la calidad e inocuidad alimentaria, tales como plantas de selección y embalaje y equipos de refrigeración. En general, las empresas de mayor tamaño, tienen la capacidad económica para afrontar las inversiones necesarias, en cambio las empresas de menor tamaño (entre ellas una alta proporción del segmento Agricultura Familiar Campesina o AFC) en una gran proporción de los casos, no son capaces de afrontar estas inversiones, ya que presentan una brecha considerable respecto a los requisitos solicitados por los mercados.

Inocuidad alimentaria:

- f. Cumplimiento de límites máximos de residuos de plaguicidas y Tiempo de carencia.
- g. Asegurar que no hay presencia de patógenos por sobre las tolerancias (tales como Norovirus, Coliformes, Salmonella).
- h. Asegurar que no hay presencia de toxinas por sobre las tolerancias (por ejemplo micotoxinas, tales como Ochratoxina A), en algunos casos su presencia se puede deber a condiciones deficientes en el almacenamiento en poscosecha.
- i. Fertilización:
 - i. Plan de fertilización:
 - 1. Indicar si utiliza análisis de suelo y/o foliar para determinar necesidades

- de fertilizantes.
- 2. Indicar si utiliza fertirrigación.
- 3. Indicar plan de fertilización utilizado en el cultivo (parcialización y dosis según nutriente).
- j. Prácticas de manejo del cultivo, hasta llegar a la cosecha.
- k. Cosecha:
 - i. Momento de la cosecha.
 - ii. Destino del cultivo (mercado en fresco, agroindustria u otro).
 - iii. Rendimiento del cultivo.
- l. Poscosecha:
 - Selección, clasificación, embalaje, almacenamiento.

Según se puede observar en la Figura 57, existe escasa o nula certificación de los sistemas productivos en los predios encuestados. Son muy pocos los agricultores que cuentan con certificación; en este caso se trata de GLOBAL G.A.P en espinacas y lechugas, mientras que en acelgas no se registra ninguna. Esta certificación tiene directa relación con los huertos que venden principalmente a supermercados.

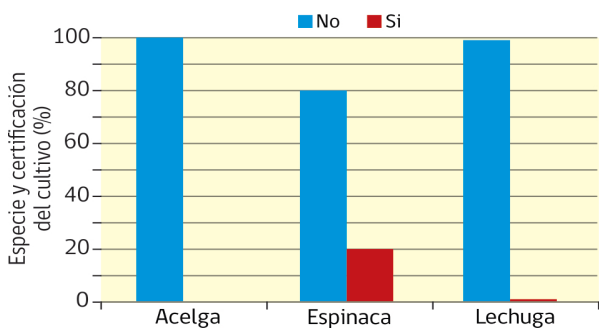


Figura N18:

Instalaciones y protocolos de higiene personal

Las prácticas de higiene personal de los trabajadores tienen una gran importancia en la inocuidad de los alimentos, ya que son quienes tienen contacto directo con las hortalizas. Las instalaciones consideradas en este estudio son la disponibilidad de baños en el predio ubicados a no más de 400 metros del área de trabajo y en proporción de uno por cada 20 trabajadores; disponibilidad de un sistema de lavado de manos, y un protocolo o instructivo escrito de higiene del personal y/o visitas dentro del predio. Como se observa en la Figura 59, un 44% del total de los entrevistados no tiene implementada ninguna de las prácticas mencionadas, esto es mayor en la Región de Coquimbo, donde un 59% de los agricultores no lleva a cabo ninguna práctica de higiene, seguida por la Región de Valparaíso con un 47%, y, por último, la RM con un 33%.

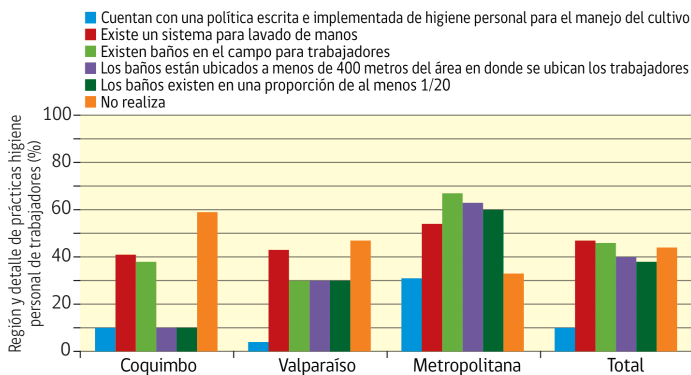
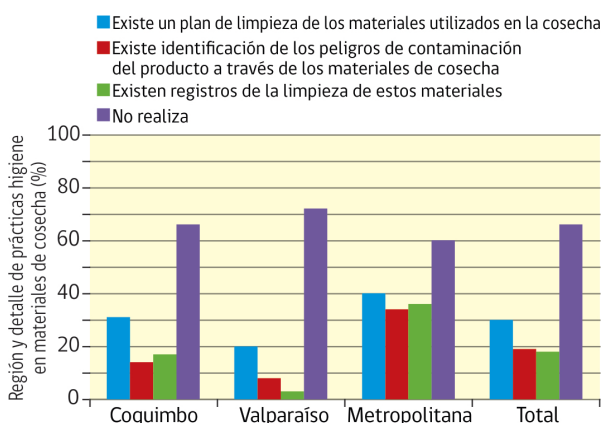


Figura N°19:



META N°5: SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y ASEGURAMIENTO DE INOCUIDAD ALIMENTARIA

Temas Normativos (Cumplimiento Obligatorio para los horticultores)

Para procesamiento de hortalizas:

- Cuenta con resolución sanitaria de Sala de proceso o Envasadora de frutas, verduras frescas.
- Debe realizar análisis microbiológicos de producto terminado Según art. 173 (14.1-14.2-14.3 dependiendo de la naturaleza del producto) del RSA

Agua de riego microbiológicamente apta: Solo en el caso de las frutas y hortalizas que crecen a ras de suelo y suelen consumirse crudas.

En los huertos hortícolas los servicios sanitarios cuentan con las siguientes características:

1. Posee servicios higiénicos
2. Servicio higiénicos se encuentran a una distancia no mayor de 75 mts. (art. 25 del DS 594)
3. Posee lavamanos
4. Poseen jabón sanitizante los lavamanos
5. Poseen sistema de secado de manos
6. El número de sanitarios cumple con las exigencias del DS. 594.

Nivel Básico

Acción: Capacitación para los productores en Inocuidad alimentaria y trazabilidad.

Acción: Los agricultores deberán contar con los siguientes requisitos:

- Presenta manual de procedimientos, y especificaciones de calidad (se deben realizar control de calidad de materia prima en la recepción y de producto terminado al término del proceso, hay que conservar registros de esta práctica)
- Llevar registros de recepción de materia prima y/o procesos
- Cuenta con información referente a los LMR (Límite Máximo Residuales) para Chile, según legislación vigente

Medio de verificación:

Plazo: Mes 16.

Acción: Los productores deberán:

- mantener actualizado un listado de productores y productos y mantener registro de facturas o guías de compra. Se debe tener por cada productor.
- poseer credencial de aplicador de plaguicidas o documento que acredite capacitación de “Uso de productos plaguicidas” o similar.
- contar con registro de las aplicaciones de plaguicidas, la cual debe contener al menos; especie, variedad, nombre del Aplicador, Fecha de aplicación, Tipo de plaguicidas (insecticida, fungicida, etc.), Nombre Comercial, Ingrediente Activo, Objetivo (contra qué plaga o peste), Dosis, Días de carencia.
- presentar procedimiento de trazabilidad.
- fecha de elaboración o lote y vencimiento de los productos terminados cumplen con las exigencias del Reglamento Sanitario (Rotulación)

Medio de verificación: Plan de actividades implementado.

Plazo: Mes xx.

Acción: Los productores cuentan con personal o grupo de personas que realicen aseguramiento de calidad.

- Los recipientes de la recolección que entran en contacto directo con las frutas u hortalizas, son de uso exclusivo, no se utilizan para otro fin.
- Se evidencia que el equipo de recolección, e instrumentos utilizados, que entren en contacto directo con las frutas y hortalizas, se mantengan limpias.
- Los recipientes y/o cajas cosecheras no entren en contacto directo con el suelo.
- Huerto, caminos deben estar limpios.

Además deberán contar con los siguientes Implementos de seguridad:

- Cuenta con implementos de seguridad tales como lentes, guantes, mascarilla, trajes impermeables completos y botas, en cantidad necesaria para las personas que trabajan con estos productos.
- Cuenta con zona de vestidores exclusivos para ropa de trabajo de fitosanitarios.
- Cuenta con ducha de emergencia y lavado de ojos.

Medio de verificación: Plan de actividades implementado.

Plazo: Mes xx.

Nivel Medio

Acción: Los productores mantienen los siguientes procesos:

- Las materias primas están identificadas mediante códigos de lote o partida
- Se realizan ejercicios de trazabilidad

Medio de verificación: Plan de actividades implementado.

Plazo: Mes 16.

Acción: Los productores cuentan con la siguiente infraestructura:

1. Cuenta con la implementación y/o Certificación de las BPA.
2. Cuentan con personal o grupo de personas que realicen aseguramiento de calidad. Debe realizar análisis multiresiduos, según Res. 762, al menos una vez por temporada, realizados bajo cromatografía líquida y gaseosa.
3. Debe realizar análisis microbiológico de agua de riego, al menos una vez por temporada. Según lo determinado en NCh1333/Of.78_Mod.1987 (coliformes y metales pesados)
4. Debe poseer procedimiento de higiene para la recolección, y manejo de productos recolectados, cuando el mismo ha sido embalado y manipulado directamente en el predio o invernadero.

Acción 5.: Los productores cuentan con la siguiente infraestructura en sus huertos:

1. El perímetro del predio está cerrado adecuadamente para evitar ingreso de vectores y/o animales de los predios vecinos.
2. Posee señalítica referente al lavado de manos
3. Posee casino/comedor
4. Existen procedimientos de predio, como calibración, aplicación, dosificación

Nivel Avanzado

Acción: Los productores:

- Debe establecer registro de producto terminado, que al menos contenga control de peso, calibres, daños y defectos, etc.
- Cuentan con sistema para gestionar eficazmente los reclamos de clientes y cuentan con procedimiento documentado el cual describa los pasos a seguir
- En caso de presentarse reclamos, se realiza estudio y/o análisis del problema y se han implementado las acciones correctivas pertinentes y estas han sido efectivas
- Cuenta con sistema de Recall para recuperar alimentos defectuosos del mercado

PRINCIPIO 6: “MANEJO DE RESIDUOS”

Principio directriz: El productor debe disminuir el impacto ambiental mediante:

- La reducción de los desechos generados, para lo cual debe efectuar un análisis del manejo de los materiales tanto orgánicos como inorgánicos que se efectúa en el predio.
- Una gestión adecuada de los residuos, incorporando el cumplimiento de la legislación nacional. Los residuos peligrosos se deben gestionar por separado y de acuerdo a la legislación vigente.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

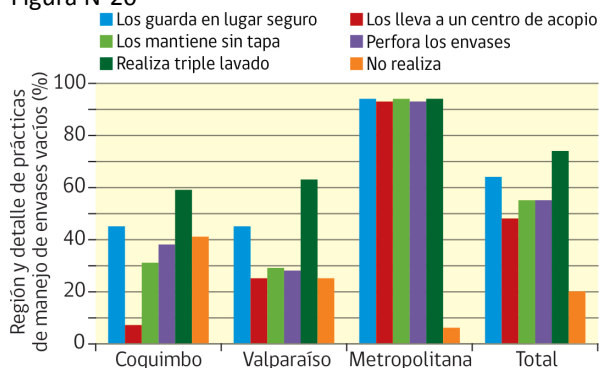
Manejo de residuos sólidos:

- Cantidad producida de RILES (deseable que puedan ser segregados según tipo).
- Destino de los residuos (reciclaje, reutilización, disposición final).

Al igual que el punto anterior, el manejo de envases vacíos de plaguicidas fitosanitarios es un punto de control importante dentro del marco de las buenas prácticas agrícolas, principalmente por la protección y seguridad de los trabajadores y por la conservación y preservación del medio ambiente, fomentando los conceptos de sustentabilidad en las actividades agrícolas. Dentro de las prácticas de buen manejo de envases vacíos se considera principalmente el triple lavado, destinado a eliminar residuos de producto en los envases, además de perforarlos para dejarlos inutilizables. Estos envases con triple lavado y perforados se deben guardar en un lugar seguro, sin tapa, hasta gestionar su reciclaje.

La Figura N°20 muestra el manejo de envases vacíos de plaguicidas en agricultores de las tres regiones. Se aprecia que un 74% de los agricultores realiza el triple lavado, donde se destaca la RM (94%), mientras que, en las Regiones de Coquimbo y Valparaíso, un 59% y 63% respectivamente, realiza esta técnica.

Figura N°20



Llama la atención que en la Región de Coquimbo tan solo un 2% de los agricultores lleva los envases a un centro de acopio, en comparación con las Regiones de Valparaíso y RM donde se realiza en un 25% y 93% respectivamente.

Manejos de residuos orgánicos:

Valoración: Incorporación (se vé con mayor detalle en Manejo de el punto 2, manejo y conservación de suelos)

- Mulch
- Bokashi

Programa manejo de envases situación vigente

Normativa legal

- Los envases de plaguicidas se considerarán residuos peligrosos a menos que sean sometidos al

procedimiento del triple lavado y manejados conforme un programa de eliminación, aprobado por la Autoridad Sanitaria. (Art. 24). (Ministerio de Salud D.S. 148 Ministerio de Salud – Reglamento Sanitario sobre Manejo de residuos Peligrosos).

- La etiqueta incluye en sector de Precauciones el texto “Realizar Triple Lavado de los envases, inutilizarlos y eliminarlos de acuerdo con las instrucciones de las autoridades competentes”. (Ministerio de Agricultura – SAG Resolución 2195/2000 SAG Establece los requisitos que deben cumplir las etiquetas de los envases de plaguicidas de uso agrícola).
- Los usuarios de plaguicidas deberán emplearlos de acuerdo con las normas señaladas en la etiqueta, tanto en el uso como en la eliminación de residuos y destrucción de los envase vacíos. Ley 20308/2008 Ministerio de Agricultura – Sobre Protección a los Trabajadores en el uso de Productos Fitosanitarios.
- Declaración a SINADER a través de ventanilla única. Decreto S Nº 1 Ministerio Medio Ambiente: Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

META Nº 5: LOS PRODUCTORES ADHERIDOS IMPLEMENTARÁN MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, RECICLAJE Y/ VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. los siguientes indicadores: Kg residuos peligrosos por hectárea.

Acción : La A.G. elaborará un programa de capacitación para los productores que adhieran a este APL, orientado a la formación de capacidades en las materias del presente Acuerdo, consistentes en:

- 9. Gestión integral de residuos, impartida por MMA.

Acción: La A.G. elaborará un Plan de Manejo de Residuos para todos los productores, con metas y plazos. Este plan debe incorporar la generación, recolección y tratamiento de residuos, identificando acciones orientadas a reducir y/o valorizar los residuos (materia orgánica. plásticos, envases, materiales sistema de riego en desuso, etc.). La propuesta deberá ser distribuida por la A.G. a cada productor.

Se deberá considerar tratamiento de los residuos orgánicos generados en la producción, tales como: restos de descarte, rastrojos u otros, con el fin de evitar su disposición en vertederos y disminuir las quemadas, tales como: Mejorador de suelo, Compostaje, Alimentación animal. Otras autorizadas por las autoridades competentes.

Además de deberá Incorporar reutilización de materiales de invernaderos (si aplica), tales como Estructura, tubos de aluminio, entre otros.

Para la valorización de residuos, deberán establecer una zona de almacenamiento segregada, de acceso controlado y que cumpla con condiciones de limpieza y orden.

Medio de verificación: Documento con propuesta de Plan de Manejo Integral de Residuos disponible en cada predio, según “Anexo Nº 15: Plan manejo integral residuos”.

Plazo: Mes 6.

Acción: En base al plan de manejo de residuos, los productores registrarán mensualmente la generación, valorización y eliminación de residuos.

Medio de verificación: Registro mensual de la generación, valorización y eliminación de residuos, según Anexo N° 16.

Plazo: Mes 6.

Acción: Los productores deberán implementar el plan de manejo de residuos señalado en la acción anterior.

Medio de verificación: Medidas implementadas (Documentos, registros, inspección visual, según corresponda)

Plazo: Mes 12.

Nivel Medio

Acción: El Comité Hortícola, con apoyo de la INDAP, gestionará con AFIPA la posibilidad de implementar un centro acopio de envases vacíos de plaguicidas en un lugar cercano (de preferencia en la comuna en que se encuentra el predio).

Indicador de desempeño: solicitud enviada a AFIPA. (se puede negociar en el APL)

Plazo: Mes 2.

Nivel Avanzado:

Acción: Los agricultores deberán establecer un sistema de recolección de envases de sus productos, en el marco de la entrada en vigencia de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento del Reciclaje (REP). Ley 20.920.

Acción: Los agricultores deberán considerar envases reciclables, para ello podrán considerar elementos de ecodiseño, y con esto dar cumplimiento a la Ley REP.

PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”

Principio directriz: La expansión e intensificación de la agricultura tiene un directo impacto en la biodiversidad local a través de la modificación del paisaje que se traduce en un desplazamiento de la población local y pérdida de los servicios del ecosistema. La pérdida de los hábitats nativos y la agricultura intensiva que reemplaza las variedades tradicionales de semillas por modernas de alto rendimiento, pero genéticamente uniformes, están amenazando la biodiversidad. La agricultura intensiva industrial ha contribuido fuertemente al empobrecimiento de la biodiversidad de cultivos, perdiendo un gran número de especies y variedades.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

La expansión de la agricultura disminuye los beneficios que la biodiversidad da a los cultivos por ejemplo control de plagas y muchos servicios ambientales. Así mismo, hoy se sabe que existe una gran interacción entre los componentes biológicos del ecosistema que se encuentran tanto abajo como arriba del suelo. La agricultura intensiva con el uso de insumos químicos puede estar incluso afectando a los polinizadores, en especial a las abejas. Cerca del 35% de la producción agrícola depende de esta polinización.

La implementación de Manejo Integrado de Plagas, se puede considerar como un primer paso tendiente a la protección de la Biodiversidad, por un uso controlado de plaguicidas.

Los huertos sustentables deben proteger el medio ambiente, reconociendo el valor de la biodiversidad nativa, comprendiendo los beneficios que esta entrega y su importancia en la identidad cultural. Así mismo se debe reconocer la importancia de poseer y proteger áreas de conservación dentro del predio, y los servicios ecosistémicos o ambientales que estas entregan.

META N° 6: GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**Cumplimiento normativo:**

Para la explotación agrícola de un predio, el agricultor deberá respetar todas las especies protegidas que existen.

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector Áreas de conservación en el predio

Acción: El gremio en colaboración con ASCC, ODEPA e INDAP elaborarán y entregarán recomendaciones de buenas prácticas a los productores sobre gestión de biodiversidad y servicios ecosistémicos que favorecen a los huertos hortícolas.

Medio de verificación: Documentación entregada por el Comité Hortícola y disponible en los predios incorporados al APL.

Plazo: Mes 6.

Nivel Medio

Acción: La A.G realizará una cartilla para facilitar la identificación y registro de la flora nativa y melífera existente en cada uno de los predios, con el fin de que cada agricultor con el apoyo de la A.G realice un catastro de flora de su predio.

Indicador de desempeño 1: Cartilla identificadora de especies que contenga fotos.

Indicador de desempeño 2: Catastro de flora nativa y melífera de cada predio.

Plazo: mes 11 y 20

Acción: Las empresas mantendrán la flora nativa del predio identificada en sus cartillas respectivas. Adicionalmente, pueden ejecutar alguna de las siguientes medidas:

* Establecer cortinas cortaviento de especies nativas.

* Establecer nidos o paradores de aves carnívoras como lechuzas y cernícalos, respectivamente, para el control de roedores y lagomorfos en el predio.

* Otras iniciativas tendientes a aumentar la biodiversidad predial.

Indicador de desempeño: registro fotográfico de la zona delimitada para conservación y resguardo de la flora nativa y melífera al interior del predio en carpeta APL cada 6 meses.

Plazo: mes 6 y 12.

Acción: El Gremio diseñará un plan modelo de manejo de la biodiversidad para predios ricos en esta variable, que será difundido a productores y procesadores.

Indicador de Desempeño: Documento elaborado y difundido que contenga el plan modelo de manejo de la biodiversidad.

Plazo: Mes 16

Nivel Avanzado

Acción: Los productores adheridos al APL, deberán declarar explícitamente si cuentan con áreas ricas en biodiversidad. Deberán adaptar el plan de acuerdo a su realidad e implementarlo.

Indicador de Desempeño: Registro de predios ricos en biodiversidad y los planes acogidos para su manejo.

Plazo: Mes 24

PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”

Principio directriz Aspectos relevantes: La eficiencia energética, el ahorro y la diversificación de la matriz energética, el aprovechamiento de energías residuales y de las energías renovables, tienen como principal objetivo obtener un rendimiento energético óptimo para cada proceso o servicio en el que su uso sea indispensable, sin que ello signifique una disminución de la productividad o de la calidad o del nivel de confort del servicio. El término óptimo implica, pues, un compromiso entre los aspectos energéticos, económicos y de productividad o de prestación de un servicio.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

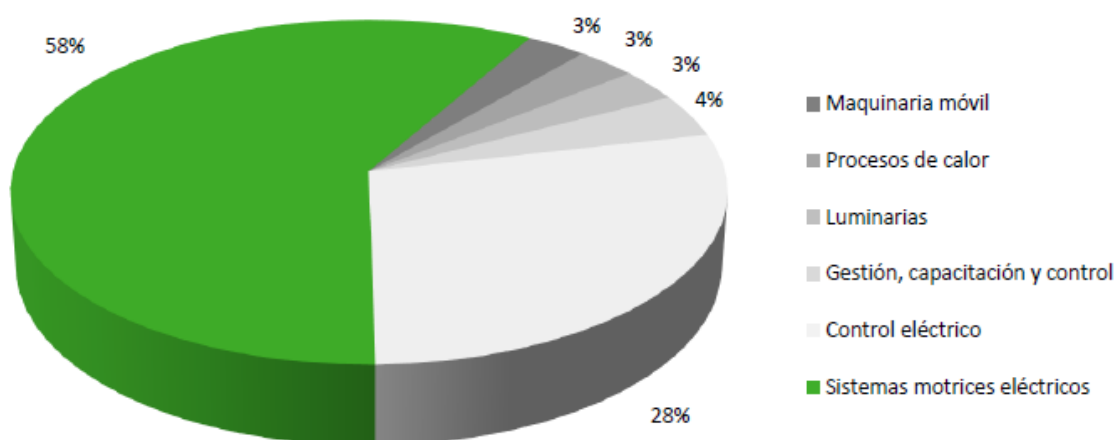
La Tabla 6 presenta un resumen de la sistematización de la información y expone la distribución energética del sector, en 26 empresas. Su principal proceso consumidor de energía, los equipos asociados al proceso energético principal, medidas energéticas y oportunidades de mejora y el indicador energético asociado al tipo de cultivo.

Variables	Descripción
Fuente de energía	Electricidad 78% y Combustible 22%
Proceso relevante	Sistemas de riego
Equipo relevante	Equipos de impulsión, bombas y flota móvil
Medidas EE	<ul style="list-style-type: none"> • Variadores de frecuencia. • Motores de alta eficiencia • Recambio de luminaria • Mantenición y control flota móvil
Oportunidades de mejora	<ul style="list-style-type: none"> ○ ERNC (paneles fotovoltaico) ○ Tarifas eléctricas, recorte horas punta.
Indicador general	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fruta/Hortaliza (15 empresas) <p>120 – 730 [kWh/t] Promedio 412 [kWh/t]</p>

La Tabla 6 presenta el potencial de ahorro energético obtenido por el total de medidas de EE y oportunidades de mejora levantadas dentro de los distintos proyectos abordados en el sector; siendo las más relevantes aquellas relacionadas con equipos de bombeo. Lo anterior debido a que se presenta como el principal equipo del proceso más demandante de energía: el riego.

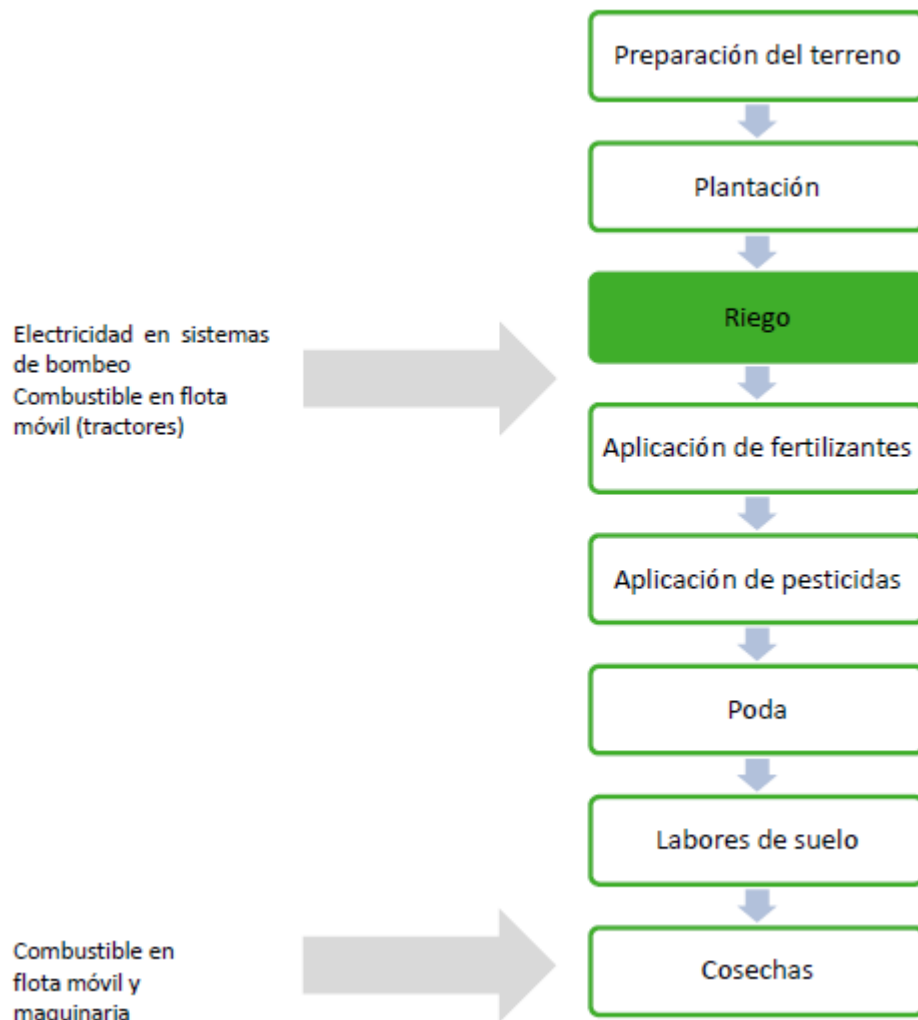
Se debe considerar que las oportunidades de mejora con ERNC no cuentan como ahorros energéticos por ser un cambio de fuente, ver 4.7.3 Energías Renovables No Convencionales (ERNC), sin embargo se presenta como una oportunidad de mejora, siendo una medida sustentable, que genera ahorros económicos. El número de medidas evaluadas dentro del subsector representa un 5% del total. Adicional a esto se debe considerar que las medidas de tarifa eléctrica y control eléctrico también son parte de oportunidades de mejora, sin embargo para este sector se evaluaron medidas de control automático en el encendido y apagado de equipos que si corresponde a oportunidades de EE, representando cerca del 28% del potencial de ahorro energético.

Figura N°21



Distribución de la energía ahorrada por las principales medidas subsector agricultura.

La Figura N°21 muestra un proceso de cultivo tipo, dentro del cual es posible identificar las distintas etapas y energéticos involucrados. En color verde se resalta aquella etapa más energo-intensiva del proceso.



Auditoría energética

La auditoría energética (AE), constituye una herramienta técnica que permite diagnosticar y mejorar el rendimiento energético de las instalaciones operacionales de una empresa. Es un instrumento capaz de identificar los escenarios donde los consumos de energía se realizan de manera ineficiente, estableciendo oportunidades de mejoras de aspecto técnico y organizacional, siempre en busca de medidas energéticas que se concreten en beneficios económicos. El estudio energético de una organización debe ir precedido de una AE, con la finalidad de determinar los consumos de energía en las instalaciones e identificar posibles fuentes de pérdidas. Su desarrollo permitirá rentabilizar el uso de la energía en la organización, reduciendo a su vez el impacto ambiental de las instalaciones. Las actividades desarrolladas dentro de una AE pueden agruparse en 4 grandes pilares:

1. Diagnóstico energético
2. Evaluación técnico-económica de las alternativas de EE

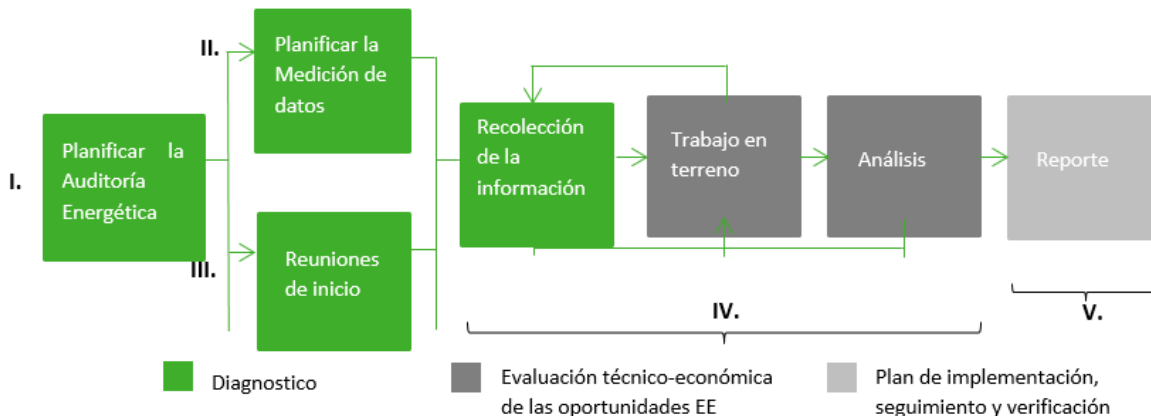
3. Plan de implementación
4. Plan de seguimiento y verificación

El diagnóstico energético compone sin duda la etapa de mayor relevancia en una auditoría energética ya que define la situación actual, en materia de energía, en la que se encuentra la organización. Se debe considerar que el diagnóstico energético debe complementarse a través de la medición de parámetros de interés, tanto térmicos como eléctricos, siendo necesario para esto diversos equipos (análisis de redes, analizador de gases de combustión, sonda termo-higrométrica, entre otros) que proporcionen los datos necesarios para una correcta evaluación. Los principales beneficios que genera una AE son:

1. Reducción de costos energéticos, por un mejor uso de la energía
2. Aumento de la competitividad de la empresa
3. Mejora la imagen de la empresa, ante el público objetivo.
4. Extensión de la vida útil de los equipos de la operación

Actividades de una auditoría Energética

Las actividades descritas a continuación, fueron definidas en base a la experiencia de la AChEE, auditores externos especializados y la norma de la Organización Internacional de Normalización, ISO 50002:2014 Energy Audits, esta última especifica los requisitos del proceso de realización de una auditoría energética identificando las diferentes etapas, como se muestra en la figura N°22



Planificación de la auditoría energética

Etapa inicial del proyecto que busca definir su estructura, estableciendo los objetivos de la auditoría, designando responsables y responsabilidades asociadas a cada una de las partes. Sus principales actividades son:

- Definir objetivos y alcances
- Definir nivel de detalle requerido, identificando necesidades y expectativas
- Establecer información requerida por el auditor
- Definir plazos para completar el proyecto
- Establecer compromisos de tiempo y otros recursos de la organización
- Establecer un encargado del proceso de auditoría dentro de la organización.

Planificación de la medición de datos

Esta etapa busca dar claridad respecto de las mediciones existentes dentro de la organización, registros tomados y mediciones necesarias de registrar en procesos críticos de trabajo. Sus principales actividades son:

- Generar un acuerdo conjunto entre el auditor y la organización, respecto de la recolección de datos existentes y mediciones necesarias de registrar.
- Establecer un plan de medición considerando, uso de instrumentos, variables que son posibles de medir, consolidación de la información levantada.

Reuniones de inicio

Tienen como finalidad involucrar a la alta gerencia y el personal clave con el desarrollo de la Auditoría Energética. Se designan las contrapartes del personal clave, se identifican los requisitos normativos de salud y tramitación de accesos a la operación y elementos necesarios para el desarrollo del trabajo en terreno.

Recolección de información, trabajo en terreno y análisis

Incluye las etapas que componen la estructura medular de la AE y corresponden al desarrollo de las respectivas actividades. Se trabajan de manera paralela retroalimentándose entre sí. Para grandes consumidores energéticos, resulta importante describir el tipo de suministro eléctrico (procedencia de la energía, conexión con el proveedor de electricidad, etc.). Es recomendable orientar el análisis de los indicadores de EE, en base a la gestión energética donde se definen distintos tipos de indicadores y la forma de calcularlo.

Recolección de la información

Etapa donde se produce el levantamiento de registros, mediciones y documentación que contiene el total de información, relevante en materias de energía, dentro de una organización. Entre sus actividades se destacan:

- Lista de los procesos y equipos de consumo energético.
- Diagramas de flujo general y por área de los procesos de la organización.
- Información histórica de consumo: consumo energético, variables relevantes y mediciones asociadas.
- Planificaciones futuras que afecten el consumo energético.
- Tarifas energéticas.

Análisis

Dentro de esta etapa comienza el análisis de la información levantada, donde se estructura el comportamiento energético de la empresa. Se comienza con un trabajo descriptivo que establece la distribución de energía, lo que permite dar mayor claridad respecto de los consumos energéticos, ya que se identifican las fuentes de energía empleadas, áreas de mayor demanda, equipos energo-intensivos, costos asociados, entre otros. Las actividades que componen esta etapa son:

Análisis del consumo y gasto energético

- Identificación de las fuentes de energía utilizadas en la empresa.
- Análisis de la distribución de consumo y costos energéticos por tipo de fuente.
- Análisis de estacionalidad y tendencias del consumo.

- Elaboración preliminar de indicadores energéticos generales/globales.

Análisis del consumo y gasto energético.

- Descripción y caracterización del uso energético en los procesos productivos.
- Identificación de procesos y equipos relevantes para el consumo energético.
- Análisis de EE de los sistemas/equipos.
- Identificación preliminar de oportunidades de EE en procesos y sistemas
- Elaboración preliminar de indicadores energéticos por procesos relevante

Trabajo en terreno

Dentro del trabajo en terreno se deben desarrollar reuniones con las principales áreas de consumo energético, donde se deben presentar los análisis previos de la operación, esto evitará análisis erróneos producto del desconocimiento de variables críticas propias de los procesos específicos. Se realizarán además actividades de medición que permitan validar los registros y documentación presentada por la empresa. Las actividades que componen esta etapa son:

- Validación del análisis previo: procesos y equipos relevantes, indicadores, tendencias de estacionalidad y oportunidades de EE preliminares.
- Identificar uno o más trabajadores de la operación que apoyen en la instalación de registradores de datos y equipos de monitoreo de energía durante la visita en terreno.
- Determinar impactos de rutinas operativas o turnos sobre el comportamiento energético.
- Visita a las instalaciones energo-intensivas.
- Identificación de oportunidades tarifarias/contractuales y levantamiento de nuevas oportunidades de EE.
- Validar que las medidas y observaciones del proceso, hayan sido consideradas bajo características normales de trabajo en la operación.

Análisis

Etapa que consolida toda la información de la operación, considerando las principales variables de impacto dentro del consumo energético. Se profundiza sobre los análisis previos y se elaboran las oportunidades de mejora. Estas últimas apoyadas por la información entregada en la visita a terreno. Las actividades que componen esta etapa son:

Descripción, análisis técnico económico de las oportunidades tarifarias y de EE

- Descripción de las medidas tarifarias y de EE identificadas, (indicando su vida útil, considerando posibles modificaciones a procesos productivos o infraestructura, etc.)
- Determinación de potenciales ahorros energéticos y monetarios para cada medida, considerando el costo de energía aplicada, beneficios o costos adicionales no-energéticos, aumento de capacidad de producción o productividad, entre otros.
- Determinación de los costos de implementación y operación.
- Elaboración de flujo de caja, definir indicadores económico (PRI simple, VAN, TIR)

Reporte

Etapa con la que finaliza el trabajo de auditoría energética y que se debe complementar a través de una reunión de cierre, donde se presentan los resultados de la AE como un proyecto que permitirá facilitar la toma de decisiones relativas a la EE en la organización.

Resumen ejecutivo: información que no debe exceder un espacio de 2 planas y su contenido debe

comprender metodología, principales resultados y recomendaciones.

- Descripción de la auditoría, objetivo, alcance, tiempo de trabajo, nivel de detalle, plan de medición, declaración de la información representativa y estimaciones realizadas.
- Resultados del análisis energético, identificando fuentes energéticas, consumos relevantes por fuente de energía e indicador global y por procesos relevantes.
- Resumen de las oportunidades evaluadas, descripción, estimación del ahorro energético y variables económicas VAN, TIR y PRI.
- Priorización de las medidas identificadas
- Resumen del resultado de priorización (oportunidades blandas y duras), indicando los datos más relevantes de su evaluación económica y de ahorro energético.

Plan de Implementación

- Indicar requerimientos básicos, operacionales y de mantenimiento para que los ahorros previstos se puedan mantener en el tiempo, (por ejemplo: establecimiento de puntos de operación, procedimientos de mantención o realización capacitaciones necesarias, etc.)
- Indicar pasos/etapas y tiempos/plazos, para alcanzar una implementación coordinada y exitosa de las medidas (Carta GANTT, eventualmente con explicaciones donde sea necesario, destacar hitos claves)
- Indicar posibles brechas/obstáculos técnicos y organizacionales.
- Indicar necesidad de análisis más detallado a oportunidades que lo requieran

Plan de Seguimiento y Verificación

- Emitir un plan de medición y verificación de los ahorros energéticos alcanzados, por la implementación de las medidas para poder documentar los impactos obtenidos y compararlos con los impactos previstos

Conclusiones y recomendaciones

Pilares de las medidas de eficiencia energética

Las medidas de EE se caracterizan por ser acciones que se enfocan en la optimización del uso energía asociada a los procesos productivos de una organización. Una correcta aplicación genera incrementos en el rendimiento energético de las empresas, maximizando la relación entre la producción y el uso de electricidad/combustible. Es posible visualizar 3 pilares que definen los tipos de medidas de EE.



META N° 7: GESTIONAR LA ENERGÍA CONSUMIDA, MEDIANTE PRÁCTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL FOMENTO DEL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES.

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. los siguientes indicadores: Consumo de electricidad por hectárea.

Acción: La A.G. generará un consolidado y difundirá a través de sus canales de comunicación los resultados de los indicadores de sustentabilidad obtenidos en la acción anterior, ingresándolos en la plataforma Compitemas (www.compitemas.cl).

Medio de verificación 1: Consolidado elaborado y registro de su difusión.

Plazo: Mes 13 y 24.

Acción: La A.G. elaborará un programa de capacitación para los productores que adhieran a este APL, orientado a la formación de capacidades en las materias del presente Acuerdo, consistentes en:

Optimización de los recursos hídricos, considerar medición de caudal, impartida por INIA.

- Taller de capacitación en Energías Renovables para autoconsumo que señala la Ley 20.571, con apoyo del Ministerio de Energía.
- Capacitación en eficiencia energética (impartida por integrantes de la negociación)

Acción: Los productores deberán registrar las fuentes y usos de energía para la producción de sus predios al inicio del APL, según Anexo N°8 Registro de las fuentes y usos de energía.

Medio de verificación Registro de fuentes y usos.

Plazo: Mes 3.

Acción: Los productores deberán contar con un catastro de sus fuentes y equipos, jerarquizándolos de mayor a menor

consumo energético.

Medio de verificación: Catastro de equipo y fuentes según “Anexo N° 9: Catastro de equipo”.

Plazo: Mes 3.

Acción: Los productores deberán llevar un registro mensual del consumo de energía.

Medio de verificación: Registro mensual del consumo de energía (diésel, gas, gasolina y/o energía eléctrica), según “Anexo N°10: Registro mensual del consumo de energía” (diésel, gas, gasolina y/o energía eléctrica).

Plazo: Mes 2.

Acción: En base a las medidas establecidas en el “Anexo N° 11: Medidas establecidas de mejoras energéticas”, los productores deberán elaborar un plan de oportunidades de mejoras energéticas (diésel, gas, gasolina y energía eléctrica).

Medio de verificación: Plan de oportunidades de mejoras energéticas elaborado.

Plazo: Mes 12.

Acción Los productores deberán implementar el plan de oportunidades de mejoras energéticas señalado en la acción anterior, en base a una evaluación económica de la mejora identificada.

Medio de verificación: Medida implementada (Documentos, registros, inspección visual, según corresponda).

Plazo: Mes 16.

Nivel Medio

Acción: El Comité Hortícola, en conjunto con la ASCC, caracterizará en términos de intensidad energética al sector y evaluará la prefactibilidad técnica económica de la incorporación de energías renovables para los productores.

Medio de verificación: Informe de evaluación técnico económica realizada para los productores adheridos.

Plazo: Mes 16.

Nivel Avanzado:

Acción: La A.G. a definirá el alcance y ámbitos de la huella de carbono de las empresas.

Medio de verificación: Alcance y ámbitos de la Huella de Carbono definida por la A.G.

Plazo: Mes 6.

Acción 9.2: las empresas adheridas al Acuerdo cuantificará anualmente la huella de Carbono, en base a la herramienta desarrollada por el Ministerio de Medio Ambiente (HuellaChile), considerando el alcance definido en la acción anterior.

Medio de verificación: Informe de evaluación de Huella de carbono.

Plazo: Mes 22.

PRINCIPIO 8: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”

Principio directriz: En forma general se han identificado las siguientes prácticas y sobre las cuales se debe proporcionar evidencia:

1. El empleo se elegirá libremente.
2. Se respetará la libertad de asociación y el derecho a negociaciones colectivas.
3. Las condiciones de trabajo serán seguras e higiénicas.
4. Condiciones de trabajo dignas: salarios, descanso semanal, salud y seguridad, vacaciones, maternidad.
5. Las horas de trabajo no serán excesivas.

6. No se empleará mano de obra infantil.
7. No habrá discriminación.
8. Se proporcionará un trabajo legalmente regulado (contratos).
9. No se permitirá un trato inhumano o severo.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes:

Estas disposiciones constituyen normas mínimas pero no máximas. Como base, sin embargo, las empresas deben cumplir con la legislación nacional o la disposición (legal) que disponga de la mayor protección al trabajador(a).

Las prácticas de sustentabilidad social en relación a los trabajadores(as) que se desarrollan, responden a los lineamientos señalados en estos códigos y en la legislación chilena.

El agro ha mantenido un empleo estable entorno estable a las 800.00 personas en los últimos 30 años, pero con una creciente estacionalidad. la diferencia entre los empleados de temporada alta y baja se incrementa en aproximadamente en un 25% (200.000 trabajadores). Por otra parte se ha apreciado una gran atracción a la fuerza laboral hacia sectores, como la minería, retail y también construcción, siendo esta última la que tenido un incremento exponencial en el último tiempo.

Según una encuesta realizada por la Universidad Católica, a 1.201 temporeros de las regiones, Valparaíso, O'Higgins, Maule y Biobío (300 por región), entregando como resultado que existe una creciente feminización y envejecimiento, a velocidad más rápida que en otros sectores de la economía. Se está invirtiendo la pirámide cambiando de hombres jóvenes (en su mayoría), lo indicadores muestran que las fuerzas demográficas van a causar una reducción importante en la fuerza de mano de obra del sector.

Además el estudio dio a conocer que un 70% cuenta con un alto nivel de satisfacción, ese mismo porcentaje declara sentirse orgulloso o muy orgulloso de trabajar en agricultura. Esto se contrapone al alto número de temporeros (60%) que al ganar el mismo sueldo y si tuviera la posibilidad de cambiar de empleo lo haría. La

idea del temporero móvil se ve desmitificada. La mayoría declara trabajar para una sola empresa, más de un 80 % se desempeñó en menos de tres empresas, se combina poco el empleo agrícola con otro tipo de trabajo, la mayoría es especializada.

Los atributos más valorados por los trabajadores son:

El buen trato, mediante un modelo económico se encontró una disposición a sacrificar en promedio \$ 62.000/mes (valores del 2013), por ser tratado con amabilidad y respeto por su jefe.

El servicio de transporte, también se valora la capacitación, sin embargo sólo un 22% la recibió.

Asimismo se valora la extensión del periodo laboral: estarían dispuestos a sacrificar \$13.000 y \$19.000/mes (valores 2013) por prolongar un mes la jornada laboral. Por el otro lado manifestaron bajo interés de recibir préstamo por la empresa.

Con respecto al sistema de trato, el estudio demostró que quienes tienen acuerdo a trato perciben en promedio ingresos más altos que quienes tienen acuerdos pos jornada, debido a que el sistema a trato genera incentivos para mejorar la productividad asociada a mayor remuneración.

En los próximos años se proyecta una caída en la oferta de trabajadores temporales, producto del envejecimiento y la escolaridad.

Una mayor educación no se está traduciendo en una mejor remuneración, lo que indicaría que los más educados buscarían otros sectores si no hay premio por mantenerse en el agro.

Existe una alta valoración de los trabajadores por la forma en que son tratados, sin embargo, en muchos casos los mandos medios (capataces) son trabajadores agrícolas sin formación en el trato del personal, capacitar a dichos trabajadores puede ser decisivo en la atracción y retención de la mano de obra.

Características sociales de los productores: la avanzada edad relativa de los productores agrícolas, así como su bajo nivel de escolaridad, destacan como algunos de sus rasgos principales. Prácticamente el 80% de los productores hortícolas es mayor de 45 años y un 34% está por sobre los 65 años de edad. Con respecto al nivel de educación formal, el 63% no supera el nivel de preparatoria o básico, y de éstos el 7,1% no adquirió formación escolar alguna. Por otra parte, sólo 20% de los productores finalizó la educación media, mientras que 3,1% y 6,8% continuaron con estudios técnicos y universitarios, respectivamente. Un patrón claramente observable al analizar las cifras con mayor nivel de desagregación, es la disminución del nivel de escolaridad en función del menor tamaño de la propiedad, así como la mayor proporción de productores con niveles técnico y universitario en las propiedades de mayor superficie.

Empleo contratado en la explotación: el contrato puede ser a plazo fijo o indefinido. De conformidad con lo previsto en el N° 4 del artículo 159 del Código del Trabajo, el contrato de plazo fijo se transforma en indefinido cuando llegada la fecha fijada para su término, el trabajador continuara prestando servicios para el empleador con su conocimiento. También se transforma en indefinido, por el propio ministerio de la ley, cuando el contrato de plazo fijo se renueva por segunda vez, cualquiera sea el plazo fijado para su término, por cuanto la ley sólo permite renovar un contrato de plazo fijo una vez para que siga teniendo tal característica. Por último, el legislador también estableció en la señalada norma legal que se presumirá legalmente que un trabajador ha sido contratado por una duración indefinida cuando hubiera prestado servicios discontinuos en virtud de más de dos contrato a plazo, durante doce meses o más en un período de 15 meses.

El empleo contratado a plazo indefinido y que no considera el empleo propio ni la mano de obra de su familia, alcanzó una cifra de 189.651 personas, de las cuales 89,4% son varones. La mayor frecuencia dentro de este universo total, es decir, 45.752 casos, se da en unidades menores de 10 ha y mayores de 5 ha, lo que representa el 24,1% del total. El resto de los estratos que originan mayor número de empleos indefinidos son las explotaciones cuyo tamaño fluctúa entre 50 ha y 100 ha, con el 22,9% de los casos; las menores de

50 ha, pero mayores de 20 ha, con 13,2%, y las mayores de 500 ha pero menores de 1.000 ha, con 12% de los empleos.

Con respecto al empleo de temporada, existe una diferencia de 2,6 veces entre el período (trimestre) de mayor demanda con respecto al de menor requerimiento estacional. El trimestre febrero-abril, con 402.882 empleados contratados por períodos menores de seis meses, destaca como la época de mayor requerimiento de personal, 34% del cual corresponde a mujeres. Contrariamente, el período de menor intensidad en cuanto al trabajo temporal es de mayo a julio, cuando la demanda disminuye a 152.728 personas, de los que 23% son del sexo femenino. Esto significa que el empleo femenino casi se cuadruplica en la época de máxima demanda de trabajo, con respecto a la de menor actividad. Los trimestres agosto-octubre y noviembre-enero señalan un incremento sostenido en los empleos temporales contratados, con cifras de 193.442 y 390.928, personas respectivamente. Un hecho que destaca en la demanda de jornadas de trabajo, tanto en su componente permanente como de temporada, es que alrededor de 25% de las oportunidades laborales se ofrecen en explotaciones cuyo tamaño se encuentra entre 5 ha y 10 ha. Sin embargo, tomando como ejemplo el empleo permanente, esto implica una cifra promedio de sólo 0,9 trabajadores por explotación, dentro de dicho rango de tamaño. Por otra parte, las explotaciones que unitariamente generan más empleo permanente, son las comprendidas entre 500 ha y 1.000 ha, que contratan 8,4 personas promedio por explotación.

En términos agregados, se observa que el trimestre en que el sector presenta mayor demanda de mano de obra global, es decir, permanente más temporal, es el de febrero-abril, con 592.533 personas. Por el contrario, el trimestre mayo-julio es el de menor dinamismo en el requerimiento de fuerza de trabajo, durante el cual, según el censo, se demandó un total de 342.597 personas. Con valores intermedios de demanda se encuentran los trimestres agosto-octubre, con 383.093 empleados, y noviembre-enero, con 480.579 personas. Cabe recordar nuevamente que estas cifras no incorporan ni la fuerza de trabajo del productor ni la de su familia.

Pertenencia de los productores a los pueblos originarios: el universo de las explotaciones indígenas vinculadas a la actividad agropecuaria y forestal, cuya información ha quedado incorporada en el censo agropecuario de 2007, alcanza a 53.064 productores, con una superficie total asociada a sus explotaciones de 1.155.771 hectáreas. Esta cifra representa el 17,6% de los productores del país y el 2,2% de la superficie registrada por el censo. En ambas variables, los productores mapuches concentran los mayores porcentajes. El universo total de productores se desagrega en las siguientes etnias, con su número de explotaciones asociadas:

- Aymara: 2.729 explotaciones.
- Kawéshkar: 19 explotaciones.
- Atacameña: 1.226 explotaciones.
- Colla: 57 explotaciones.
- Diaguita: 91 explotaciones.
- Mapuche: 48.518 explotaciones.
- Quechua: 85 explotaciones.
- Rapa Nui: 330 explotaciones.
- Yámana: 9 explotaciones.

Distribución de encuestas según rango etario

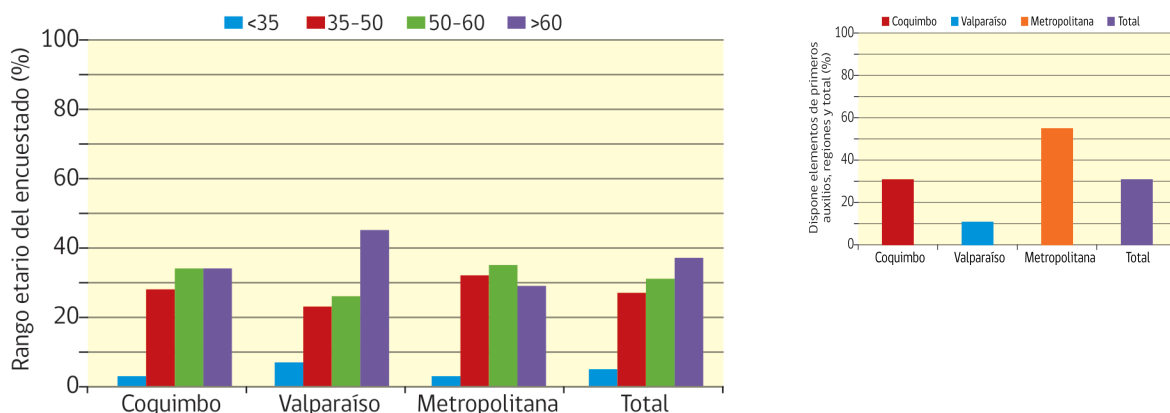


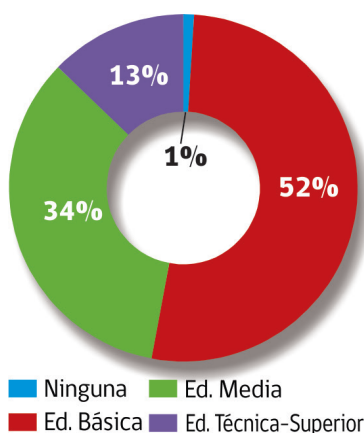
Figura Distribución de encuestas (%) según rango etario del encuestado, en regiones en estudio y total.

La información agregada de las tres regiones muestra que el 68% de los encuestados tiene sobre los 50 años. Esto no quiere decir que esta población no esté en condiciones de trabajar adecuadamente, sino que es una señal de la falta de recambio. Probablemente, y principalmente entre los pequeños productores, haya menos gente joven interesada en tomar el relevo, especialmente importante en una actividad que, como se ha dicho, requiere habilidades de diferente tipo, como son la producción, gestión y comercialización.

Los encuestados más jóvenes se asocian al grupo de los administradores prediales, los cuales son seleccionados por su dinamismo para enfrentar principalmente tareas de campo, ya que las otras como gestión y comercialización, normalmente las realizan otras personas.

Distribución de encuestados según nivel educacional

Se puede señalar el alto porcentaje de encuestados con sólo educación básica (52%), lo cual puede ser un reflejo tanto de la predominancia de pequeños productores en esta actividad como de la edad de estos. figura N°23



Al observar los datos separados por regiones (Figura 23), se ratifican las diferencias que muestran los datos

anteriores. La Región Metropolitana tiene la mejor situación educacional, destacando el alto porcentaje en educación técnica superior (22%). En contrapartida, la Región de Valparaíso muestra cifras inferiores en cuanto a su porcentaje de educación técnica superior y alto porcentaje de educación básica con un 61%.

figura N°23

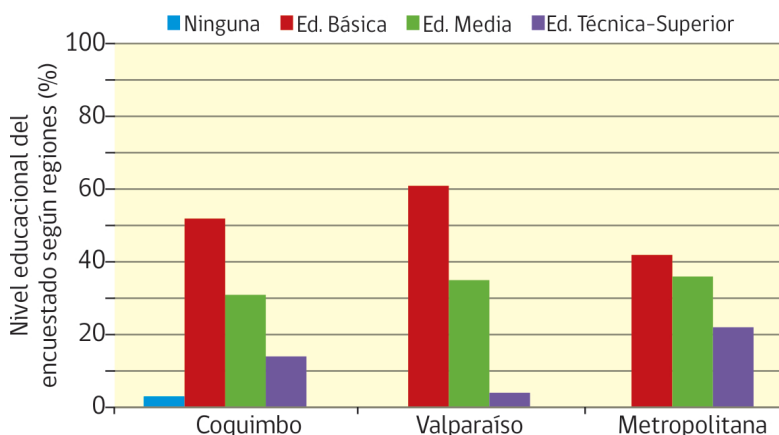


Figura Distribución de encuestas (%) según nivel educacional de encuestados según regiones.

Distribución de encuestados según género

Se demuestra que la producción hortícola en las regiones en estudio es una actividad predominantemente de hombres, al menos en la escala comercial. De esta forma, entre 82% y un 87% de los sistemas productivos son manejados por ellos, lo cual demuestra la baja vinculación de las mujeres en esta actividad productiva.

figura N°24

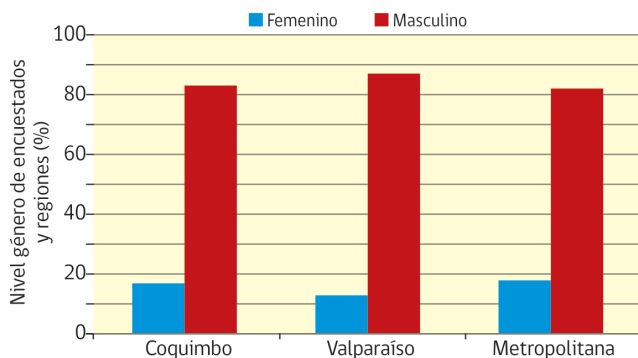


Figura Distribución de encuestas (%) según nivel género de encuestados y regiones.

Disponibilidad de equipamiento de primeros auxilios Es importante disponer de equipamiento de primeros auxilios de manera de enfrentar alguna emergencia asociada al uso de plaguicidas (intoxicaciones, quemaduras, otras).

En la Figura, se observa que en todas las regiones los valores observados son bajos, lo que es preocupante

especialmente en la Región de Valparaíso que registra un 11% de disponibilidad.

META N° 8: PROMOVER CONDICIONES LABORALES ADECUADAS Y PROTEGER LOS DERECHOS HUMANOS DE LOS TRABAJADORES

Temas Normativos (Cumplimiento Obligatorio para los horticultores)

Los productores deberán implementar acciones que apunten a la promoción de protección de los derechos humanos de los trabajadores, considerando, al menos, las siguientes temáticas:

- Lugar de trabajo libre de discriminación, abuso y acoso.
- Lugar de trabajo libre de mano de obra infantil y de trabajo forzado (eliminar trabajo forzado, se presta a interpretaciones y conflictos).
- Lugar de trabajo donde se respeta la normativa laboral vigente tanto para trabajadores como para contratistas.

Política visible y comunicada, documentos, registros, sistemas de control u otras acciones que promuevan la protección de los derechos humanos de los trabajadores.

Acción: Los productores deberán implementar acciones que apunten a la promoción de la Salud y Seguridad ocupacional, considerando al menos las siguientes temáticas:

- Identificar de riesgos laborales y medidas correctivas.
- Implementar medidas de prevención de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Comunicar los principios de salud y seguridad de los trabajadores, según “Anexo N° 17: Decreto 40, Ministerio del Trabajo y Previsión Social; Artículo 21 Ley 16.744, de la obligación de informar de los riesgos laborales”.

Medio de verificación: Política visible y comunicada, documentos, registros, sistemas de control u otras acciones que promuevan la salud y seguridad ocupacional.

Nivel Básico

Acción: Los productores, con el apoyo de La A.G medirán y registrarán mensualmente los datos para el levantamiento de indicadores de sustentabilidad del sector. A partir de los datos, calcularán y reportarán anualmente a la A.G. los siguientes indicadores:

- Total de trabajadores formados en temáticas del APL.
- Tasa de accidentabilidad.
-

Acción: La A.G. elaborará un programa de capacitación para los productores que adhieran a este APL, orientado a la formación de capacidades en las materias del presente Acuerdo, consistentes en:

Prevención de riesgos, condiciones laborales y derechos humanos, impartida por ODEPA.

Nivel Medio

Acción: El Gremio en conjunto con entidades relacionadas, como el Ministerio del Trabajo, elaborará un programa de capacitación en temáticas de derechos DD.HH. y laborales, con el fin de desarrollar un entorno de trabajo adecuado, en un marco de derechos y deberes de inclusión y de no discriminación.

Aspectos a considerar:

- Condiciones contractuales de trabajo

- Políticas y normas sobre inclusión, discriminación y equidad de género.
- Conocimiento de los derechos y deberes en el trabajo.

Mecanismos de denuncias ante hechos de discriminación y otros.

Indicador de desempeño: Registro de capacitación efectuado.

Plazo: Mes 24

Acción: El Gremio generará una guía con apoyo de instituciones públicas adherentes para promover la retención de mano de obra (especialmente mano de obra joven) en las áreas rurales del sector, a través de:

- Priorización de contratación de empleo de personas de las comunidades locales cercanas.
- Generación de incentivos a través de bonos de producción.
- Generación de capacitaciones y formación en el trabajo (Sence).
- Facilitación de cadenas de valor con la comunidad.

Indicador de desempeño: Documento Guía elaborado y difundido en la web del APLy en el Boletín Informativo.

Nivel Avanzado

Acción: La A.G. promoverá capacitaciones para los trabajadores en el marco de instrumentos de capacitación existentes, tales como el SENCE.

PRINCIPIO 9: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”

Principio directriz: La relación de la empresa o sitio productivo con las comunidades locales y aledañas, debe ser adecuada tomando debida consideración de las características locales, y considerando que la actividad productiva se inserta en el entorno socioeconómico del territorio, integrando las externalidades, las que pueden influir en la producción y que influye en la calidad de vida.

Los cuales tienen relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU:



Aspectos relevantes

Se proponen las siguientes acciones para lograr una buena relación con la comunidad:

- Conocer a la comunidad donde se inserta el huerto hortícola
- Dar a conocer externalidades positivas y negativas del rubro y dónde se inserta.

- Contar con canales de comunicación efectivos con la comunidad, con el fin de satisfacer intereses de ambas partes.
- Los huertos hortícolas debieran dar a conocer su actividad productiva a la comunidad, dando cuenta de las buenas prácticas y los objetivos del trabajo en sustentabilidad.
- Los huertos hortícolas podrán contar con iniciativas dentro del huerto, tales como incorporar espacio para la creación de una huerta para sus trabajadores.
- Los huertos hortícolas podrán donar todos los elementos en desuso que sean aprovechables por sus trabajadores, o que la comunidad requiera. En lo posible, y según las necesidades y requisitos del productor hortícola, se deberá privilegiar por mano de obra local, así como proveedores de servicios
- Para todo lo anterior se debe trabajar en una propuesta, en relación con la comunidad que sea trabajo mutuo y beneficio colectivo.

META N° 9: INTERACCIÓN CON LAS COMUNIDADES

Nivel Básico

Acción: La A.G. en conjunto con la ASCC identificará los actores locales relevantes para los productores, por ejemplo;

- * Municipios
- * Juntas de vecinos
- * Bomberos
- * Escuelas
- * Consultorio o Posta local
- * Carabineros

Con el fin de generar el vínculo, analizará los impactos potenciales y actuales del proceso productivo en dicha comunidad y se establecerán los canales de comunicación adecuados.

Indicador de desempeño: Lista con actores relevantes e impactos (potenciales y actuales) identificados.

Plazo: Mes 9"

Acción: En base a los resultados de la acción anterior, la A.G. implementará acciones de comunicación y relaciones con los actores locales priorizados.

Indicador de desempeño: registros de actividades de comunicación y relaciones con los actores locales.

Plazo: Mes 12

La A.G. realizará talleres a escuelas para dar a conocer la producción de hortalizas y la importancia de su consumo.

Indicadaor: Talleres realizados .Plazo: mes 12

Nivel Medio

- Acción El Gremio elaborará un manual de buenas prácticas y criterios de relacionamiento comunitario, la que de manera diferenciada servirá de guía para los productores y procesadores. Dicho manual incluirá: Elaboración de mapa de actores claves o grupos de interés, diferenciado para productores y procesadores/exportadores.
- Identificación de riesgos propios de la producción hortícola que podrían afectar a la comunidad.
- Canales de comunicación
- Iniciativas de participación conjunta y apoyo entre la comunidad y y/o productores y procesadores.
- Alerta temprana que eviten situaciones molestas
- Medidas de control de situaciones molestas

Ejemplos concretos y prácticos de acciones de relacionamiento comunitario aplicables al sector. Desde estos ítems se construirán los indicadores de línea base para evaluar posteriormente su grado de cumplimiento. Desde estos ítems se construirán los indicadores de línea base para evaluar posteriormente su grado de cumplimiento.

Indicador de desempeño: Manual elaborado de buenas prácticas y criterios de relacionamiento comunitario del sector y distribuido a los participantes del APL.

Plazo: Mes 12

Acción: Los productores y procesadores implementarán las recomendaciones del Manual de buenas prácticas y criterios de relacionamiento comunitario del sector ajustado a su situación.

Indicador de desempeño: Plan elaborado e implementado por productores y procesadores.

Plazo: Mes 22

Nivel Avanzado

Acción: El gremio desarrollará una propuesta de asociatividad entre los miembros del sector productivo, con el fin de generar alianzas para establecer canales de compra (incrementar el poder negociador) para lograr una compra costo eficiente.

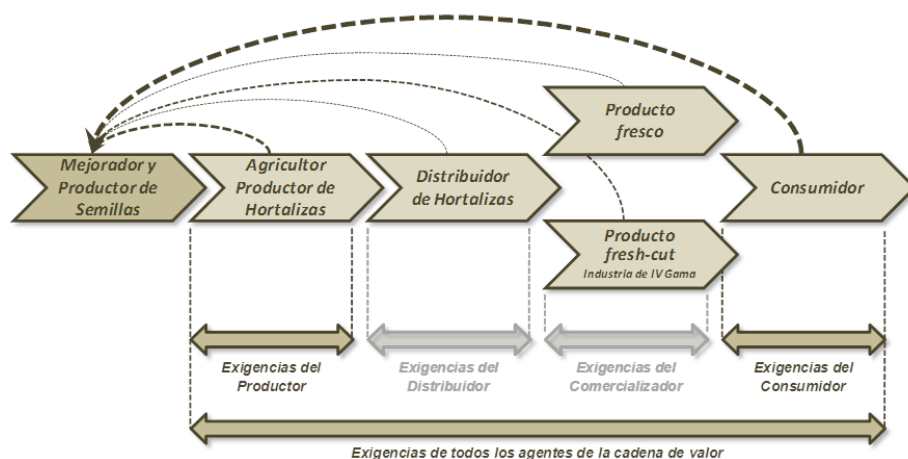
Análisis Mercado de hortalizas en el marco de los Acuerdos de Producción Limpia

1.- Cadena de valor:

Los consumidores, los intermediarios, los productores, los transformadores etc, para un marco de producción limpia debe haber una mirada un poco más global y no tan específica respecto a la comercialización. El convenio como tal, es una convergencia entre varios actores que logran ponerse de acuerdo respecto a un “acuerdo” que no siempre es lo ideal para los diferentes actores de la cadena.

figura N°25

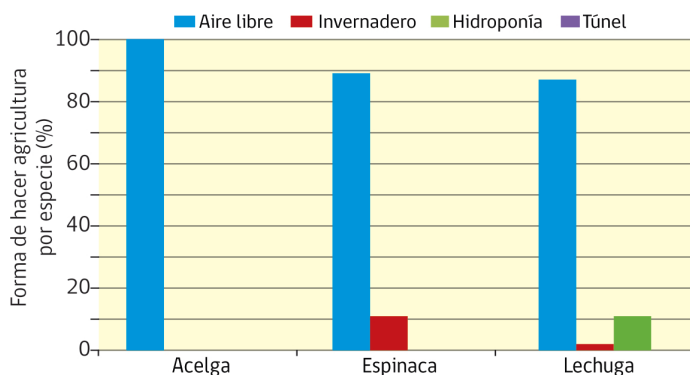
Agentes implicados en la CADENA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS



Tecnología de producción

Se observa que para los tres cultivos el sistema preponderante es al aire libre. En el caso de la acelga un 100% se efectúa de esta forma. En el cultivo de espinaca un 11% se produce bajo invernadero y un 11% para lechuga en hidroponía. Se aprecia, en forma mayoritaria, que los cultivos en estudio se producen en condiciones abiertas, sin un control de las variables climáticas, por lo tanto, la incidencia de plagas y enfermedades pueden ser significativas en los cultivos.

figura N°26



Consideraciones para una mejora en la comercialización de hortalizas:

Evaluación técnico-económica de alternativas de valor agregado de los productos.

Identificar alternativas de valor agregado de su producción, las cuales serán sometidas a una evaluación técnico-económica con el apoyo de INDAP, INIA. Entre las posibles alternativas, se tiene:

Alternativas respecto al proceso de las hortalizas, con el fin de disminuir las pérdidas de poscosecha, y entregar un producto con valor agregado:

- Infraestructura para selección y embalaje de hortalizas, con cámara de frío.
- Transporte de las hortalizas en vehículos refrigerados.
- Procesamiento de hortalizas, para abastecimiento de casinos, restaurantes y supermercados.
- Evaluar la factibilidad de establecer plantas de procesamiento para productos de IV Gama.
- Evaluación técnico-económica de las alternativas de valor agregado identificadas.

Alternativas respecto al lugar de origen de las hortalizas:

Denominación de origen: evaluar la factibilidad de lograr la certificación de la “Denominación de Origen” o “Denominación Geográfica” para productos obtenidos en lugares específicos:

Ejemplos:

- Tomate de Limache
- Ajos de Camiña
- Papas Chilotas

Comercialización:

Se deberá contar con Iniciación de actividades: Para todos los negocios.

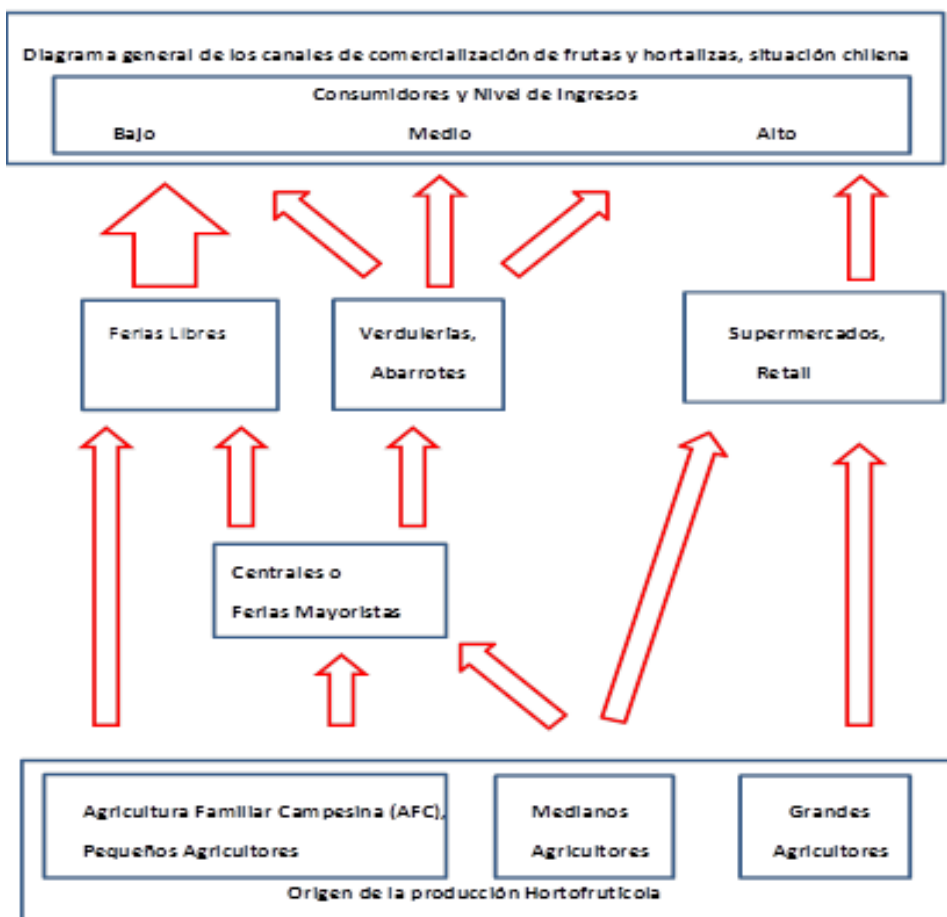
Se puede distinguir: comercio nacional e internacional.

Comercio Nacional: A nivel nacional, la venta de hortalizas, se realiza, principalmente a través de los siguientes actores de la cadena de comercialización:

- Cadenas de supermercados: abastecimiento directo.
- Mercado Mayorista: abastecimiento directo de productores y luego venta a nivel mayorista, ferias libres y verdulerías de barrios, así como venta al por menor.
- Ferias Libres.
- Verdulerías de barrio.
- entre otros.

En el siguiente diagrama, se muestran los canales de comercialización de frutas y hortalizas en el mercado interno, indicando el origen de la producción y los destinos generales en la cadena de distribución según el tamaño de la explotación agrícola, además en la parte superior se muestra el consumidor final de la producción hortícola. En el caso de las hortalizas, existe una proporción baja de las especies, la cual se comercializan en proporciones variables (según la demanda de mercados) en mercados externos y se refiere a ciertas hortalizas específicas, las cuales según la demanda pueden ir procesadas o en fresco, como por ejemplo: espárragos, cebollas, melón, ajo, orégano

Figura N°27: Esquema que muestra los principales canales de comercialización de frutas y hortalizas frescas en el mercado interno, en función del tamaño de productor, canal de comercialización y lugar de compra del producto final.



Fuente: Adaptación "Estudio para la caracterización del canal feria para la distribución de productos hortofrutícolas en la Región Metropolitana" – ODEPA, 2008

La Región Metropolitana concentra el 40,7% de la población nacional, lo cual hace importante hacer notar que la Feria Lo Valledor concentra el 87% del volumen de frutas y hortalizas comercializadas en la Zona Central, las cuales son distribuidas en la Región Metropolitana, como en otras regiones del país. Esto nos permite estimar que el 35,4% de la población nacional se abastece de frutas y hortalizas provenientes de la

Feria Lo Valledor.

En la siguiente tabla, se muestra la importancia relativa de la Feria Lo Valledor, con otros mercados mayoristas de la Región Metropolitana:

Figura N° 28: Volúmenes de productos hortofrutícolas que arriban semanalmente para ser comercializados mercados mayoristas de Santiago.

Cuadro 2.5: Volúmenes promedio de productos hortofrutícolas arribados semanalmente a mercados mayoristas de Santiago (Ton)

Centrales de Abastecimiento	Rubro		Total	Participación
	Frutas	Hortalizas		
Lo Valledor	4.241	15.456	19.697	87%
Vega Central	910	1.114	2.024	9%
Vega Poniente	583	396	979	4%
Total	5.734	16.966	22.700	100%

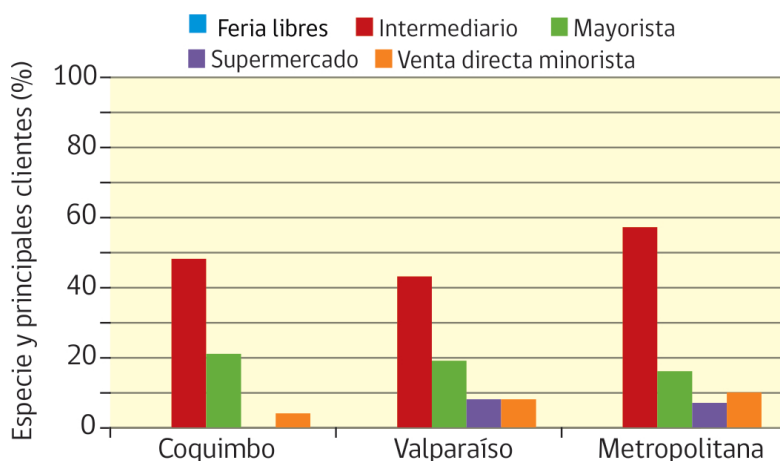
Fuente: Elaboración propia a partir de informes diarios de ODEPA (2010)

La comercialización es la ejecución de todas las actividades de negocios, está relacionada con el movimiento de bienes y servicios desde la producción hasta que llega a manos del consumidor. Se consultó a los productores respecto de cómo se manejaban en esta materia.

Especies y principales destinos de la producción

Los mercados a los cuales venden los productores encuestados son presentados en la Figura 28. Según se observa, la mayoría de los encuestados vende sus productos a intermediarios; les sigue la entrega a ferias libres y en tercer lugar la venta a mercados mayoristas como Lo Valledor.

figura N°28



SELLOS Y CERTIFICACIONES

En la actualidad, muchos consumidores están conscientes y exigen más información sobre el origen y proceso de producción de los alimentos que están comiendo. Cada vez más, los consumidores y, por ende, poderes compradores como el retail, buscan alimentos que tengan menos impactos sobre el medioambiente, sobre las comunidades aledañas a los lugares de producción y sobre los trabajadores que estuvieron involucrados en su elaboración. Por lo tanto, hoy en día las prácticas agrícolas más sustentables son un elemento de diferenciación y agregación de valor de los productos agroalimentarios y, como tal, pueden ser una interesante herramienta para potenciar la comercialización y venta de productos con estos atributos, tanto en mercados internos como en mercados extranjeros. A continuación se detallan sellos o

certificaciones alcanzables por los productores de hortalizas a nivel nacional.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)

Se entienden como la aplicación de los conocimientos disponibles para la producción de alimentos agrícolas sanos e inocuos, teniendo en cuenta el uso responsable de los recursos naturales, la viabilidad económica y la aceptación social de los sistemas de producción. Tanto a nivel nacional como internacional existen protocolos de BPA, que tienen distinto nivel de reconocimiento.

www.globalgap.org www.chilegap.com

AGRICULTURA ORGÁNICA

La agricultura orgánica es un tipo de sistema productivo cuyo objetivo es mantener la salud de las personas y el medioambiente cuidando los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) a lo largo de toda la cadena productiva y durante el proceso de elaboración, envasado y distribución de los productos. Se basa en la adaptación de procesos agroecológicos; en mejorar y aumentar la biodiversidad; adaptar los ciclos productivos a las condiciones locales; combinar los conocimientos ancestrales con los avances científicos; al mismo tiempo que promueve relaciones justas entre todos los involucrados. Uno de los aspectos fundamentales de la agricultura orgánica es que no se utilizan insumos químicos en la producción.

En Chile, la producción orgánica se rige por la Ley N° 20.089, que crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos, por su reglamento y por las normas técnicas. La ley define a los productos orgánicos como aquellos provenientes de sistemas holísticos de gestión en el ámbito agrícola, pecuario o forestal, que fomentan y mejoran tanto la salud del agroecosistema como también la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. El objetivo de la ley es asegurar, mediante una certificación, que los productos orgánicos, también llamados ecológicos o biológicos, sean producidos, elaborados, envasados y manejados de acuerdo a la normativa de producción orgánica vigente. La ley establece que todo producto silvoagropecuario que se haya originado en un proceso de producción orgánica, para ser reconocido como tal, debe cumplir con lo establecido en la Norma Chilena de Producción Orgánica y estar certificado por una entidad debidamente acreditada y registrada.

La ley permite que la certificación orgánica se pueda realizar por dos caminos: una certificación externa realizada por empresas certificadoras; y una autocertificación realizada por organizaciones de agricultores ecológicos. En ambos casos se debe cumplir con la normativa vigente, y es el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) la autoridad competente, que fiscaliza el sistema para asegurar al consumidor que el producto cumple con la calidad orgánica indicada.

Crecientemente, se han generado instancias específicas de comercialización de productos agroalimentarios orgánicos, como son tiendas, mercados y ferias locales especializadas.

AGRICULTURA BIODINÁMICA

La producción biodinámica se basa en las leyes que rigen a la naturaleza, es decir, en el conocimiento de la tierra, las plantas, los animales y el ser humano, que trabajan conjuntamente en un “organismo agrícola”. Además de respetar el entorno, se utilizan preparados que tienen en cuenta las influencias cósmicas que influyen en las plantas, los animales y las personas. Las labores de campo, por lo tanto, se planifican para ser realizadas en el mejor momento, para así permitir que se desarrolle todo el poder nutritivo y la fuerza reproductora. Los preparados de estiércol en cuerno de vaca y de sílice en cuerno, sirven para llevar a cabo lo anteriormente señalado. Para la realización y armonización del compost se usan preparaciones hechas con plantas sanadoras tales como milenrama, manzanilla, ortiga, corteza de roble, diente de león, valeriana y cola de caballo. El ser humano necesita comer alimentos que se hayan cultivado con una fuerte conexión con el elemento tierra. Para ello hay que abordar la producción desde un enfoque holístico a través del

método de la agricultura biodinámica y cumplir con el estándar o norma Demeter.

La agricultura biológica-dinámica, además de cumplir con los principios de la agricultura orgánica, propone crear en cada predio un agro-eco-sistema único al cual se le llama “organismo agrícola”, el que va tomando fuerza y salud propia en la medida en que se va convirtiendo en una individualidad agrícola completa. No solo se trabaja con las fuerzas de la tierra sino que también se toma en cuenta las fuerzas provenientes del Cosmos, es decir, las influencias de los ritmos solares, lunares, de las constelaciones del Zodíaco y de los planetas de nuestro Sistema Solar. Este tipo de agricultura tiende a requerir de muy pocos insumos externos, ya que propone que los abonos y forrajes necesarios se produzcan dentro del predio. El objetivo de la biodinámica es llegar a tener al predio como un organismo equilibrado, y para ello se abre a distintas iniciativas sociales, terapéuticas o educativas.

La certificación biodinámica la otorga Demeter Internacional, después de un proceso de auditoria anual mediante el cual se verifica que la unidad productiva cumple con el estándar. El producto puede ser etiquetado entonces con el sello oficial, sabiendo que Demeter es una marca protegida y su uso está sujeto a un contrato de autorización de uso de la marca y a los correspondientes procesos de inspección y certificación. Demeter-International, como organización depositaria del “Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V., Darmstadt” (Asociación de Investigación en Agricultura Biodinámica, de Darmstadt), administra los derechos en las marcas “Démeter” y “Biodyn”. El término “biodinámico” solo puede utilizarse junto a la marca Demeter.

Normalmente son necesarios tres años para obtener la certificación Demeter. La certificación como “En transformación a Demeter” se obtiene después de cultivar biodinámicamente la totalidad del predio durante por lo menos doce meses. Si puede demostrarse que anteriormente la producción era orgánica, el tiempo para obtener la certificación biodinámica puede acortarse.

En adición a la certificación orgánica, deben cumplirse los siguientes requisitos adicionales:

- La empresa entera, incluyendo todos los campos y animales, deben manejarse en forma biodinámica y cumplir con la norma Demeter de producción y elaboración.
- La fertilidad del suelo debe mantenerse principalmente a través del uso de compost elaborado con preparados biodinámicos.
- Al menos una vez al año, se deben aplicar preparados biodinámicos de estiércol en cuerno y de sílice en cuerno a toda la superficie productiva.
- La producción de cultivos anuales debe incluir un mínimo de 0,2 unidades/ha de ganado rumiante.
- El material de siembra y plantación debe cumplir con las exigencias biodinámicas.
- Solo se pueden usar los insumos permitidos indicados en el estándar Demeter
- Las normas de elaboración no permiten la irradiación de productos, aditivos ni ingredientes genéticamente modificados.
- Deberá implementarse un sistema de separación de los productos Demeter de otros productos en todos los niveles de la producción, postcosecha, procesamiento, almacenaje, comercialización y transporte.

CERTIFICACIÓN “ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA” (APL)

Esta certificación se obtiene una vez que un sistema productivo ha pasado un proceso de implementación y auditoría de conformidad de las metas y actividades definidas en un Acuerdo de Producción Limpia. Estos acuerdos son definidos por el sector productivo junto con el sector público y busca aumentar la competitividad de las empresas a través de la incorporación de prácticas de producción limpia y agricultura sustentable. La certificación APL es entregada por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, ex Consejo de Producción Limpia (CPL).

OTRAS CERTIFICACIONES PARA LA AGRICULTURA SUSTENTABLE

Adicionalmente a los sellos y certificaciones de agricultura sustentable mencionadas, pueden surgir otras, que crecientemente tengan mayor reconocimiento por los consumidores y que, por lo tanto, pueden ser un buen elemento de diferenciación y agregación de valor. A modo de ejemplo, mencionamos Rainforest Alliance y las distinciones de comercio Justo.

<http://www.rainforest-alliance.org/es>

<http://www.fairtrade.net>

<http://www.fairforlife.org>

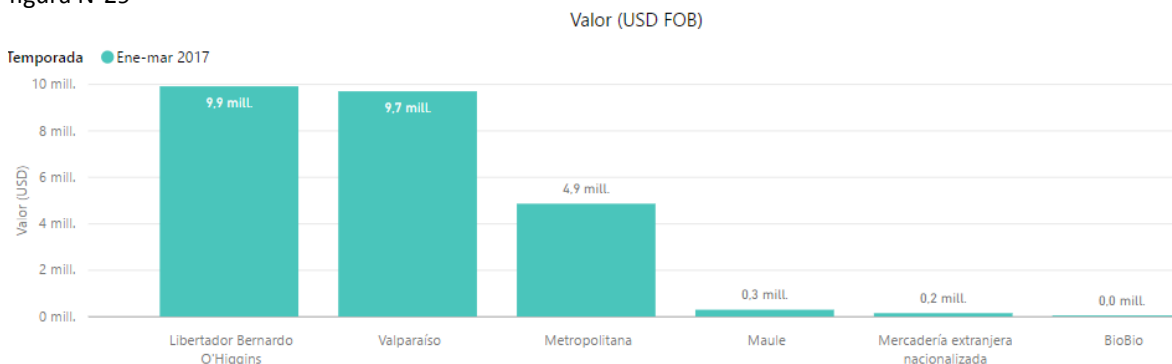
Comercio internacional:

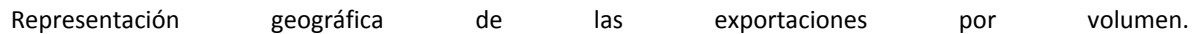
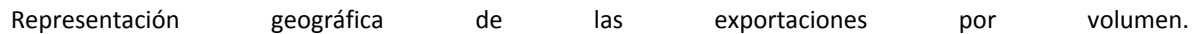
Según datos del Servicio Nacional de Aduanas, el valor total de las exportaciones de hortalizas frescas durante los tres primeros meses del 2017 alcanzó a una suma total de los USD 24,9 millones, lo que significa una disminución de un 11% respecto al mismo período del año 2016 donde se registraron exportaciones por un valor de USD 28,1 millones. Respecto al volumen exportado durante los tres primeros meses de 2017, este alcanzó las 13.564 toneladas lo que significa una disminución de un 28% respecto al mismo periodo del año anterior, donde se exportaron 18.858 toneladas. Lo anterior se explica principalmente por la disminución en las exportaciones de cebollas que disminuyeron su volumen exportado de 11.784 toneladas (ene-mar2016) a 6.740 toneladas (ene-mar2017) y en valor de USD 6,9 millones (ene-mar2016) a USD 3,9 millones (ene-mar2017).

Los principales países de destino de las exportaciones de hortalizas frescas en el primer trimestre de 2017 (ene-mar), fueron México con USD 14,5 millones; Brasil USD 5,9; y España USD 3,1 millones. Las regiones más importantes en envíos de hortalizas a los mercados internacionales en este mismo período, fueron la Región de O'Higgins por un valor de USD 9,9 millones; Región de Valparaíso (USD 9,7 millones); y Región Metropolitana (USD 4,9 millones).

Exportaciones: valor y volumen según región de origen del país.

figura N°29





Caracterización de las empresas hortícolas

Tamaño de los predios: Chile destaca por el pequeño tamaño promedio de sus unidades agrícolas. Poco menos de tres cuartos de las explotaciones, es decir, el 72,8%, son de un tamaño inferior a 20 hectáreas, mientras que el 19% se ubica entre 20 y 100 hectáreas. El 8,2% presenta tamaños superiores a 100 hectáreas. Sin embargo, el 93% de la superficie agrícola de las explotaciones está en este último segmento de tamaño: mayores de 100 ha, mientras que sólo el 2,4% del total se encuentra distribuido entre las propiedades menores de 20 hectáreas físicas. El 68,7% de las explotaciones totales es de carácter unipredial, el 17,1% está constituido por dos predios y el 6,4%, por tres. El 4,3% de las unidades censadas presenta 5 ó más unidades prediales por explotación, número que tiende a incrementarse en forma constante en las explotaciones que se encuentran en los estratos de tamaño superior a 50 hectáreas físicas. Con respecto a la condición de tenencia, 71,8% declara poseer su título de propiedad propio e inscrito, mientras que 13,7% lo declara como propio, pero no regularizado ante el Estado. Un total de 23.303 propiedades, con una superficie de 1.382.000 hectáreas, se encuentra bajo régimen de arriendo, mediería o regalía. Con respecto a la localización del hogar del productor individual, 58,5% de ellos declara vivir en la explotación, mientras que el 31% restante habita fuera de ella. La diferencia porcentual de los productores se encuentra en las

sucesiones y en los distintos tipos de sociedades.

Ingresos totales provenientes de la explotación: la proporción de sus ingresos totales que entrega la explotación al productor es un indicador que permite visualizar su nivel de dependencia económica con respecto de la actividad silvoagropecuaria. En promedio, el 53,1% de los productores del país recibe de su explotación menos de 25% de sus ingresos totales, proporción que tiende a variar en forma inversamente proporcional al tamaño de la propiedad. En efecto, mientras en el segmento inferior a 5 hectáreas un 58,4% de los productores explica menos de 25% de sus ingresos por los que provienen de la explotación, ese porcentaje disminuye a 48,6% en el rango de tamaño que va entre 100 ha y 500 ha. Aspectos que explican el bajo aporte de la explotación a los segmentos más pequeños de tamaño son la remuneración al propietario por trabajo extrapredial, el alto peso relativo en sus ingresos de los subsidios sociales por parte del Estado y las remesas desde fuera, sobre todo en los estratos de productores más cercanos a las prácticas de autosubsistencia. En forma inversa, los productores cuyos ingresos totales dependen en más de 75% de su explotación son los de mayor tamaño físico. El 23,8% de las explotaciones de entre 500 ha y 1.000 ha está en esta condición, mientras que sólo el 14,5% de los productores con menos de 5 ha depende en más de 75% de los ingresos provenientes de la explotación.

Acceso a créditos: los productores que señalaron haber accedido a uno o más créditos durante los dos años anteriores al censo, alcanzaron a 73.762 casos. La fuente de crédito citada con mayor frecuencia es Indap (57%), seguido de la banca privada (15%), de líneas de crédito de la agroindustria (15%) y del Banco del Estado (13%). Con respecto a la distribución de estas colocaciones por estrato de tamaño, el 66% de los créditos solicitados a INDAP se focalizan en los productores menores de 20 ha físicas. En este mismo segmento de tamaño se ubica el 57% de los créditos provenientes del Banco del Estado y el 56% de los de la agroindustria, mientras que los de la banca privada no superan el 43%.

Acceso a instrumentos de fomento productivo: los productores que señalaron haber accedido a una o más de las bonificaciones ofrecidas por el Ministerio de Agricultura durante los dos años anteriores al censo alcanzan a 43.492 casos. La fuente de recursos citada con mayor frecuencia es el Programa de Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD), con el 67%, seguido por el Programa de Fomento Forestal (Decreto Ley 701), con el 22,2%; el Programa de Fomento al Riego (Ley 18.450), con el 10%, y el Fondo de Promoción de Exportaciones de PROCHILE, con el 0,7% de las menciones. Tanto la bonificación dirigida a los suelos como la de riego se distribuyen equitativamente entre los productores mayores y menores de 20 ha, mientras que las bonificaciones forestales y el fondo de apoyo a las exportaciones lo hacen en 41% y 37% hacia el segmento de menor tamaño.

Membresía de una organización productiva: el 76% de los productores encuestados declara no pertenecer a ningún tipo de organización vinculada al sector silvoagropecuario. Entre las respuestas afirmativas recogidas, 33.979 (poco más de 11% del total encuestado) dicen ser miembros de una asociación de canalistas, 37% de los cuales manejan explotaciones menores de 5 ha. La predominancia de pequeños productores en estas instancias queda reflejada en la concentración de 69% de sus miembros en el estrato inferior a 20 ha. La segunda agrupación en importancia son las cooperativas, organizaciones a las que se vinculan 9.846 productores, cifra que representa a menos del 3% del total de las explotaciones registradas por el censo. El 60,3% de ellos presenta superficies silvoagropecuarias menores de 20 ha. Un conjunto de 6.476 productores pertenece a alguna asociación gremial, 4.309 a alguna sociedad de responsabilidad limitada y 23.951 a otro tipo de organización.

Modalidad de tributación del productor: el régimen impositivo de los productores agrícolas en el país se agrupa en cuatro opciones de tributación:

- o renta efectiva.
- o renta efectiva simplificada.
- o renta presunta.
- o no tributa.

De los 301.376 productores que registró el último censo, 6.888 no respondieron la pregunta. Si bien la cifra es poco significativa, ya que implica a sólo 2,3% de los productores, la superficie silvoagropecuaria vinculada a este grupo de productores bordea los 10 millones de hectáreas, lo que representa el 20% de la superficie censada. Casi el 5% de los productores que pertenecen al estrato mayor de 100 ha no contesta, cifra que disminuye a 2% de los menores de 50 ha.

Un aspecto distintivo del patrón tributario del sector agropecuario forestal es que el 71,1% de los productores declara no tributar, mientras que prácticamente el 20% lo hace por concepto de renta presunta. Quienes no tributan manejan poco más de 21 millones de hectáreas (51% de las declaradas), mientras que quienes declaran bajo renta presunta poseen bajo dominio 9,5 millones de ha (22,9% de la superficie bajo análisis).

Un número bastante menor (5,2 % de los productores) impone por concepto de renta efectiva, con una superficie asociada de 9,4 millones de ha (23%), mientras que 1,5% lo hace a través de renta efectiva simplificada, abarcando una superficie de 1,4 millones de ha, cifra que alcanza al 3,4% de la superficie agroforestal nacional.

Agricultura Orgánica

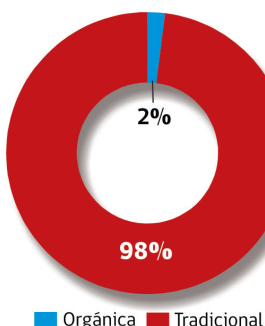
Los crecientes niveles de deterioro de los ecosistemas han obligado a la sociedad a buscar alternativas de producción más amigables con el medioambiente. La producción silvoagropecuaria, no ajena a este problema global, ha generado alternativas sustentables y ecológicas, destacando la Agricultura Orgánica con un creciente desarrollo, tanto en el ámbito nacional como mundial.

Entre los elementos en los cuales se basa la Agricultura Orgánica destacan:

1. Realizar prácticas silvoagropecuarias que no deterioren los recursos productivos y que restablezcan los equilibrios naturales;
2. Favorecer la fertilidad del suelo, desde el punto de vista químico, físico y biológico;
3. Conservar o aumentar la materia orgánica del suelo, reciclando los restos de cosecha, poda, estiércol y guano de animales, entre otras prácticas, a través de distintos sistemas de incorporación al suelo;
4. Potenciar la biodiversidad espacial y temporal de los predios con prácticas tales como cultivos asociados, rotación de cultivos y sistemas silvopastorales;
5. Eliminar el uso de insumos de origen químico sintético que dañen el medio ambiente o afecten la salud humana;
6. Propender a un balance armonioso entre la producción de cultivos y la producción animal;
7. Proveer las condiciones adecuadas que permitan a los animales mantener una buena conformación física y expresar los aspectos básicos de su comportamiento innato.

(Fuente: DS 17. SAG, 2011)

La agricultura orgánica presenta una baja adopción en los cultivos del estudio, sólo el 2% de los sistemas de producción es aparentemente manejado con protocolos de producción orgánica y sin certificar, mientras que la gran mayoría de los sistemas productivos de hortalizas de hoja son de tipo tradicional. Sin embargo su venta presenta una alta demanda por lo tanto precios mayores. Lo que indica una alta potencialidad en su crecimiento. figura N°30



Ventajas de la Agricultura Orgánica

Una de las ventajas agronómicas en el contexto de la Agricultura Orgánica de mayor importancia es la posibilidad cierta de elevar el potencial productivo de los suelos, generando condiciones para una mayor actividad biológica, mejorando su estructura y perfil químico, además de contribuir a la disminución que conlleva a su erosión. Además, existe un enriquecimiento genético donde interactúan distintas especies animales y vegetales, lo que logra un equilibrio ecológico que permite disminuir el ataque de plagas y enfermedades. Por otra parte, los productos agrícolas presentan mejor post cosecha y algunos estudios demuestran que tienen mejor calidad nutricional y organoléptica.

Desde el punto de vista económico, este sistema de producción, presenta como principales ventajas; el mejor precio que se obtiene en el mercado, lo cual sumado a que en 10 ocasiones se puede tener un menor costo del manejo productivo, logrando una mayor rentabilidad. Además, el valor del predio aumenta en la medida que se van mejorando y recuperando sus recursos naturales (suelo, biodiversidad, entre otros)

Es posible desarrollar una Agricultura Orgánica destinada a satisfacer la demanda para la producción comercial como para el autoconsumo, así como para diferentes tamaños de explotación, esto conlleva a una disposición de productos más saludables, tanto para el trabajador como para el consumidor. Socialmente favorece una menor dependencia de los agricultores del mercado de los insumos.

En general la Agricultura Orgánica favorece el desarrollo de los agroecosistemas, lo cual implica una serie de ventajas medioambientales, tales como, el aumento de la biodiversidad que le da estabilidad al sistema, el equilibrio de los distintos elementos que los componen, el uso eficiente de los recursos, la mantención de la fauna y flora, el estímulo al reciclaje, la protección de las aguas subterráneas, dentro de los más importantes.

Finalmente, cabe mencionar que la Agricultura Orgánica también puede aportar al fortalecimiento de la cultura del mundo rural, ya que recupera el conocimiento ancestral, rescata y genera identidad a los habitantes del mundo rural, mejora la autoestima y estimula el ingenio. También significa un mejoramiento de la belleza escénica.

La agricultura convencional tiende a aumentar el uso del agua y la pérdida de la fertilidad del suelo. Cerca del 40% de los suelos agrícolas tienen grados de erosión, reducción de fertilidad o sobrepastoreo. Actualmente los crecientes grados de degradación causan grandes modificaciones en el ciclo biogeoquímico del Carbono, Nitrógeno y Fósforo.

La materia orgánica del suelo se encuentra principalmente en la parte superficial de éste (15 a 25 cm del Horizonte A). Los manejos de la agricultura convencional, que tienden a dejar el suelo descubierto por largos períodos, son los responsables de la erosión y la reducción del contenido de materia orgánica. Cerca de un 95% del N del suelo y de entre 25 a 50% del P están contenidos en la materia orgánica. Estudios demuestran que la reducción de 1 a 0,9% de Materia orgánica del suelo, reduce el 50% del potencial rendimiento en cultivos de cereales.

Emisiones de Gases de Efecto invernadero

Principio directriz: Reducir los eventuales aspectos negativos que la actividad en el predio puede generar sobre el medio ambiente es una práctica prioritaria. En forma específica, conocer y reducir la emisión de aquellos gases conocidos como “gases de efecto invernadero”. Una de las formas para lograr estas reducciones es identificar las principales fuentes de emisión de estos gases en el predio.

Mitigación: La acción de mitigación se demuestra en la transformación de los sistemas tradicionales de producción hortícola en modelos de producción sostenible (económica, social y ambiental), basados en la implementación de tecnologías, los cuales tienen potencial para ajustarse a los cambios en los mercados (altos precios de insumos), y a la variabilidad climática. Lo anterior busca mejorar la rentabilidad de los huertos, en la cantidad y calidad del producto, reducir las emisiones de GEI, adaptarse al cambio climático y generar bienes y servicios ambientales.

Se recomiendan huertos con variadas hortalizas, con el fin de lograr una mayor sanidad y balance en el ecosistema. Esto permite mayores controles internos como: reduce problemas de plagas y enfermedades, conserva suelos y aguas, evita la erosión y degradación de suelos, mejora la actividad biológica del suelo, aumenta ingresos de fuentes alternas y, en caso de eventos extremos del clima, genera una mayor resiliencia.

La captura de carbono en vegetación y suelos aumenta mientras que las emisiones de GEI disminuyen, a medida que se mantiene la cobertura del suelo con la combinación hortalizas. Se manifiesta, una reducción significativa de la intensidad de emisiones de GEI. Los insumos se minimizan. Menores pérdidas de nitrógeno hacia la atmósfera por rápido y eficiente absorción por las plantas. El conjunto de emisiones de GEI empieza a ser más importante que la evaluación independiente del dióxido de carbono o las emisiones de nitrógeno, por fertilización. se pueden evidenciar efectos positivos, donde las menores pérdidas de nitrógeno y la mayor captura de carbono compensan las emisiones nitrogenadas.

Exigencias de Mercados Nacionales e Internacionales

Nacionales

- Supermercados
- Ferias

Internaciones:

- Congelados
- jugos

ANEXO N°1

En relación a la información de la superficie total cultivada con hortalizas en Chile en las siguientes tablas, contiene la estimación de ODEPA de la superficie cultivada en el año 2016 según especie de hortaliza en cada región.

Tabla N° 1: Superficie regional cultivada según hortaliza y porcentaje de la superficie nacional en el año 2016, de Región de Arica y Parinacota, Región de Atacama y Región de Coquimbo.

Tabla N° 2: Superficie regional cultivada según hortaliza y porcentaje de la superficie nacional en el año 2016, de Región de Valparaíso, Región Metropolitana y Región de O’Higgins.

TABLA CONSOLIDADA DATOS SUPERFICIE DE HORTALIZAS SEGÚN REGIÓN AÑO 2016									
Especie	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)
Acelga	Región de Valparaíso	77,8	9,46%	Región Metropolitana	473,1	57,50%	Región de O'Higgins	27,6	3,35%
Aji		15,6	2,99%		32,7	6,27%		58,5	11,22%
Ajo		218,0	16,87%		363,4	28,13%		544,6	42,15%
Alcachofa		374,9	25,03%		261,8	17,48%		26,9	1,80%
Apio		128,4	24,13%		21,1	3,96%		2,8	0,53%
Arveja Verde		62,1	3,10%		214,3	10,70%		124,0	6,19%
Betarraga		126,0	9,15%		775,5	56,29%		16,7	1,21%
Brócoli		141,7	12,75%		814,1	73,29%		15,5	1,39%
Cebolla de Guarda		267,1	5,70%		1.805,6	38,50%		1.516,3	32,33%
Cebolla temprana		248,7	9,75%		1.733,5	67,92%		287,9	11,28%
Choclo		807,0	8,06%		3.250,7	32,48%		1.580,2	15,79%
Coliflor		128,6	10,27%		831,4	66,42%		18,2	1,45%
Espárrago		4,5	0,23%		62,0	3,17%		0,0	0,00%
Espinaca		44,9	6,98%		500,0	77,76%		0,0	0,00%
Haba		103,5	5,95%		742,9	42,74%		30,5	1,76%
Lechuga		1.440,9	23,10%		2.133,6	34,21%		136,7	2,19%
Melón		24,6	0,75%		899,5	27,43%		1.623,1	49,50%
Orégano		15,0	2,88%		481,0	92,44%		0,0	0,00%
Pepino de ensalada		55,8	15,31%		102,1	28,04%		12,5	3,42%
Pimiento		144,0	14,97%		88,9	9,24%		174,7	18,15%
Poroto granado		964,0	27,28%		1.164,2	32,95%		293,8	8,32%
Poroto Verde		155,8	6,29%		811,5	32,78%		128,8	5,20%
Repollo		484,9	28,21%		538,0	31,30%		77,5	4,51%
Sandía		33,0	1,26%		181,6	6,95%		1.070,3	40,96%
Tomate consumo fresco		911,4	18,46%		766,9	15,54%		1.007,1	20,40%
Zanahoria		738,6	23,12%		916,8	28,70%		6,7	0,21%
Zapallo Italiano		111,6	9,80%		410,7	36,04%		114,2	10,02%
Zapallo temprano y de guarda		9,0	0,23%		1.357,4	34,33%		1.598,5	40,43%
Otras Hortalizas		342,9	11,74%		1.080,7	37,01%		99,3	3,40%
Total superficie hortalizas (ha)		8.180,0			22.815,0			10.592,8	

Tabla N° 3: Superficie regional cultivada según hortaliza y porcentaje de la superficie nacional en el año 2016, de Región de Maule, Región de Biobío y Región de Araucanía.

TABLA CONSOLIDADA DATOS SUPERFICIE DE HORTALIZAS SEGÚN REGIÓN AÑO 2016									
Especie	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)
Acelga	Región del Maule	27,5	3,34%	Región del Bío Bío	74,2	9,01%	Región de la Araucanía	72,7	8,84%
Aji		213,6	40,95%		7,4	1,42%		8,8	1,69%
Ajo		0,0	0,00%		1,9	0,14%		1,0	0,08%
Alcachofa		9,8	0,65%		7,7	0,51%		3,6	0,24%
Apio		5,9	1,12%		19,8	3,72%		0,3	0,05%
Anjeja Verde		268,9	13,42%		689,1	34,40%		362,7	18,11%
Betarraga		117,3	8,51%		34,2	2,48%		93,6	6,79%
Brócoli		18,6	1,67%		14,6	1,32%		3,2	0,29%
Cebolla de Guarda		818,1	17,44%		79,6	1,70%		7,2	0,15%
Cebolla temprana		128,3	5,03%		16,8	0,66%		9,1	0,36%
Choclo		1.828,8	18,27%		405,0	4,05%		141,5	1,41%
Coliflor		144,6	11,55%		21,2	1,69%		5,8	0,47%
Espárrago		866,6	44,28%		994,5	50,82%		8,7	0,44%
Espinaca		0,5	0,07%		33,5	5,21%		34,4	5,35%
Haba		203,8	11,72%		27,9	1,61%		84,8	4,88%
Lechuga		536,7	8,61%		202,3	3,24%		168,0	2,69%
Melón		593,7	18,10%		29,2	0,89%		0,4	0,01%
Orégano		0,0	0,00%		0,0	0,00%		0,0	0,00%
Pepino de ensalada		77,9	21,38%		13,4	3,68%		7,9	2,18%
Pimiento		84,5	8,78%		1,4	0,14%		0,0	0,00%
Poroto granado		722,4	20,45%		145,4	4,12%		51,1	1,45%
Poroto Verde		246,9	9,97%		154,9	6,26%		139,6	5,64%
Repollo		286,6	16,67%		35,9	2,09%		23,1	1,35%
Sandía		1.238,4	47,39%		20,8	0,80%		0,0	0,00%
Tomate consumo fresco		846,9	17,16%		251,2	5,09%		96,6	1,96%
Zanahoria		0,0	0,00%		411,8	12,89%		159,9	5,00%
Zapallo Italiano		88,2	7,74%		15,6	1,37%		33,3	2,92%
Zapallo temprano y de guarda		840,4	21,25%		40,5	1,02%		8,5	0,22%
Otras Hortalizas		112,2	3,84%		257,5	8,82%		266,1	9,11%
Total superficie hortalizas (ha)		10.327,0			4.007,5			1.792,1	

Tabla N° 4: Superficie regional cultivada según hortaliza y porcentaje de la superficie nacional en el año 2016, de Resto del país y Superficie total cultivada según hortaliza en el país en el año 2016.

TABLA CONSOLIDADA DATOS SUPERFICIE DE HORTALIZAS SEGÚN REGIÓN AÑO 2016					
Especie	Región	Superficie (ha)	Porcentaje superficie nacional cultivada (%)	Región	Total Superficie cultivada por especie (ha)
Acelga	Resto país	18,0	2,19%	Superficie total cultivada según especie en el país, año 2016	822,8
AjÍ		2,6	0,50%		521,6
Ajo		160,6	12,43%		1.291,9
Alcachofa		1,0	0,07%		1.497,8
Apio		0,9	0,17%		532,1
Arveja Verde		177,9	8,88%		2.002,9
Betarraga		45,1	3,27%		1.377,7
Brócoli		0,0	0,00%		1.110,9
Cebolla de guarda		7,6	0,16%		4.689,5
Cebolla temprana		58,5	2,29%		2.552,1
Chodo		337,7	3,37%		10.009,4
Coliflor		1,4	0,11%		1.251,7
Espárrago		20,7	1,06%		1.957,1
Espinaca		3,9	0,61%		643,0
Haba		110,6	6,36%		1.738,0
Lechuga		93,6	1,50%		6.236,6
Melón		0,0	0,00%		3.279,1
Orégano		0,0	0,00%		520,4
Pepino de ensalada		3,2	0,88%		364,1
Pimiento		0,1	0,01%		962,1
Poroto granado		26,4	0,75%		3.533,5
Poroto verde		46,8	1,89%		2.475,3
Repollo		19,2	1,12%		1.718,8
Sandía		0,0	0,00%		2.613,0
Tomate consumo fresco		6,6	0,13%		4.936,1
Zanahoria		335,6	10,51%		3.194,5
Zapallo Italiano		6,6	0,58%		1.139,4
Zapallo temprano y de guarda		5,4	0,14%		3.954,3
Otras Hortalizas		361,6	12,38%		2.919,9
Total superficie hortalizas (ha)		1.851,6			69.845,3

Estimación de superficie con Hortalizas, según especie 2015

ODEPA - Estimación de superficie cultivada con hortalizas por región, según especie año 2015											
Especies cultivadas de hortalizas	Superficie total regional según especie de hortaliza cultivada (Hectáreas)										
	Arica y Parinacota	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana	O'Higgins	Maule	Biobío	Araucanía	Resto País 1	Total anual por especie (ha)
Choclo	948,7	22,1	567,9	1.055,3	2.823,4	1.322,4	1.560,8	464,5	106,2	337,7	9.209,1
Lechuga	70,6	26,5	2.172,8	1.277,0	1.738,5	83,1	472,3	167,8	170,3	93,6	6.272,5
Tomate consumo fresco	750,4	120,5	293,5	856,8	795,4	954,2	811,6	265,8	100,1	6,6	4.954,9
Cebolla de Guarda	115,9	8,2	26,2	317,0	1.406,9	1.450,8	745,8	52,3	3,3	7,6	4.134,1
Zapallo temprano y de guarda	-	2,7	41,8	-	1.054,6	1.572,7	904,1	14,9	8,8	5,4	3.604,9
Zanahoria	-	-	494,7	701,7	975,5	9,1	-	523,0	161,4	335,6	3.201,0
Poroto granado	7,5	13,8	217,1	744,5	1.080,5	334,5	515,9	118,0	62,5	26,4	3.120,7
Melón	4,4	39,8	54,1	45,4	759,3	1.519,1	498,5	28,1	-	-	2.948,6
Otras Hortalizas	19,6	19,0	329,2	304,5	944,5	116,4	119,3	218,9	156,8	361,6	2.589,7
Sandía	2,5	25,2	57,1	15,4	206,2	909,8	1.168,6	19,2	0,0	-	2.404,0
Cebolla temprana	228,8	13,0	43,0	276,2	1.388,7	247,0	75,5	43,5	1,2	58,5	2.375,5
Poroto Verde	124,5	48,2	706,7	112,9	661,1	92,2	212,7	171,9	110,2	46,8	2.277,4
Espárrago	-	-	-	12,3	64,0	-	780,8	1.013,7	15,9	20,7	1.907,4
Repollo	8,2	1,3	317,1	444,2	378,9	126,2	270,3	21,5	11,0	19,2	1.597,9
Haba	27,8	81,5	311,7	102,3	601,2	81,2	65,2	21,5	52,5	110,6	1.455,5
Aveja Verde	7,3	56,1	47,5	55,4	98,5	147,1	219,8	264,0	276,7	177,9	1.350,4
Alcachofa	-	-	664,1	416,5	236,2	5,3	11,0	5,9	1,6	1,0	1.341,5
Coliflor	12,7	3,0	118,3	112,0	841,3	15,5	113,1	11,0	1,2	1,4	1.229,6
Betarraga	33,0	12,4	71,7	129,9	665,7	16,2	101,0	32,3	66,3	45,1	1.173,5
Ajo	4,6	-	-	144,9	264,5	519,5	-	1,6	1,2	180,6	1.096,9
Brócoli 2	8,5	3,3	165,5	181,6	657,8	10,9	10,1	7,4	0,6	-	1.045,7
Zapallo Italiano	149,4	30,0	99,0	85,1	314,7	87,9	47,7	6,6	13,1	6,6	840,2
Acelga 2	4,7	9,5	30,1	60,0	408,2	16,9	26,5	43,9	48,1	18,0	665,9
Pimiento	160,0	8,5	237,2	111,2	60,2	13,7	61,9	-	0,0	0,1	652,8
Espinaca 2	2,0	3,1	12,5	50,9	504,4	-	3,3	18,5	17,2	3,9	615,8
Apio	1,5	-	386,3	94,0	26,1	6,3	8,7	12,6	-	0,9	536,2
Ají	24,0	18,1	142,7	15,0	48,6	43,5	177,5	4,6	3,7	2,6	480,2
Orégano	21,6	-	-	16,5	336,5	-	-	-	-	-	374,6
Pepino de ensalada 2	61,3	5,4	59,3	36,9	59,9	29,2	60,2	1,3	2,2	3,2	319,0
Total	2.799	571	7.667	7.775	19.391	9.731	9.042	3.554	1.392	1.852	63.775
Porcentaje superficie total nacional cultivada con hortalizas	4,4%	0,9%	12,0%	12,2%	30,4%	15,3%	14,2%	5,6%	2,2%	2,9%	63,775,5

1 VI Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007
2 No se consultó en los años 2009 y 2010
- Sin estimación
0 Registró movimiento menor a la mitad de la unidad
El marco muestral se obtiene a partir del VI Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007
Las estimaciones de superficie hortícola no incluyen semilleros
El período de levantamiento fue entre el 13 de octubre y el 11 de diciembre de 2015 siendo el período de referencia el año calendario 2015
La cobertura regional corresponde a Arica y Parinacota, Atacama a La Araucanía.
Los años 2010-2014 incluyen el resto país del VI Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007 en todas las especies
FUENTE: INE

En relación a la importancia que tiene cada región, según la superficie dedicada a la producción de hortalizas, se tiene que entre la Región Metropolitana, de O'Higgins y del Maule, se alcanza el 60% de la superficie nacional de producción nacional de hortalizas, como se muestra en la siguiente tabla:

Región	Superficie total cultivada ha)	Porcentaje superficie nacional con hortalizas (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Metropolitana	19.391	30,4%	30,4%
O'Higgins	9.731	15,3%	45,7%
Maule	9.042	14,2%	59,8%
Valparaíso	7.775	12,2%	72,0%
Coquimbo	7.667	12,0%	84,1%
Biobío	3.554	5,6%	89,6%
Arica y Parinacota	2.799	4,4%	94,0%
Resto País	1.852	2,9%	96,9%
Araucanía	1.392	2,2%	99,1%
Atacama	571	0,9%	100,0%
Superficie total del país	63.774		

Las especies de hortalizas cultivadas y la superficie total anual cultivada en el año 2015, se muestra en la siguiente tabla:

Especies cultivadas de hortalizas	Total anual por especie (ha)	Porcentaje total de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Choclo	9.209,1	14,4%	14,4%
Lechuga	6.272,5	9,8%	24,3%
Tomate consumo fresco	4.954,9	7,8%	32,0%
Cebolla de Guarda	4.134,1	6,5%	38,5%
Zapallo temprano y de guarda	3.604,9	5,7%	44,2%
Zanahoria	3.201,0	5,0%	49,2%
Poroto granado	3.120,7	4,9%	54,1%
Melón	2.948,6	4,6%	58,7%
Otras Hortalizas	2.589,7	4,1%	62,8%
Sandía	2.404,0	3,8%	66,5%
Cebolla temprana	2.375,5	3,7%	70,3%
Poroto Verde	2.277,4	3,6%	73,8%
Espárrago	1.907,4	3,0%	76,8%
Repollo	1.597,9	2,5%	79,3%
Haba	1.455,5	2,3%	81,6%
Arveja Verde	1.350,4	2,1%	83,7%
Alcachofa	1.341,5	2,1%	85,8%
Coliflor	1.229,6	1,9%	87,8%
Betarraga	1.173,5	1,8%	89,6%
Ajo	1.096,9	1,7%	91,3%
Brócoli 2	1.045,7	1,6%	93,0%
Zapallo Italiano	840,2	1,3%	94,3%
Acelga 2	665,9	1,0%	95,3%
Pimiento	652,8	1,0%	96,4%
Espinaca 2	615,8	1,0%	97,3%
Apio	536,2	0,8%	98,2%
Ají	480,2	0,8%	98,9%
Orégano	374,6	0,6%	99,5%
Pepino de ensalada 2	319,0	0,5%	100,0%
Total	63.775,5	100,0%	

Es posible apreciar en la tabla, la importancia relativa que tienen las diferentes especies de hortalizas, en relación a la superficie total nacional cultivada, es así como 7 especies Choclo (maíz), Lechuga, Tomate (consumo fresco), Cebolla de guarda, Zapallo temprano y guarda, Zanahoria y Poroto Granado, corresponden aproximadamente al 54% de la superficie total cultivada, sin embargo, si se analiza la situación regional, esta situación es diferente, ya que las diferencias de clima a lo largo de Chile, permiten el cultivo desfasado de las hortalizas, de forma que es posible el abastecimiento fuera de temporada en la zona central, así tenemos según región, los cultivos más importantes, que corresponden al 50% de la superficie regional, son:

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de Arica y Parinacota, las especies de hortalizas más importantes, son Choclo y Tomate de consumo fresco, entre ambas corresponden al 60% de la superficie cultivada en la región. El clima de la región, permite el cultivo “temprano”, cosechando especies que no es posible cultivar en esa época del año, en la zona central de Chile.

Especies cultivadas de hortalizas	Arica y Parinacota (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Choclo	948,7	33,9%	33,9%
Tomate consumo fresco	750,4	26,8%	60,7%
Cebolla temprana	228,8	8,2%	68,9%
Pimiento	160,0	5,7%	74,6%
Zapallo Italiano	149,4	5,3%	79,9%
Poroto Verde	124,5	4,4%	84,4%
Cebolla de Guarda	115,9	4,1%	88,5%
Lechuga	70,6	2,5%	91,0%
Pepino de ensalada 2	61,3	2,2%	93,2%
Betarraga	33,0	1,2%	94,4%
Haba	27,8	1,0%	95,4%
Aji	24,0	0,9%	96,2%
Orégano	21,6	0,8%	97,0%
Otras Hortalizas	19,6	0,7%	97,7%
Coliflor	12,7	0,5%	98,2%
Brócoli 2	8,5	0,3%	98,5%
Repollo	8,2	0,3%	98,8%
Poroto granado	7,5	0,3%	99,0%
Arveja Verde	7,3	0,3%	99,3%
Acelga 2	4,7	0,2%	99,5%
Ajo	4,6	0,2%	99,6%
Melón	4,4	0,2%	99,8%
Sandia	2,5	0,1%	99,9%
Espinaca 2	2,0	0,1%	99,9%
Apio	1,5	0,1%	100,0%
Total	2.799,4	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de Atacama, las especies de hortalizas más importantes, no están tan concentradas como en la región anterior y hay más variedad de especies cultivadas, es así como Tomate de consumo de fresco, Haba, Arvejas Verdes y Porotos Verdes corresponden al 54% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Atacama (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Tomate consumo fresco	120,5	21,1%	21,1%
Haba	81,5	14,3%	35,4%
Aveja Verde	56,1	9,8%	45,2%
Poroto Verde	48,2	8,4%	53,6%
Melón	39,8	7,0%	60,6%
Zapallo Italiano	30,0	5,2%	65,9%
Lechuga	26,5	4,6%	70,5%
Sandia	25,2	4,4%	74,9%
Choclo	22,1	3,9%	78,8%
Otras Hortalizas	19,0	3,3%	82,1%
Aji	18,1	3,2%	85,3%
Poroto granado	13,8	2,4%	87,7%
Cebolla temprana	13,0	2,3%	90,0%
Betarraga	12,4	2,2%	92,1%
Acelga 2	9,5	1,7%	93,8%
Pimiento	8,5	1,5%	95,3%
Cebolla de Guarda	8,2	1,4%	96,7%
Pepino de ensalada 2	5,4	0,9%	97,7%
Brócoli 2	3,3	0,6%	98,2%
Espinaca 2	3,1	0,5%	98,8%
Coliflor	3,0	0,5%	99,3%
Zapallo temprano y de guarda	2,7	0,5%	99,8%
Repollo	1,3	0,2%	100,0%
Total	571,1	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de Coquimbo, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Lechuga, Poroto Verde, Alcachofa y Choclo, entre estas 4 especies alcanzan el 54% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Coquimbo (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Lechuga	2.172,8	28,3%	28,3%
Poroto Verde	706,7	9,2%	37,6%
Alcachofa	664,1	8,7%	46,2%
Choclo	567,9	7,4%	53,6%
Zanahoria	494,7	6,5%	60,1%
Apio	386,3	5,0%	65,1%
Otras Hortalizas	329,2	4,3%	69,4%
Repollo	317,1	4,1%	73,5%
Haba	311,7	4,1%	77,6%
Tomate consumo fresco	293,5	3,8%	81,4%
Pimiento	237,2	3,1%	84,5%
Poroto granado	217,1	2,8%	87,4%
Brócoli 2	165,5	2,2%	89,5%
Aji	142,7	1,9%	91,4%
Coliflor	118,3	1,5%	92,9%
Zapallo Italiano	99,0	1,3%	94,2%
Betarraga	71,7	0,9%	95,2%
Pepino de ensalada 2	59,3	0,8%	95,9%
Sandia	57,1	0,7%	96,7%
Melón	54,1	0,7%	97,4%
Arveja Verde	47,5	0,6%	98,0%
Cebolla temprana	43,0	0,6%	98,6%
Zapallo temprano y de guarda	41,8	0,5%	99,1%
Acelga 2	30,1	0,4%	99,5%
Cebolla de Guarda	26,2	0,3%	99,8%
Espinaca 2	12,5	0,2%	100,0%
Total	7.667,0	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de Valparaíso, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Lechuga, Choclo, Tomate consumo fresco y Poroto Granado, entre estas 4 especies alcanzan el 50% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Valparaíso (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Lechuga	1.277,0	16,4%	16,4%
Choclo	1.055,3	13,6%	30,0%
Tomate consumo fresco	856,8	11,0%	41,0%
Poroto granado	744,5	9,6%	50,6%
Zanahoria	701,7	9,0%	59,6%
Repollo	444,2	5,7%	65,3%
Alcachofa	416,5	5,4%	70,7%
Cebolla de Guarda	317,0	4,1%	74,8%
Otras Hortalizas	304,5	3,9%	78,7%
Cebolla temprana	276,2	3,6%	82,2%
Brócoli 2	181,6	2,3%	84,6%
Ajo	144,9	1,9%	86,4%
Betarraga	129,9	1,7%	88,1%
Poroto Verde	112,9	1,5%	89,6%
Coliflor	112,0	1,4%	91,0%
Pimiento	111,2	1,4%	92,4%
Haba	102,3	1,3%	93,7%
Apio	94,0	1,2%	94,9%
Zapallo Italiano	85,1	1,1%	96,0%
Acelga 2	60,0	0,8%	96,8%
Arveja Verde	55,4	0,7%	97,5%
Espinaca 2	50,9	0,7%	98,2%
Melón	45,4	0,6%	98,8%
Pepino de ensalada 2	36,9	0,5%	99,2%
Orégano	16,5	0,2%	99,5%
Sandía	15,4	0,2%	99,6%
Ají	15,0	0,2%	99,8%
Espárrago	12,3	0,2%	100,0%
Total	7.775,3	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región Metropolitana, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Choclo, Lechuga, Cebolla de Guarda, Cebolla Temprana, Poroto Granado y Zapallo temprano y de guarda y Zanahoria, entre estas 6 especies alcanzan el 54% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Metropolitana (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Choclo	2.823,4	14,6%	14,6%
Lechuga	1.738,5	9,0%	23,5%
Cebolla de Guarda	1.406,9	7,3%	30,8%
Cebolla temprana	1.388,7	7,2%	37,9%
Poroto granado	1.080,5	5,6%	43,5%
Zapallo temprano y de guarda	1.054,6	5,4%	49,0%
Zanahoria	975,5	5,0%	54,0%
Otras Hortalizas	944,5	4,9%	58,9%
Coliflor	841,3	4,3%	63,2%
Tomate consumo fresco	795,4	4,1%	67,3%
Melón	759,3	3,9%	71,2%
Betarraga	665,7	3,4%	74,6%
Brócoli 2	657,8	3,4%	78,0%
Poroto Verde	651,1	3,4%	81,4%
Haba	601,2	3,1%	84,5%
Espinaca 2	504,4	2,6%	87,1%
Acelga 2	408,2	2,1%	89,2%
Repollo	378,9	2,0%	91,2%
Orégano	336,5	1,7%	92,9%
Zapallo Italiano	314,7	1,6%	94,5%
Ajo	264,5	1,4%	95,9%
Alcachofa	236,2	1,2%	97,1%
Sandia	206,2	1,1%	98,2%
Arveja Verde	98,5	0,5%	98,7%
Espárrago	64,0	0,3%	99,0%
Pimiento	60,2	0,3%	99,3%
Pepino de ensalada 2	59,9	0,3%	99,6%
Ají	48,6	0,3%	99,9%
Apio	26,1	0,1%	100,0%
Total	19.391,5	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de O'Higgins, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Zapallo temprano y de guarda; Melón, Cebolla de Guarda y Choclo, entre estas 4 especies alcanzan el 60% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	O'Higgins (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Zapallo temprano y de guarda	1.572,7	16,2%	16,2%
Melón	1.519,1	15,6%	31,8%
Cebolla de Guarda	1.450,8	14,9%	46,7%
Choclo	1.322,4	13,6%	60,3%
Tomate consumo fresco	954,2	9,8%	70,1%
Sandía	909,8	9,4%	79,4%
Ajo	519,5	5,3%	84,8%
Poroto granado	334,5	3,4%	88,2%
Cebolla temprana	247,0	2,5%	90,7%
Arveja Verde	147,1	1,5%	92,3%
Repollo	126,2	1,3%	93,6%
Otras Hortalizas	116,4	1,2%	94,7%
Poroto Verde	92,2	0,9%	95,7%
Zapallo Italiano	87,9	0,9%	96,6%
Lechuga	83,1	0,9%	97,5%
Haba	81,2	0,8%	98,3%
Aji	43,5	0,4%	98,7%
Pepino de ensalada 2	29,2	0,3%	99,0%
Acelga 2	16,9	0,2%	99,2%
Betarraga	16,2	0,2%	99,4%
Coliflor	15,5	0,2%	99,5%
Pimiento	13,7	0,1%	99,7%
Brócoli 2	10,9	0,1%	99,8%
Zanahoria	9,1	0,1%	99,9%
Apio	6,3	0,1%	99,9%
Alcachofa	5,3	0,1%	100,0%
Total	9.730,8	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región del Maule, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Choclo, Sandía, Zapallo temprano y de guarda; Tomate consumo fresco y Espárrago, entre estas 5 especies alcanzan el 58% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Maule (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Choclo	1.560,8	17,3%	17,3%
Sandía	1.168,6	12,9%	30,2%
Zapallo temprano y de guarda	904,1	10,0%	40,2%
Tomate consumo fresco	811,6	9,0%	49,2%
Espárrago	780,8	8,6%	57,8%
Cebolla de Guarda	745,8	8,2%	66,0%
Poroto granado	515,9	5,7%	71,7%
Melón	498,5	5,5%	77,3%
Lechuga	472,3	5,2%	82,5%
Repollo	270,3	3,0%	85,5%
Arveja Verde	219,8	2,4%	87,9%
Poroto Verde	212,7	2,4%	90,3%
Aji	177,5	2,0%	92,2%
Otras Hortalizas	119,3	1,3%	93,5%
Coliflor	113,1	1,3%	94,8%
Betarraga	101,0	1,1%	95,9%
Cebolla temprana	75,5	0,8%	96,7%
Haba	65,2	0,7%	97,5%
Pimiento	61,9	0,7%	98,1%
Pepino de ensalada 2	60,2	0,7%	98,8%
Zapallo Italiano	47,7	0,5%	99,3%
Acelga 2	26,5	0,3%	99,6%
Alcachofa	11,0	0,1%	99,8%
Brócoli 2	10,1	0,1%	99,9%
Apio	8,7	0,1%	100,0%
Espinaca 2	3,3	0,0%	100,0%
Total	9.042,4	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región del Biobío, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Espárrago, Zanahoria y Choclo, entre estas 3 especies alcanzan el 56% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Biobío (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Espárrago	1.013,7	28,5%	28,5%
Zanahoria	523,0	14,7%	43,2%
Choclo	464,5	13,1%	56,3%
Tomate consumo fresco	265,8	7,5%	63,8%
Arveja Verde	264,0	7,4%	71,2%
Otras Hortalizas	218,9	6,2%	77,4%
Poroto Verde	171,9	4,8%	82,2%
Lechuga	167,8	4,7%	86,9%
Poroto granado	118,0	3,3%	90,2%
Cebolla de Guarda	52,3	1,5%	91,7%
Acelga 2	43,9	1,2%	93,0%
Cebolla temprana	43,5	1,2%	94,2%
Betarraga	32,3	0,9%	95,1%
Melón	28,1	0,8%	95,9%
Haba	21,5	0,6%	96,5%
Repollo	21,5	0,6%	97,1%
Sandia	19,2	0,5%	97,6%
Espinaca 2	18,5	0,5%	98,1%
Zapallo temprano y de guarda	14,9	0,4%	98,6%
Apio	12,6	0,4%	98,9%
Coliflor	11,0	0,3%	99,2%
Brócoli 2	7,4	0,2%	99,4%
Zapallo Italiano	6,6	0,2%	99,6%
Alcachofa	5,9	0,2%	99,8%
Ají	4,6	0,1%	99,9%
Ajo	1,6	0,0%	100,0%
Pepino de ensalada 2	1,3	0,0%	100,0%
Total	3.554,2	100,0%	

En la siguiente tabla, se muestra la situación de Región de la Araucanía, las especies de hortalizas más importantes, corresponden a Arveja Verde, Lechuga, Zanahoria y Poroto Verde, entre estas 3 especies alcanzan el 52% de la superficie cultivada regional.

Especies cultivadas de hortalizas	Araucanía (ha)	Porcentaje total regional de superficie cultivada según especie (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Arveja Verde	276,7	19,9%	19,9%
Lechuga	170,3	12,2%	32,1%
Zanahoria	161,4	11,6%	43,7%
Otras Hortalizas	156,8	11,3%	55,0%
Poroto Verde	110,2	7,9%	62,9%
Choclo	106,2	7,6%	70,5%
Tomate consumo fresco	100,1	7,2%	77,7%
Betarraga	66,3	4,8%	82,5%
Poroto granado	62,5	4,5%	86,9%
Haba	52,5	3,8%	90,7%
Acelga 2	48,1	3,5%	94,2%
Espinaca 2	17,2	1,2%	95,4%
Espárrago	15,9	1,1%	96,6%
Zapallo Italiano	13,1	0,9%	97,5%
Repollo	11,0	0,8%	98,3%
Zapallo temprano y de guarda	8,8	0,6%	98,9%
Aji	3,7	0,3%	99,2%
Cebolla de Guarda	3,3	0,2%	99,4%
Pepino de ensalada 2	2,2	0,2%	99,6%
Alcachofa	1,6	0,1%	99,7%
Coliflor	1,2	0,1%	99,8%
Ajo	1,2	0,1%	99,9%
Cebolla temprana	1,2	0,1%	100,0%
Brócoli 2	0,6	0,0%	100,0%
Sandia	0,0	0,0%	100,0%
Pimiento	0,0	0,0%	100,0%
Total	1.392,2	100,0%	

La actividad hortícola se desarrolla principalmente en la Zona Centro Norte de Chile, entre la región de Atacama y el Biobío, donde se concentra alrededor del 90% de la superficie nacional de cultivos hortícolas.

En las siguientes tablas, se muestra la situación de la superficie nacional cultivada con hortalizas, que alcanza a casi un 58% de la superficie total con lo cultivado en las regiones de Valparaíso (V Región), Área Metropolitana (Región Metropolitana) y O'Higgins (VI Región), las cuales abastecen aproximadamente al 56% de la población total del país, la cual habita en dichas regiones:

Región	Superficie total cultivada ha)	Porcentaje superficie nacional con hortalizas (%)	Porcentaje total acumulado superficie cultivada con hortalizas (%)
Metropolitana	19.391	30,4%	30,4%
O'Higgins	9.731	15,3%	45,7%
Maule	9.042	14,2%	59,8%
Valparaíso	7.775	12,2%	72,0%
Coquimbo	7.667	12,0%	84,1%
Biobío	3.554	5,6%	89,6%
Arica y Parinacota	2.799	4,4%	94,0%
Resto País	1.852	2,9%	96,9%
Araucanía	1.392	2,2%	99,1%
Atacama	571	0,9%	100,0%
Superficie total del país	63.774		

INE estimación de población total regional al año 2017			
Región (Número)	Región (Nombre)	Población total	Porcentaje de la población total
XV	Arica y Parinacota	247.129	1,3%
I	Tarapacá	352.712	1,9%
II	Antofagasta	640.950	3,5%
III	Atacama	320.799	1,7%
IV	Coquimbo	794.359	4,3%
V	Valparaíso	1.859.672	10,1%
RM	Área Metropolitana	7.482.653	40,7%
VI	O'Higgins	934.671	5,1%
VII	Maule	1.057.533	5,8%
VIII	Biobío	2.141.039	11,7%
IX	Araucanía	1.001.975	5,5%
XIV	Los Ríos	410.097	2,2%
X	Los Lagos	853.663	4,6%
XV	Aysén	110.288	0,6%
XII	Magallanes	166.395	0,9%
Total nacional		18.373.935	

La producción total de hortalizas en Chile fluctúa anualmente entre 2.500.000 y 3.000.000 de toneladas, según la superficie cultivada, estimándose que el 70% es consumido en mercado interno y el 30 % restante en el mercado externo.

De acuerdo a la información recopilada en el Censo Agropecuario 2007, en relación a la producción de hortalizas a nivel nacional y el tamaño de las propiedades, en la siguiente tabla, se muestra en forma resumida la situación nacional.

ANEXO N°2

Introducción de Chinche Pintada (*Bagrada hilaris* Burmeister 1835)

La Chinche Pintada (*Bagrada hilaris* Burmeister 1835), que corresponde a un insecto del orden Hemiptera y Familia Pentatomidae, acaba de ser introducida al país, por lo cual el SAG mediante la **Resolución Exenta N° 1.577/2017 del 17 de marzo de 2017**, establece su control obligatorio, dado:

- En las prospecciones realizadas por el servicio, muestran su dispersión en cultivos de las siguientes comunas: Colina, Curacaví, Lampa, Maipú, Pudahuel y Til Til en la Región Metropolitana. Continúan las labores de vigilancia con el objeto de determinar su grado de dispersión, detectándola asociada a malezas y/o capturas en trampa en las comunas de Padre Hurtado, Talagante y Calera de Tango de la Región Metropolitana; y en San Felipe, Panquehue, Los Andes, Llay Llay, Santa María,

Putendo y San Esteban en Valparaíso, en donde se está verificando su real daño a cultivos cercanos.

- En el periodo transcurrido se han observado daños a cultivos hortícolas como: coliflor, repollo, brócoli, rúcula, rabanito, kale y pak-choi, como también asociada a malezas: yuyo y rábano silvestre. Sin embargo se le considera una plaga altamente polífaga pudiendo afectar otros hospedantes.
- Se declara el Control Obligatorio de la plaga chinche pintada *Bagrada hilaris* (Burmeister 1835) (Hemiptera: Pentatomidae), el cual se aplicará a los cultivos de especies vegetales de la familia de las Brasicáceas (sinónimo crucíferas) u otras especies hospedantes afectadas por la plaga y en las áreas donde esta se detecte.
- Para esto se utilizará aplicación de plaguicidas autorizados en los predios donde existan cultivos afectados por la plaga. Complementariamente se podrán ordenar prácticas culturales tales como eliminación de maleza hospedante de la plaga, eliminación de residuos de cultivos y el uso de plantines sanos.
- Se establecerá mediante Resolución Exenta, los plaguicidas que serán autorizados a aplicar para el control de la plaga en los cultivos de Brasicáceas de producción convencional u orgánica, y en otras especies vegetales que sean hospedantes de esta plaga. La lista de plaguicidas autorizados para estos fines, estará disponible en el sitio web oficial del SAG. El listado de plaguicidas autorizados al 29 de marzo de 2017, es el siguiente:
 - **Resolución N° 1.753/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Clorpirifos 48% EC (repollo). El ingrediente activo es clorpirifós y pertenece al grupo químico organofosforados.
 - **Resolución N° 1.810/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Balazo 90 SP (coliflor, repollo, brocoli). El ingrediente activo es metomilo y pertenece al grupo químico carbamatos.
 - **Resolución N° 1.891/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Bifentrin 10 EC Agrspec (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, rúcula, kale, pakchoi). El ingrediente activo es bifentrina y pertenece al grupo químico piretroides.
 - **Resolución N° 1.892/2017** - que modifica a la N° 1.809/2017 - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Permetrina 50 CE (brócoli, coliflor, repollo). El ingrediente activo es permetrina y pertenece al grupo químico piretroides.
 - **Resolución N° 1.909/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Greko 90 SP (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, rúcula, kale). El ingrediente activo es metomilo y pertenece al grupo químico carbamatos.
 - **Resolución N° 1.910/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Zero 5 EC (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, rúcula, kale). El ingrediente activo es lambda-cihalotrina y pertenece al grupo químico piretroides.
 - **Resolución N° 1.911/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Imidacloprid 70 WP AGROSPEC (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, pakchoi, rúcula, kale). El ingrediente activo es imidacloprid y pertenece al grupo químico neonicotinoides.
 - **Resolución N° 1.912/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga

Bagrada hilaris, el uso del plaguicida Gladiador 450 WP (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, rúcula, kale).

Esta formulación contiene 2 ingredientes activos, acetamiprid del grupo químico neonicotinoides y lambda-cihalotrina del grupo químico piretroides.

- o **Resolución N° 1.913/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Imidacloprid 20 SL AGROSPEC (brócoli, coliflor, repollo, rabanito, pakchoi, rúcula, kale).

El ingrediente activo es imidacloprid y pertenece al grupo químico neonicotinoides.

- o **Resolución N° 1.926/2017** - Que modifica a la N° 1.911/2017 - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Imidacloprid 70 WP Agrospec (Brócoli, coliflor, repollo, rabanito, pakchoi, rúcula y kale)

- o **Resolución N° 1.927/2017** - Autoriza en el marco del Control Obligatorio de la plaga *Bagrada hilaris*, el uso del plaguicida Rimon 10 EC (Brócoli, coliflor, repollo, bruselas, repollo, zapallo, zapallo italiano, tomates, pepinos, sandías y melones).

El ingrediente activo es novalurón y pertenece al grupo químico benzilureas.

Dado la amplia gama de hospederos que pueden ser colonizados por la Chinche Pintada, tanto cultivos como malezas, es que **se trata de una plaga potencialmente muy dañina y puede afectar a un amplio sector productor de hortalizas**. Existe información de especies afectadas, entre las cuales se encuentra hospederos de la familia Brassicaceae en la cual se encuentran especies como coliflor, repollo, brócoli, rúcula, yuyo y rábano, kale, pak choi, entre otras. Según información de EPPO Global Database de la European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), los hospederos primarios son plantas de la familia de las Brásicas (hortalizas y malezas), sin embargo, son también hospederos en nivel secundario Remolacha y Betarraga, especies de Fabáceas, papa y maíz. Ensayos de laboratorio realizados en el Sudoeste de Estados Unidos, indican que se puede alimentar en cultivos de porotos, Vicia, maíz y sorgo.

El daño lo producen adultos y ninfas se alimentan de los tejidos vegetales a través de su estilete causando reducción de los rendimientos al provocar en sus hospedantes: marchitez, manchas necróticas y punteaduras (Figura 1). Además, al dañar los brotes de crecimiento puede generar plantas acéfalas en brásicas como brócoli y coliflor (sin formación de coronas) o formación de múltiples coronas lo que hace un producto no comercializable con las consecuentes pérdidas económicas.



Figura 1. Daño en hojas de rúcula A) daño inicial con forma de abanico, B) hojas encarrujadas con bordes secos (Fuente: INIA)

Figura N° 3: Serie histórica de precipitación anual de La Serena. Período 1869 – 2010.
Fuente: DMC.

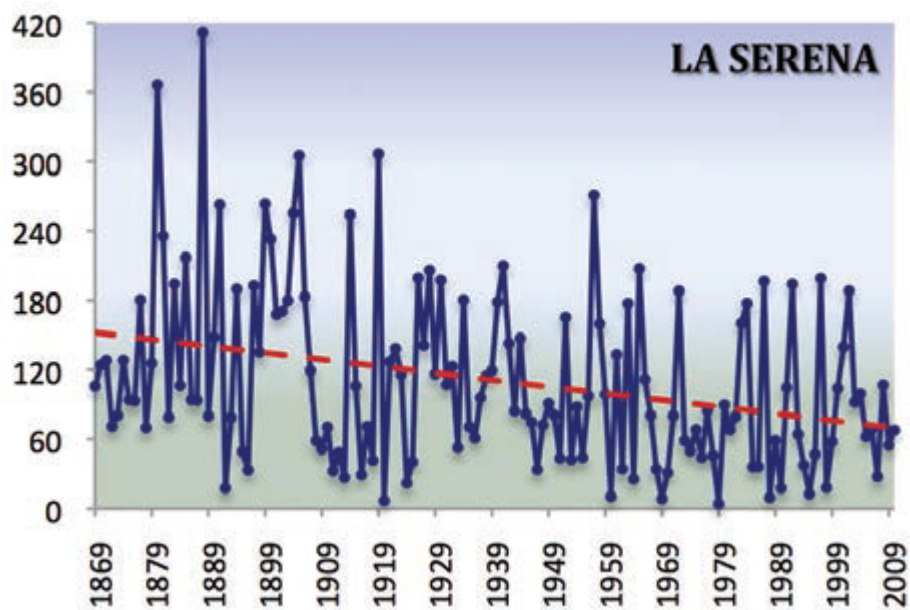


Figura N° 4: Serie histórica de precipitación anual de Ovalle. Período 1912 – 2010.
 Fuente: DMC.

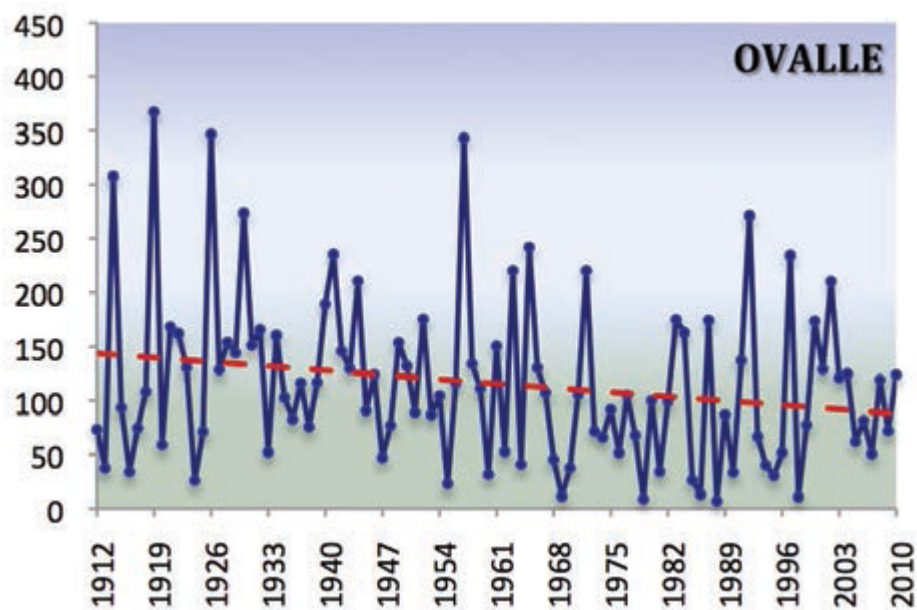


Figura N° 5: Serie histórica de precipitación anual de San Felipe. Período 1925 – 2006.
 Fuente: DMC.

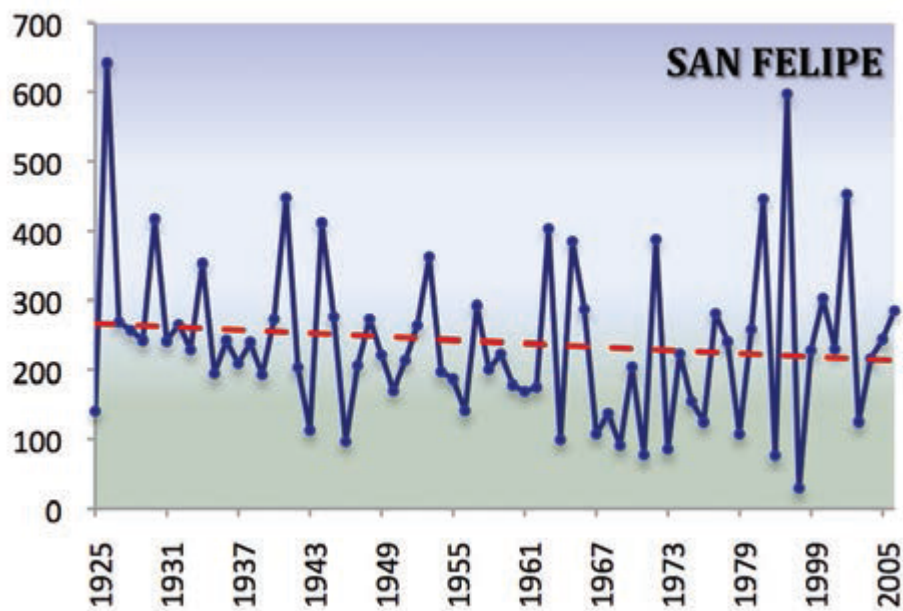


Figura N° 6: Serie histórica de precipitación anual de Valparaíso. Período 1899 – 2010.
 Fuente: DMC.

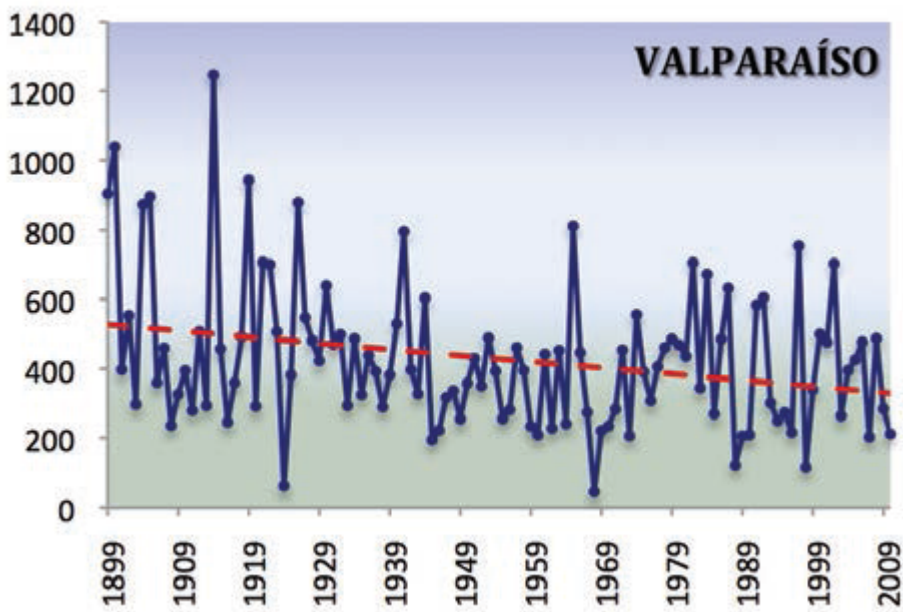
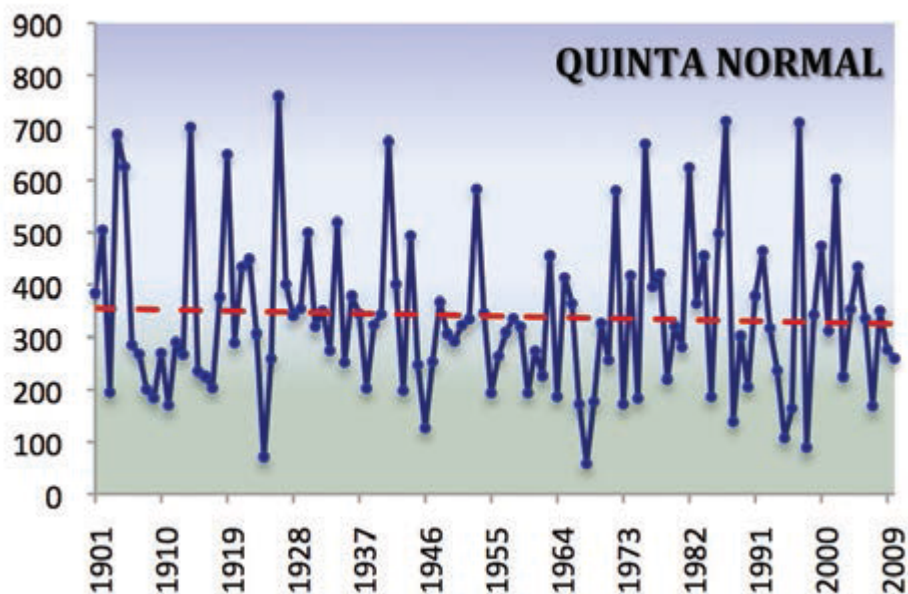


Figura N° 7: Serie histórica de precipitación anual de Quinta Normal (Santiago). Período 1901 – 2010.

Fuente: DMC.



Bibliografía

<http://www.fao.org/3/a-i4260s.pdf>

<http://portal.mma.gob.cl/cc-02-inventario-y-medicion-de-gases-de-efecto-invernadero/>

<http://www.odepa.cl/intra-sectorial/cambio-climatico/>

<http://euroclima.iica.int/sites/default/files/Compendio%20de%20esperiencias%20en%20la%20mitigaci%C3%B3n%20de%20GEI.pdf>

<http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/bagrada-hilaris-o-chinche-pintada>

http://www.odepa.cl/documentos_informes/agricultura-chilena-informacion-social-y-productiva-segun-tamano-del-productor-y-localizacion-geografica/

<https://gd.eppo.int/taxon/BAGRHI/distribution>

<http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>

Mulch

El Mulch según la Ley N°20.089, está definido como una cubierta del suelo formada por materiales tales como astillas de madera, hojas o paja, o cualquier otro material, sintético o no, como papel de periódicos o plásticos, que sirvan para evitar el crecimiento de malezas, moderar la temperatura del suelo o conservar su humedad (DS 17, SAG 2011). En el manejo de fertilidad de suelos, se trataría de usar sólo elementos de origen vegetal, como una capa protectora del suelo. Puede usarse distintos materiales, como: rastrojos, pajas, hojas de árboles, pastos, aserrín, etc. (Ver Ficha Mulch en Anexos). Por rastrojo se entiende todos los residuos o remanentes de plantas que quedan en el campo luego de en la cosecha de un cultivo, que incluye cañas, vástagos, hojas, raíces, frutos y hierbas (DS17, SAG 2011).

Ventajas Los efectos del mulch se traducen en físicos, químicos y biológicos:

Los efectos físicos son principalmente la retención de humedad del suelo, disminuyendo las pérdidas por evaporación, favorece la aireación del suelo, favorece la formación de agregados, estabiliza la estructura del suelo, protege contra el viento, protege al suelo de la erosión hídrica al estar cubierto y reduce la compactación. Los efectos químicos son la liberación de nutrientes, mayor disponibilidad de nutrientes e incrementa el contenido de materia orgánica en el suelo.

Finalmente, los efectos biológicos son que favorece el desarrollo y la actividad de los microorganismos y regula el crecimiento de las plantas no deseadas.

- Se utilizan recursos locales, por lo que es de bajo costo.
- El mulch orgánico sirve como alimento para muchos microorganismos que se encuentran en el suelo. Ayuda también a mantener una temperatura constante para garantizar la actividad de los microorganismos.

Consideraciones

Dentro de las consideraciones, se encuentra el tiempo que se requiere para su implementación, entrega en forma muy lenta los nutrientes y consume mucha materia orgánica. Si no se maneja adecuadamente puede producir hambre de nitrógeno.

En ocasiones, con el mulch pueden introducirse al suelo organismos no deseados, como hongos, bacterias y nemátodos. Al revolver el mulch se puede eliminar el moho y la ovipostura de las plagas. Por otra parte, el usar el mulch inmediatamente después de la siembra ayuda a reducir la erosión de los camellones, (ocasionado por lluvias fuertes), hasta que las plantas produzcan suficiente cobertura viva sobre el suelo.

Si se utiliza heno o paja para el mulch, es posible que semillas de malezas también se introduzcan al huerto. Esto puede evitarse si se utiliza solamente la intermedia de las plantas como material para el mulch. Las flores y las raíces deben ser convertidas primero en compost para poder ser utilizadas.

Purines

Los Purines corresponden a una mezcla producida por excretas y agua de limpieza de los corrales (DS 17.

SAG 2011), que se dejan fermentar para aplicarlos después como fertilizantes.

Hay diversas formas de elaborar purines. Una sencilla es la siguiente: si tiene un co-rrol o establo que pueda lavar, haga un estanque o acumulador del agua del lavado que ya está mezclada con el guano y la orina de los animales. A los dos meses que comenzó a llenarlo puede repartir el líquido por su campo (una pequeña bomba puede ser práctica para hacerlo).

Una buena dosis de fertilización es la de 30.000 litros de purín por hectárea al año. En las praderas se puede aplicar después de cada corte. En los cultivos, tres veces; en el surco de riego o incluso por aspersión cuando las plantas están ya crecidas. Se pueden utilizar combinaciones de fertilizantes orgánicos. Abonar, por ejemplo, con abono orgánico y con purín. En este caso, la cantidad de ambos se podrá disminuir.

La diferencia entre los fertilizantes sólidos y los líquidos consiste en que estos últimos son de efecto más rápido; en cambio los sólidos actúan más lentamente, pero su efecto es más duradero. Según la necesidad se podrá elegir unos u otros o combinarlos. La legislación indica que el uso de purines provenientes de una fermentación controlada está permitido si se detecta la necesidad reconocida por el organismo de certificación

Bokashi

El bokashi es un abono de rápida y fácil preparación, que permite suplir de manera rápida algunas deficiencias nutricionales que puedan encontrarse en el suelo y que limiten el crecimiento de los cultivos. (ver Ficha de Bokashi en Anexos)

Humus de lombriz

El humus de lombriz corresponde a las excretas de las lombrices. Existe diferentes tipos de lombrices, sin embargo la que presenta las mejores propiedades para trabajarla es la lombriz roja californiana. El abono producido por las lombrices es de alta calidad mejorando las propiedades del suelo tanto desde el punto de vista de su biología, propiedades físicas y propiedades químicas. Para manejar lechos con lombrices se debe disponer de agua cercana, debe estar protegidos del ataque de gallinas u otras aves que gusten de las lombrices. El alimento que consumen (y degradan) las lombrices son restos vegetales de casi cualquier tipo, lo importante es que debe estar con algunos días de descomposición antes de que la lombriz lo consuma. El producto que se cosecha de estos lechos puede aplicarse a los cultivos directamente o bien prepararse como té que se aplica de manera foliar teniendo resultados muy interesantes. (ver ficha en Anexos)

Abonos Foliare

Los fertilizantes foliares son preparados orgánicos líquidos que se aplican en las hojas de las plantas. En este caso la planta absorbe por las hojas los nutrientes que hay en el fertilizante. Algunos de fácil fabricación son el “té” de compost, “té” de humus y el “té” de ortigas. Otro algo más complejo es el llamado “Súper-Magro”. Los fertilizantes foliares, además de entregar nutrientes a las plantas, ayudan a prevenir ataques de hongos. Cuando se prepara un fertilizante foliar es importante aplicarlo rápidamente una vez está terminado, pues sus propiedades cambian a los pocos días. La aplicación debe hacerse diluida. (ver fichas en Anexos)

- Té de Compost
- Té de humus

- Té de Ortigas
- El Supermagro

Fertilizantes Comerciales

En el comercio existe hoy en día una gama de productos a disposición del agricultor orgánico. Son fertilizantes permitidos por la Norma Chilena orgánica.

Se caracterizan por ser de baja solubilidad, no contaminan y activan la biología del suelo. Además, mejoran la estructura del suelo y no dañan su equilibrio. Algunos ejemplos son: Guano rojo, harina de sangre, harina de hueso, roca fosfórica, etc. También existen en el comercio algunos productos semejantes al té de compost y al supermagro, como 57 por ejemplo Fartum[®], Bionade 15[®], Terra Sorb[®], Phyllium[®], entre otros.

Previo a la siembra:

1. Guano Rojo

El guano rojo corresponde al guano de aves proveniente del norte del país. Este aporta un 10% de materia orgánica, 15% de fósforo (P_2O_5) y 20% de calcio (CaO). Además, aporta magnesio (MgO), Sodio (Na_2O), potasio (K_2O), azufre y nitrógeno.

La dosis de aplicación es entre 500 a 2000 Kg /ha dependiendo del cultivo.

2. Harina de sangre

Este corresponde al producto deshidratado de la sangre animal, aportando gran cantidad de N soluble, proteínas y aminoácidos esenciales.

Los aportes son 12 a 14% de Nitrógeno.

La dosis de aplicación es de 150 a 200 gr/planta o 400 Kg/ha/año.

3. Roca Fosfórica

Este producto aporta grandes niveles de fósforo al suelo. Esta se puede aplicar directamente al suelo o mezclada con materia orgánica. Su solubilidad es muy lenta, sin embargo se puede acelerar con su incorporación a las aboneras, enriqueciendo así el compost.

El aporte corresponde a 30,5% de Fósforo, 48,7 % de Calcio, 1,2% de azufre, 1,0% de Sodio y 0,6% de magnesio.

Las dosis de aplicación son 300 a 500 Kg/ha/año.

