



# Síntesis de aspectos del sistema productivo hortícola en la Norpatagonia

---

Adriel Jocou  
Andrea Rodríguez

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Alto Valle

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina



## Síntesis de aspectos del sistema productivo hortícola en la Norpatagonia

Adriel Jocu - [jocu.adriel@inta.gob.ar](mailto:jocu.adriel@inta.gob.ar)

Andrea Rodríguez - [rodriguez.andrea@inta.gob.ar](mailto:rodriguez.andrea@inta.gob.ar)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Regional Patagonia Norte  
Estación Experimental Agropecuaria INTA Alto Valle

Edición y diseño: Comunicaciones INTA Alto Valle

©INTA, 2024



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Alto Valle

# 1. CONTEXTO NACIONAL

A nivel nacional, la horticultura se caracteriza por su amplia distribución geográfica y diversidad de productos finales que puede ofrecer (FAO, 2014b). Las principales provincias productoras de hortalizas en el país son: Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Santiago del Estero, Misiones, Santa Fe, Corrientes, Tucumán, Formosa, Salta, Chaco, Jujuy, San Juan y Río Negro (Fernández Lozano, 2012; FAO, 2014b). La región de la Norpatagonia incluye a las provincias de Neuquén y Río Negro. En este sentido, una de las ocho regiones hortícolas del país corresponde a los valles de Río Negro y Neuquén, donde las principales especies fueron, históricamente, la papa, tomate, cebolla, zapallito y hortalizas de hoja (Fernández Lozano, 2012; FAO, 2014b).

Las exportaciones hortícolas nacionales más relevantes correspondieron tradicionalmente a legumbres (entre 300 mil y 650 mil toneladas anuales). Del resto de las hortalizas encabezó, desde el 2007 hasta el 2017, la cebolla, seguida por ajo, papa, tomate y zapallo (Figura 1).

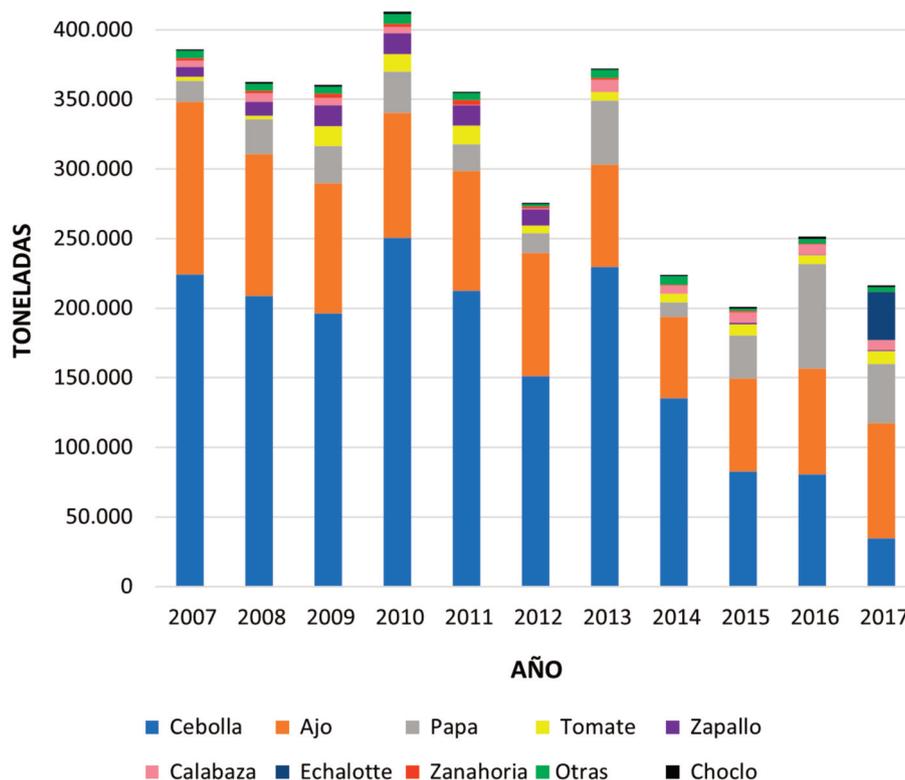


Figura 1. Distribución de las exportaciones por año y cultivo. Fuente: elaboración propia con estadísticas de SENASA (<https://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/hortalizas/informacion/informes-y-estadisticas>).

En orden alfabético, los 20 países importadores de hortalizas desde Argentina más importantes, entre 2007 y 2017, fueron Argelia, Bélgica, Brasil, Chile, Cuba, España, Estados Unidos, Francia, Holanda, India, Israel, Italia, México, Pakistán, Paraguay, Portugal, Reino Unido, Turquía, Uruguay y Venezuela. En 2007 se exportaron 700.560 toneladas de hortalizas mientras que en 2017 un total de 766.452 toneladas, siendo Brasil el destino principal (Figura 2). La categoría de “otros países” pasó de 45.665 a 135.606 toneladas, por lo que se diversificaron los destinos en ese decenio.

La actividad hortícola se caracteriza también por su intensidad de utilización de los factores de producción tierra, trabajo, capital y tecnología (Fernández Lozano, 2012). Si se compara con el sector agropecuario en su totalidad, demanda 30 veces más mano de obra, 20 veces más uso de insumos y 15 veces más inversión en maquinaria y equipos por unidad de superficie (Fernández Lozano, 2012).

En la Norpatagonia, la actividad hortícola fue considerada como una actividad transicional hasta la completa entrada en producción de frutales y vides, una vez que comenzó a definirse el carácter frutícola en la región, luego de la década de 1920 (Ciarallo, 2011).

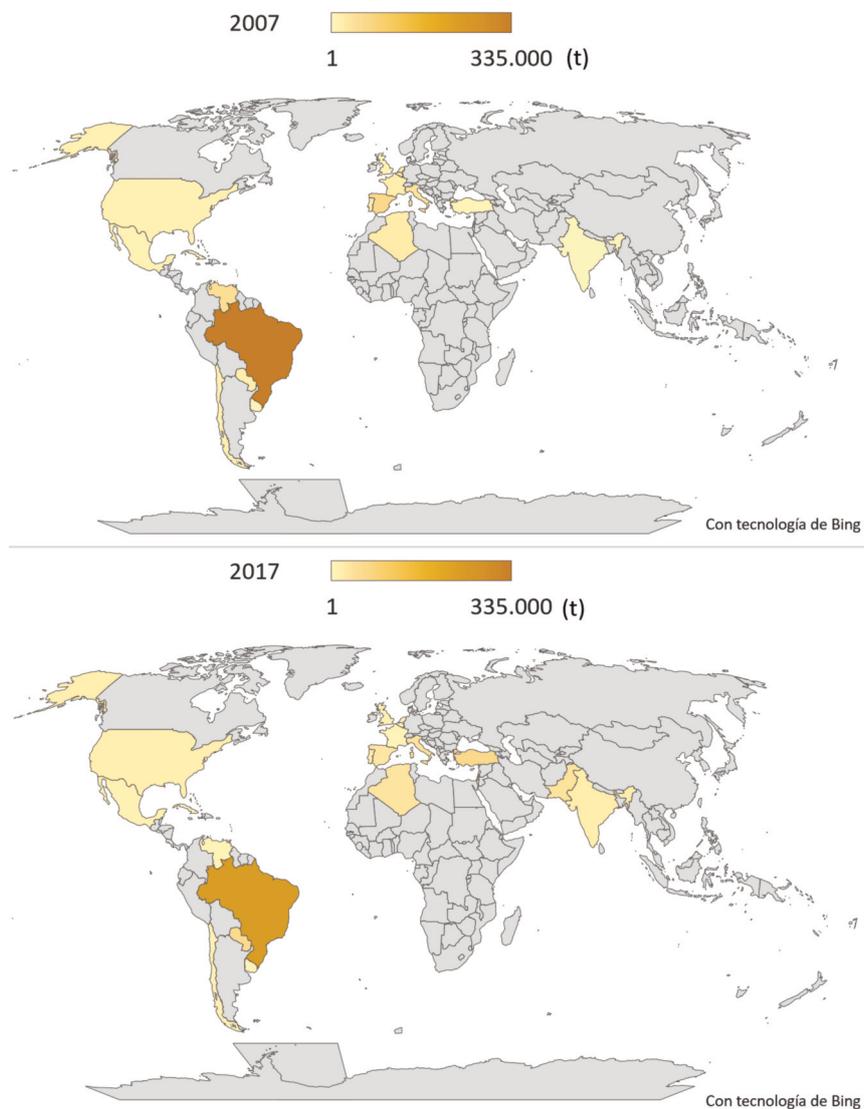


Figura 2. Distribución de las exportaciones de hortalizas para los 20 principales países destino durante 2007 y 2017. Fuente: elaboración propia con estadísticas de SENASA (<https://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/hortalizas/informacion/informes-y-estadisticas>).

## 2. CONTEXTO REGIONAL

### LA HORTICULTURA EN LA PROVINCIA DE NEUQUÉN

En la provincia de Neuquén, las producciones hortícolas se desarrollan sobre las zonas que se encuentran sobre los márgenes de los ríos Limay y Neuquén y, en menor medida, sobre la cuenca del Río Colorado (FAO, 2014b). La superficie destinada a horticultura en 2015 alcanzó las 833 ha, con más del 50 % localizadas en el departamento Confluencia, con productores en su mayoría pequeños y medianos que no son dueños de las tierras y que producen bajo un sistema de aparcería (FAO, 2014b; 2015a). La mayor cantidad de productores se ubicó en Vista Alegre Norte, Vista Alegre Sur y Colonia Centenario (FAO, 2014b); y hasta el año 2014 no se registraba sector agroindustrial hortícola ni exportaciones (FAO, 2014b). Por otro lado, la mayor superficie en 2018 se distribuyó en primer lugar en departamento Confluencia y en segundo lugar en Los Lagos (INDEC, 2021).

En cuanto a la producción, generalmente se comercializa en el Mercado Central de Neuquén; sin embargo, en las microrregiones el destino principal es autoconsumo y los excedentes se comercializan en ferias de cercanía (FAO, 2015a). En general, existe un bajo grado de adopción de tecnología y un alto grado de informalidad en toda la cadena, y la producción destaca por ser estacional y no existir desarrollos bajo cubierta (FAO, 2015a). Hacia el 2015, entre el 70 % y el 80 % de la demanda interna provincial era abastecida por otras provincias, principalmente Río Negro y Mendoza (FAO, 2015a). Así, los productos hortícolas se destinan principalmente al mercado regional, aunque no cubren el 30 % de la demanda de la provincia de Neuquén (FAO, 2015a).

En el año 2006 las especies más cultivadas fueron zapallo anco, lechuga, tomate redondo y papa (FAO, 2014b).

### LA HORTICULTURA EN LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO

Hacia el año 2014 se cultivaban unas 7.700 ha, concentradas en los principales valles de la provincia con una producción que osciló las 190.000 toneladas (FAO, 2014a; 2015b). Se destacó el Valle Medio como la principal zona productora de la provincia (48 % de la superficie), seguida por el Valle Inferior-General Conesa (38 %) y, por último, la zona de Río Colorado y el Alto Valle (FAO, 2014a; 2015b). En los valles menores del Sur y Región Andina se realizan producciones de baja escala destinadas principalmente al autoconsumo (FAO, 2014a; 2015b). En el año 2018, los principales departamentos en términos de superficie cultivada fueron Adolfo Alsina y Avellaneda, seguidos por Conesa (INDEC, 2021).

Se identifican dos modalidades de producción: especializada y diversificada (FAO, 2014a). La primera, relacionada principal e históricamente al cultivo de tomate para industria, cebolla, zapallo y ajo, la realizan grandes productores y empresas de más de 20 ha, con alto nivel tecnológico y mayor calidad de producto (FAO, 2014a). La segunda es llevada a cabo por productores con superficies menores a 20 ha, con una diversidad mayor de especies hortícolas, dominado por pequeños productores (60 %) con superficies inferiores a 5 ha (FAO, 2014a). A campo, se han podido identificar productores de este segundo grupo, que poseen un cultivo principal hacia donde apuntan el manejo de la superficie, y otros cultivos complementarios, sin alcanzar a ser del tipo especializados.

La producción hortícola de la provincia era destinada principalmente al mercado local y regional, sin embargo, cerca del 45 % de la producción de cebolla se exporta, mayoritariamente, a Brasil (90 %). La producción provincial sólo abastecía un 30 % la demanda interna, el resto provenía de otras provincias, principalmente de Mendoza y Buenos Aires (FAO, 2014a).

Al año 2011 las hortalizas más cultivadas fueron cebolla, tomate, zapallo y papa (FAO, 2015b). Posteriormente, se redujo la superficie cultivada con papa por el cierre de una de las mayores industrias de esta hortaliza en la región en el año 2014.

## ESTADÍSTICAS

### Superficie y número de establecimientos productivos

A nivel país, desde el 1 de julio de 2017 al 30 de junio del 2018, la superficie implantada de cultivos hortícolas en primera ocupación (primer cultivo en el período indicado) y segunda ocupación fue de 139.585,6 ha, un 0,4 % de la superficie total implantada en ese período (INDEC, 2021). De esa superficie, el 97,05 % correspondió a primera ocupación, mientras que el 2,95 % a segunda ocupación (INDEC, 2021). En la provincia de Neuquén se cultivaron 537,6 ha de hortalizas (99,81 % en primera ocupación y 0,19 % en segunda), mientras que en Río Negro un total de 3.891,5 ha (99,89 % en primera ocupación y 0,11 % en segunda; INDEC, 2021).

Al comparar los datos de los Censos Nacionales Agropecuarios 2002 y 2018, se observa una caída cercana al 44 % en la superficie cultivada con hortalizas en la Norpatagonia, representando una disminución cercana al 69 % en Neuquén y al 37 % en Río Negro (Tabla 1).

A nivel país se contabilizaron (desde el 1 de julio de 2017 al 30 de junio del 2018) 19.620 unidades productivas de hortalizas, de las cuales el 97,54 % correspondieron a primera ocupación y 2,46 % a segunda (INDEC, 2021). A nivel provincial, en Neuquén se registraron 74 establecimientos (95,94 % en primera ocupación y 4,06 % en segunda) mientras que en Río Negro 187 (96,79 % en primera y 3,21 % en segunda; INDEC, 2021).

Tabla 1. Superficie hortícola (ha) para Norpatagonia y ambas provincias componentes, según los censos nacionales del INDEC (2002 y 2018).

	2002	2018	% diferencial
Total	7.906,3	4.429,1	-43,98
Neuquén	1.750,1	537,6	-69,28
Río Negro	6.156,1	3.891,5	-36,79

Río Negro fue considerada durante el primer decenio del siglo XXI una de las principales provincias productoras de hortalizas, especialmente de ajo, cebolla, pimiento, papa, lechuga y zapallo. Sin embargo, el tomate fue la hortaliza de mayor importancia con cerca de 1.700 ha (el 25 % de la superficie hortícola total) con un 90 % destinado a industria (INET, 2010 - datos referidos aparentemente a inicio de década, 2002).

Según los registros oficiales de SENASA, las reinscripciones de RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios) correspondientes al período comprendido entre agosto del 2019 y febrero del 2023 reflejaron cerca de 700 ha de explotación hortícola (incluyendo aromáticas) en la provincia de Neuquén y cerca de 18.420 ha en Río Negro. En este sentido, las mayores superficies hortícolas de la Norpatagonia se concentraron en Valle Medio y Valle Inferior del río Negro (Figura 3).

Según los registros del año 2022, se reinscribieron cerca de 481 ha de producción hortícola en Neuquén y cerca de 8.331 ha en Río Negro; totalizando cerca de 8.812 ha en la Norpatagonia. Valores similares fueron estimados por Castagnino *et al.* (2020), siendo la cebolla el cultivo predominante (Figura 4). El tomate no sería de los principales en Norpatagonia, al menos durante la temporada 2022, al contrario de lo reportado por Castagnino *et al.* (2020). El fuerte detrimento en la producción de tomate, en comparación con años anteriores, podría deberse, en parte, al cierre de la última industria tomatera de Valle Medio hacia el año 2019.

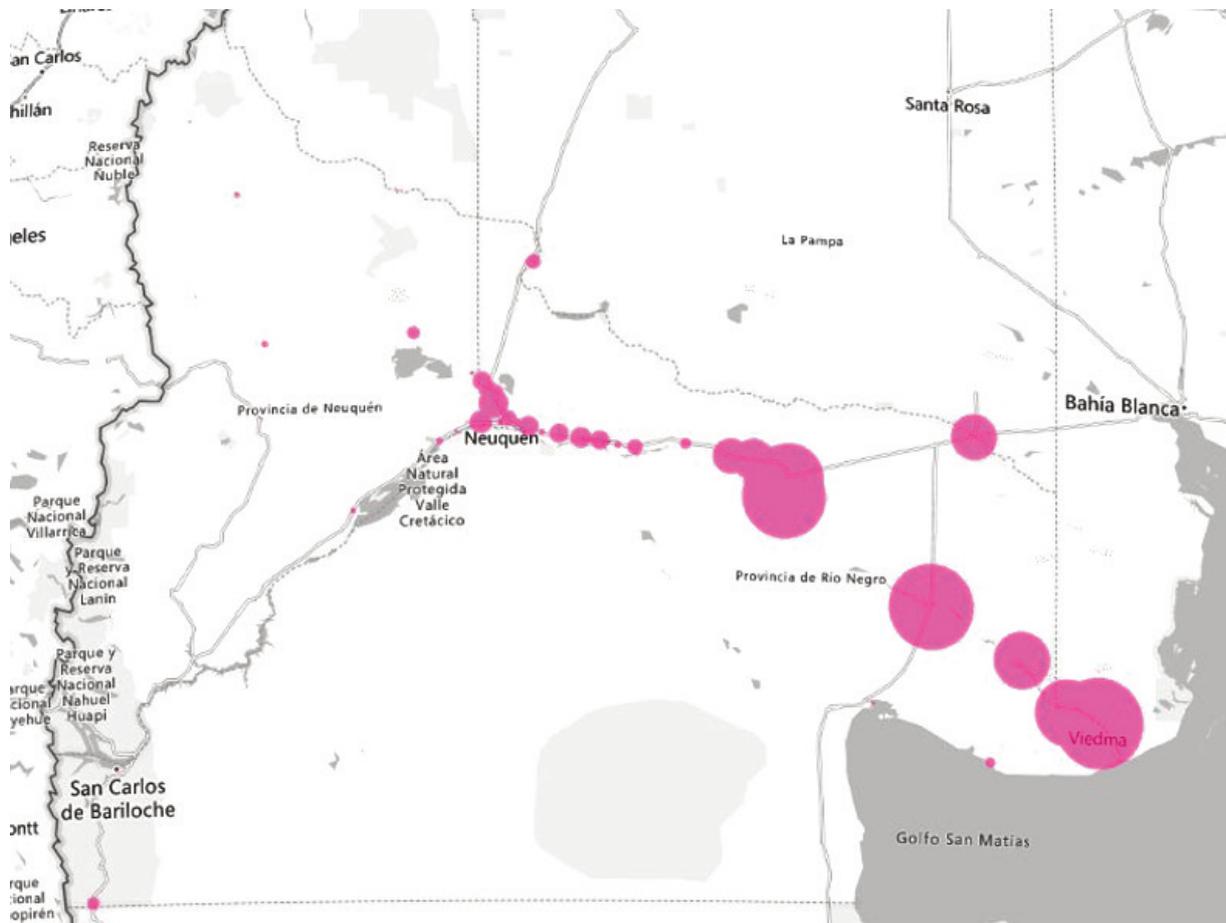


Figura 3. Distribución geográfica general de los cultivos hortícolas en la Norpatagonia.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA (SENASA).

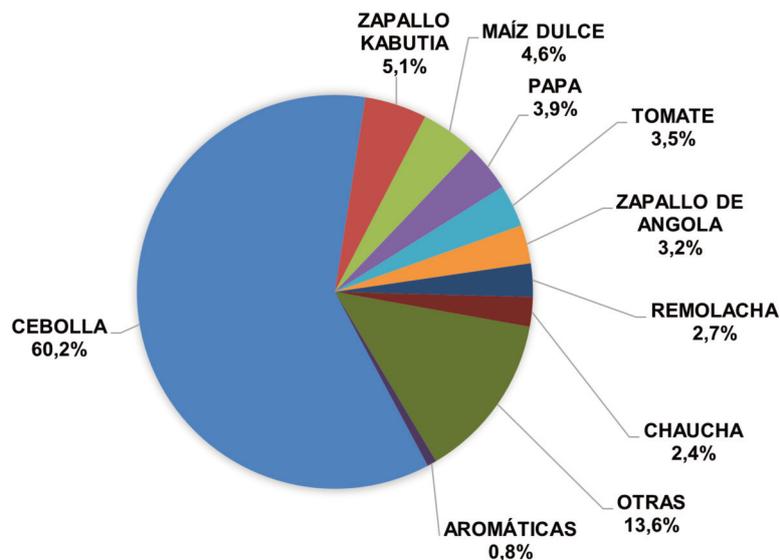


Figura 4. Distribución porcentual de la superficie por cultivo para la Norpatagonia.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

Por otro lado, la provincia de Neuquén mostró una diversificación mayor de cultivos en comparación con Río Negro (Figura 5 A y B). Durante el año 2022, la especie más cultivada en Río Negro fue la cebolla (63,2 %), mientras que en Neuquén predominó la frutilla (20,7 %), seguida por el tomate (11,7 %) y cebolla (9,3 %).

La distribución de la superficie declarada en 2022 por departamento, para los principales cultivos en Neuquén y Río Negro, se muestra en las Figuras 6 y 7.

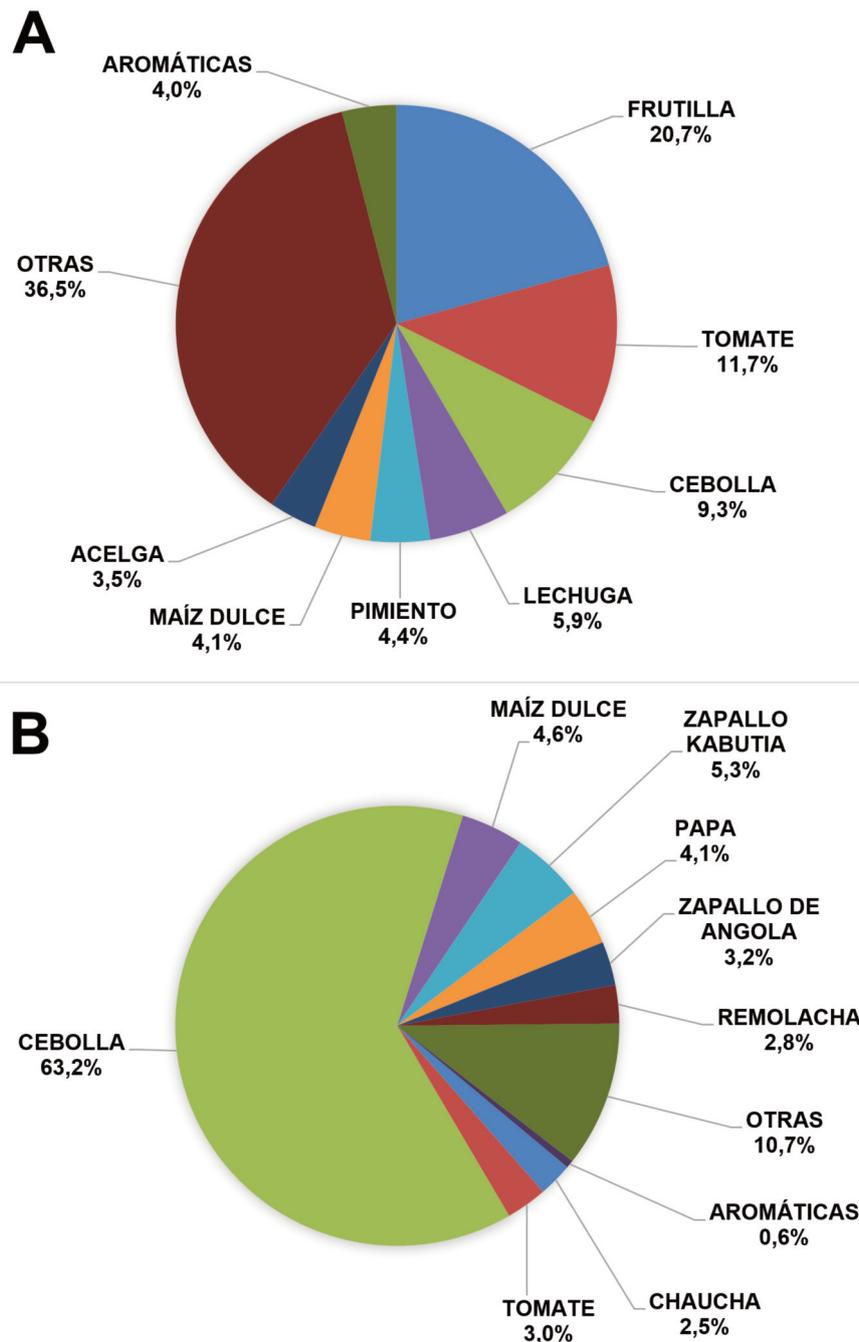


Figura 5. Distribución porcentual de la superficie por cultivos hortícolas. A: Neuquén. B: Río Negro. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

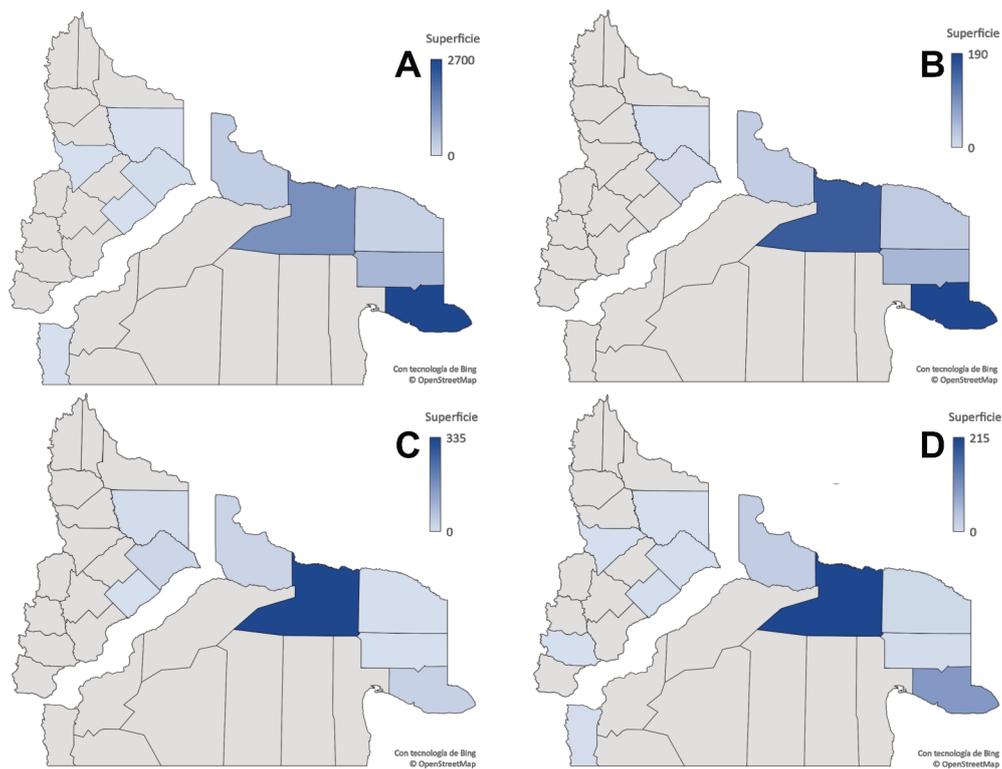


Figura 6. Distribución de la superficie declarada para Neuquén y Río Negro, por departamento, de **A:** cebolla, **B:** zapallo kabutia, **C:** maíz dulce, **D:** papa. Superficie en hectáreas. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

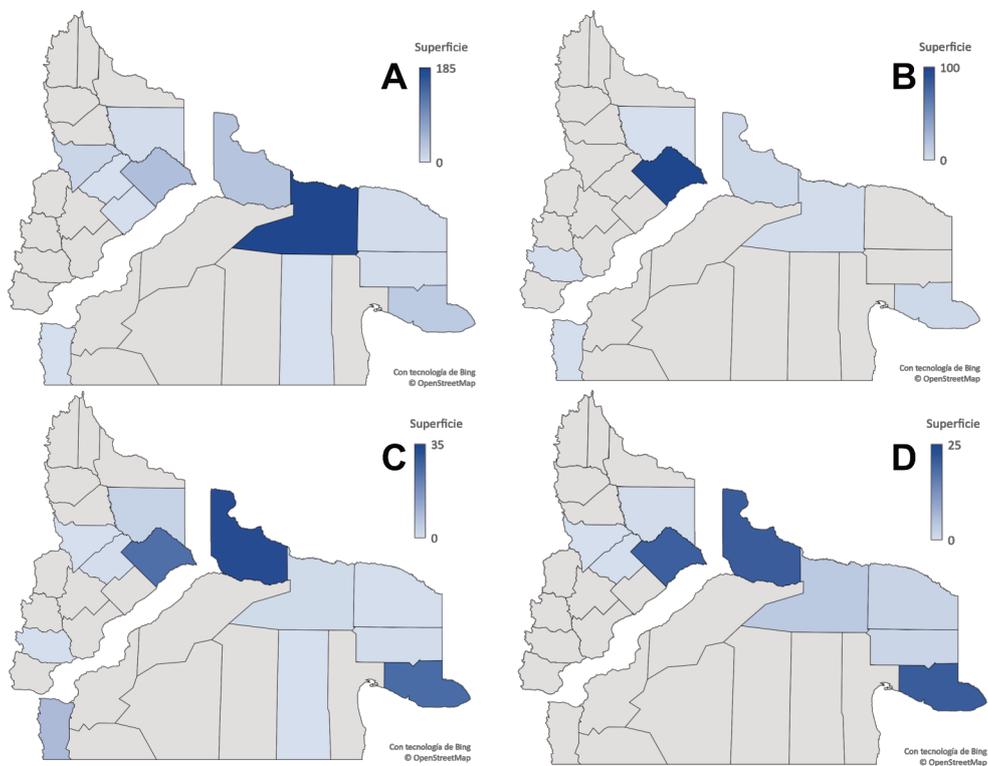


Figura 7. Distribución de la superficie declarada para Neuquén y Río Negro, por departamento, de **A:** tomate, **B:** frutilla, **C:** lechuga, **D:** pimienta. Superficie en hectáreas. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

En la Tabla 2 se muestran, por rango de superficie (a campo, sin considerar bajo cubierta), la cantidad de unidades productivas (U.P.) mayores a 3 ha, por cultivo y por provincia, para el año 2022. Las Figuras 8 y 9 muestran de forma gráfica la distribución de las U.P. por cultivo y rango de superficie para cada provincia.

En Neuquén, la mayoría de las U.P. (13) se localizaron en el departamento Confluencia, mientras que el resto en Picunches (1) y Añelo (1). En Río Negro, la mayoría de las U.P. se localizaron en los departamentos Adolfo Alsina (224), Avellaneda (133), mientras que el resto en Conesa (58), General Roca (37) y Pichi Mahuida (31).

Tabla 2. Número de unidades productivas (U.P.) mayores a 3 ha, por cultivo y superficie para Neuquén y Río Negro. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

			NEUQUÉN					
Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.	Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.	Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.
[10-15]	Frutilla	3		Frutilla	4			
	Tomate	1		Cebolla	3			
[3-10]				Tomate		[3-10]		
				Zapallo angola	1			
				Cebolla de verdeo				
				Maíz dulce				
			RÍO NEGRO					
Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.	Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.	Sup. (ha)	Cultivos	N° U.P.
(200-300]	Cebolla			Cebolla	109		Cebolla	176
	Maíz dulce	1		Zapallo kabutia	8		Zapallo kabutia	40
	Papa			Tomate	5		Zapallo angola	9
(100-200]	Cebolla	2		Papa	4	[3-10]	Papa	6
	Chaucha	1		Ajo	2		Zapallo fresco	5
	Remolacha			Zapallo angola			Ajo	
[20-100]	Cebolla	63	[10-20]	Acelga		Tomate	4	
	Tomate	3		Achicoria		Zapallo coreano		
	Zapallo angola			Albahaca		Lechuga	3	
	Ajo			Apio		Maíz dulce		
	Maíz dulce			Brócoli		Zanahoria	2	
	Zapallito	1		Espinaca		Acelga		
	Zapallo fresco			Lechuga		Zapallito	1	
Zapallo kabutia		Maíz dulce	1					
		Perejil						
		Pimiento						
		Remolacha						
		Repollo						
		Rúcula						
		Zanahoria						
		Zapallito						
		Zapallo fresco						

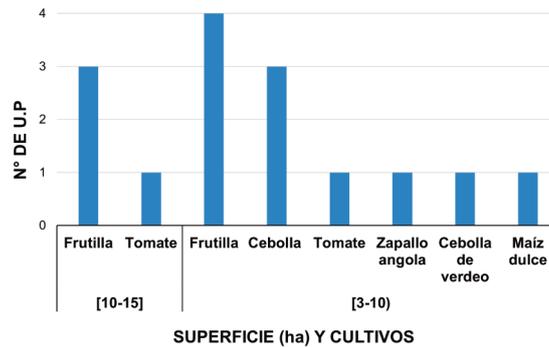


Figura 8. Número de unidades productivas (U.P.) por rango de superficie y cultivo para la provincia de Neuquén. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

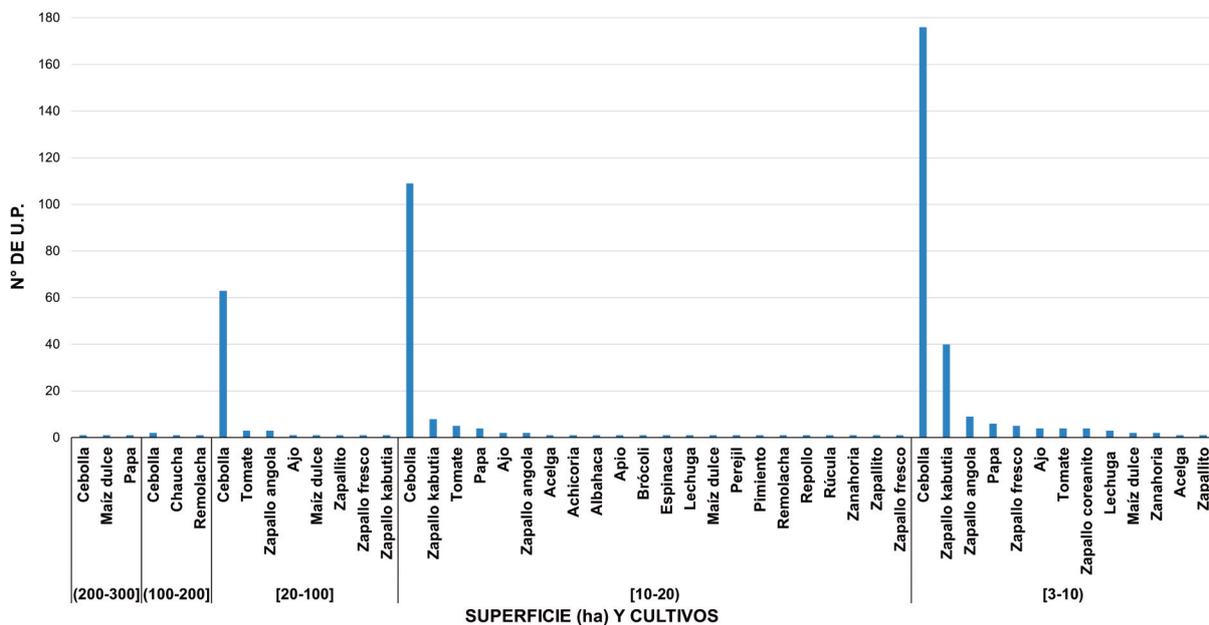


Figura 9. Número de unidades productivas (U.P.) por rango de superficie y cultivo para la provincia de Río Negro. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

### Superficie cubierta

En el año 2017, se registraron en la zona desde General Roca a Ingeniero Huergo aproximadamente 7,35 ha de invernaderos (López *et al.*, 2017). Considerando los datos de SENASA se puede visualizar gráficamente la distribución de la superficie cubierta en Norpatagonia (Figura 10).

De la superficie total declarada en las reinscripciones 2022, correspondieron a superficie bajo cubierta cerca de 21 ha en Neuquén y 98 ha en Río Negro, sin discriminar el destino final de la producción (planta adulta productiva, plantines, semillas, etc.). En Neuquén prevalecieron bajo cubierta: frutilla (5,35 ha), lechuga (3,73 ha), tomate (1,7 ha -incluyendo 0,11 ha de tomate cherry) y pimiento (1,47 ha). En Río Negro se destacaron bajo esta modalidad el cultivo de cebolla (46,3 ha), pimiento (10,12 ha), lechuga (7,42 ha), tomate (5,82 ha, incluyendo 0,82 ha de tomate cherry), ajo (5,3 ha) y zapallo angola (5 ha).

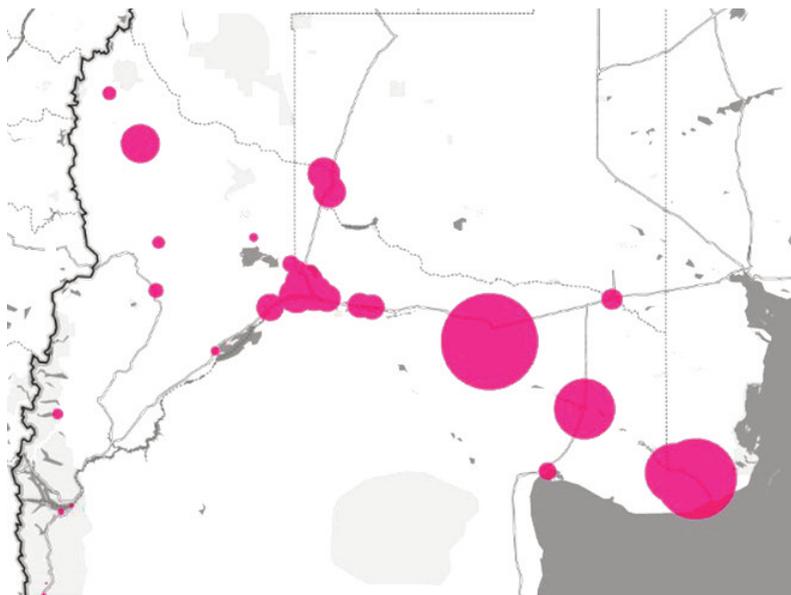


Figura 10. Distribución geográfica general de los cultivos hortícolas bajo cubierta en la Norpatagonia. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA (SENASA).

### El caso particular del alto valle del río Negro y valles inferiores de los ríos Limay y Neuquén

Según los registros de SENASA para el año 2022, en las localidades de la región se registraron 1.052 ha de superficie hortícola, con predominio del cultivo de cebolla (26,6 %), seguido en menor medida por frutilla (10,0 %), tomate (7,3 %), lechuga (5,8 %), pimiento, maíz dulce, acelga y aromáticas (<5 %). Sin embargo, el 35,9 % de la superficie declarada se registró con otras especies, ocupando menos del 3,5 % cada una (Figura 11). En este sentido, la superficie de cebolla fue un menor que la informada por Iglesias (1993) a inicios de la década de 1990, con alrededor de 300-350 ha.

En relevamientos del 2017, sólo en la zona desde General Roca a Ingeniero Huergo se registraron aproximadamente 709 ha de producción hortícola (López *et al.*, 2017), lo que podría indicar que las reinscripciones del 2022 subestiman la realidad de la región.

Según los registros del 2022, el cultivo de cebolla prevaleció en el este de los valles, seguido por la zona norte (Figura 12). Por otro lado, el cultivo de frutilla presentó un núcleo fuerte en el área de Plottier, en la zona oeste, mientras que tomate y lechuga se concentraron en la zona norte de los valles (Figura 12). En cuanto a pimiento, maíz dulce y acelga, se concentraron en la zona norte con algo de incidencia hacia el este (Figura 13).

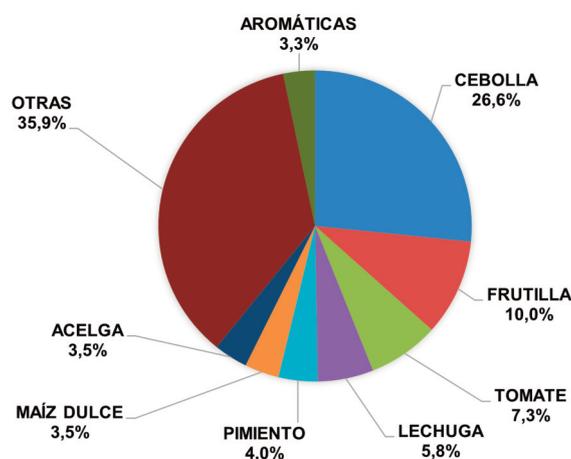


Figura 11. Distribución porcentual de la superficie por cultivos para alto valle del río Negro y valles inferiores de los ríos Limay y Neuquén. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

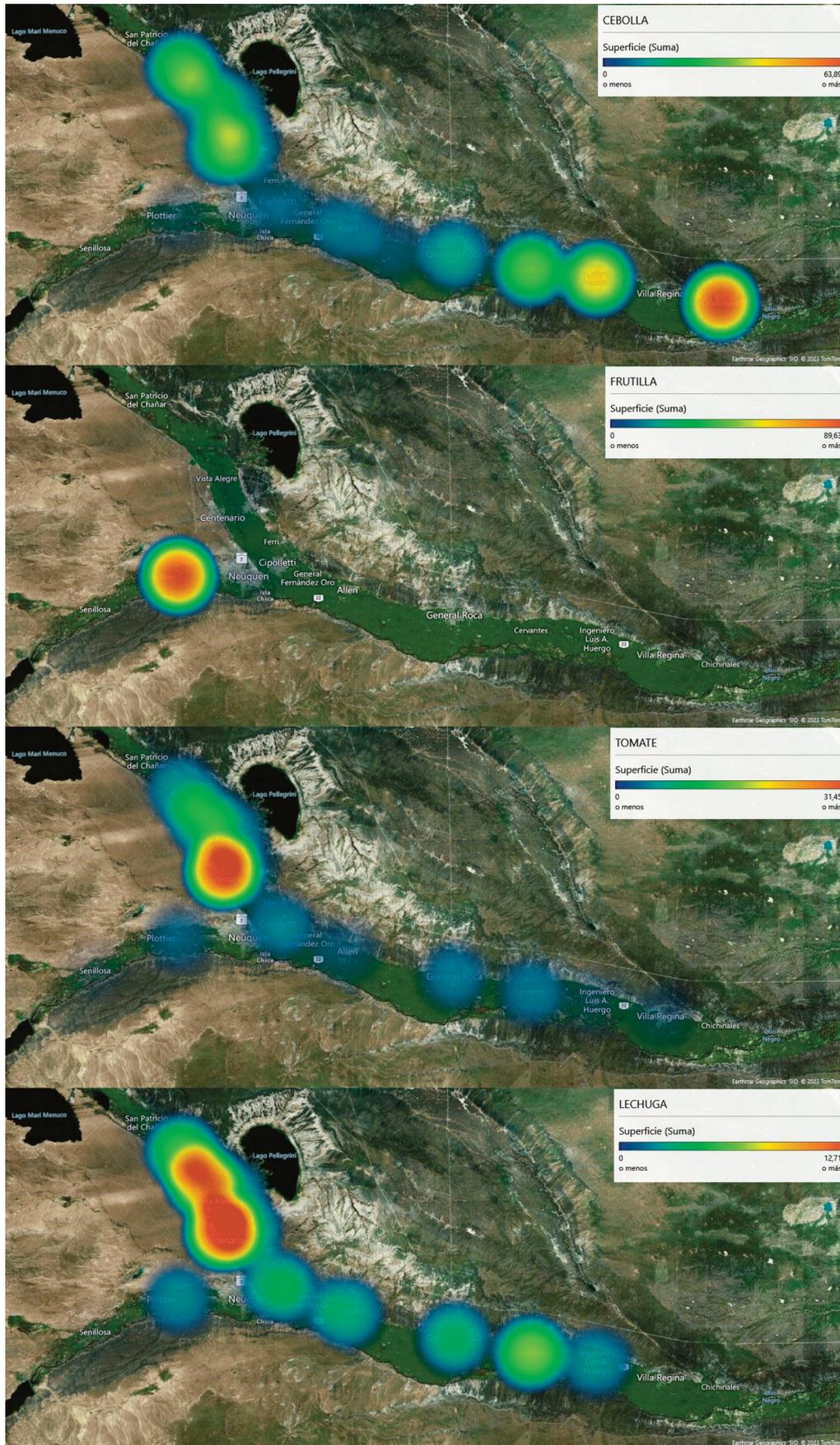


Figura 12. Distribución geográfica dentro de los valles, por localidad y densidad de hectáreas, de cultivos de cebolla, frutilla, tomate (incluido Cherry) y lechuga. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

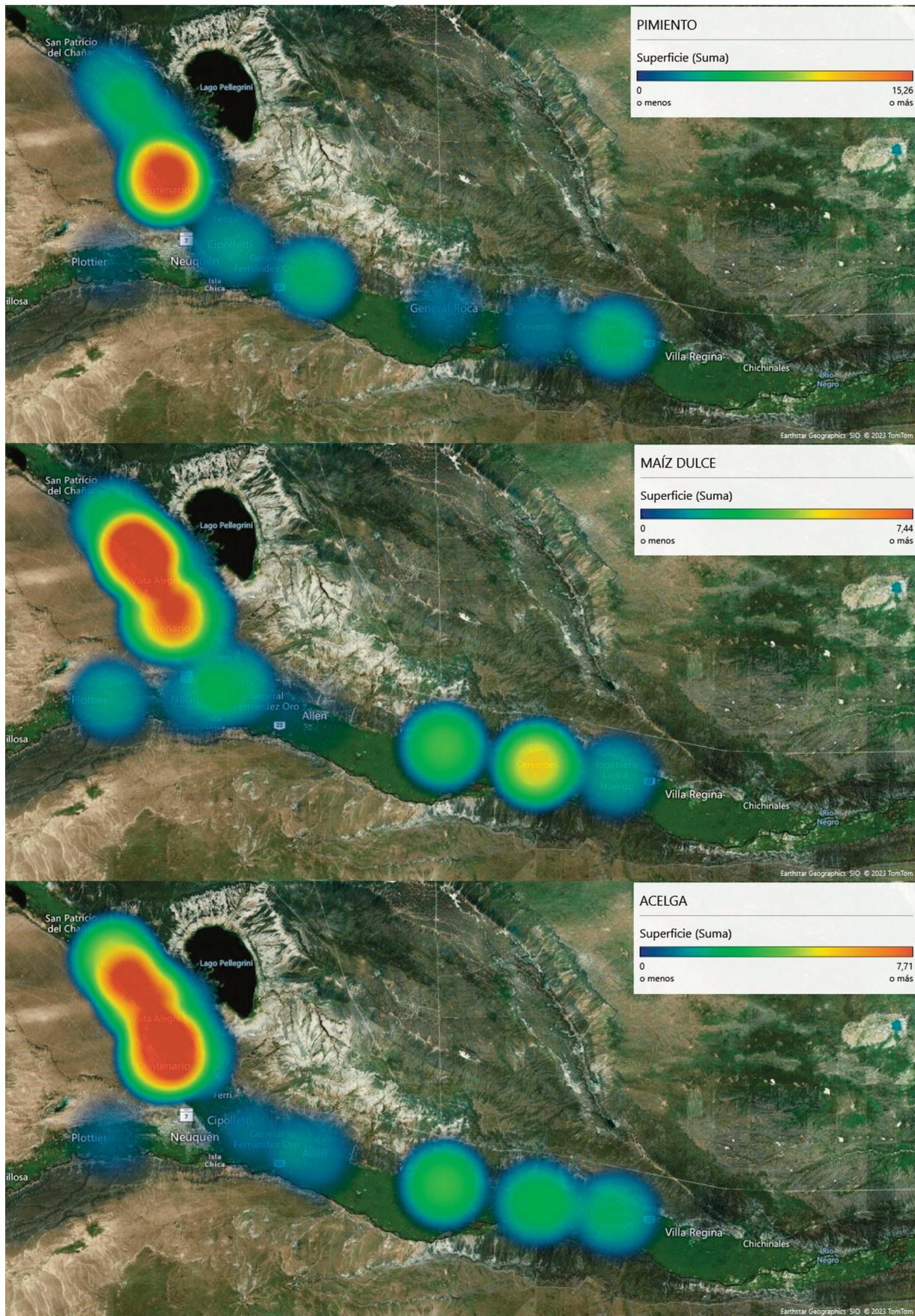


Figura 13. Distribución geográfica dentro de los valles, por localidad y densidad de hectáreas, de cultivos de pimienta, maíz dulce y acelga. Fuente: elaboración propia a partir de datos de RENSPA del 2022 (SENASA).

### Destino de la producción

A nivel nacional, el destino principal de los productos hortícolas al año 2010 fue el mercado interno (92-93 %), mientras que un 7-8 % se destinaba a exportación (Fernández Lozano, 2012). El volumen exportado de hortalizas (incluyendo legumbres) al inicio de los años 2000 fue, en promedio, de 550.000 toneladas y se incrementó paulatinamente en un 51,6 % hasta el 2011, representando 715 millones de dólares (Fernández Lozano, 2012). El 98 % de las exportaciones fueron representadas por cebolla, ajo, poroto, papa, arveja, garbanzo y zapallo; mientras que el 2 % restante estuvo representado por tomate, espárrago, batata, lenteja y otras (Fernández Lozano, 2012).

Según estadísticas del mercado concentrador de Neuquén, en 2019 se comercializaron 91 mil toneladas de productos, de los cuales cerca del 25 % provino de la zona, 47 % de Neuquén y 53 % de Río Negro (Calí, 2021). En la época estival, entre el 60 % y el 70 % de los productos proviene de la zona, mientras que en período invernal cerca del 80 % proviene de otras provincias y países (Calí, 2021). Aunque la producción se concentra en época estival, principalmente por condiciones climáticas, lo descripto anteriormente manifiesta un potencial productivo interesante para el mercado local y externo.

### Agricultura familiar

En 2022, la superficie cultivada con hortícolas en agricultura familiar en la Norpatagonia fue cerca de 7.965 ha, de las cuales 750 ha correspondieron a Neuquén y 7.215 ha a Río Negro, superficie notablemente mayor a años anteriores (SENASA, 2017-2023; Figura 14). En esta región, la horticultura es un rubro dominado por la agricultura familiar, con 981 de los 1220 productores totales (80,4 %), con lo cual un 19,6 % correspondió a productores de agricultura no familiar (SENASA, 2023). En particular, en Río Negro se registraron 987 productores hortícolas, 21,9 % de agricultura no familiar, y en Neuquén 247 productores, 9,7 % de agricultura no familiar (SENASA, 2023). Según los censos de SENASA, desde el 2016 al 2022 se observó una tendencia general en aumento del número de productores hortícolas en la Norpatagonia, principalmente en aquellos familiares, y escasa fluctuación en los no familiares (Figura 15).

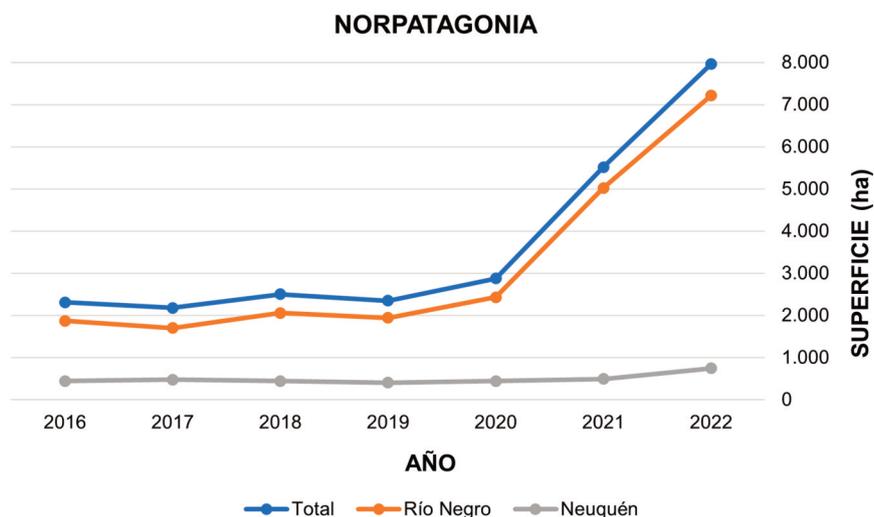


Figura 14. Fluctuación de la superficie destinada a la horticultura del tipo familiar en la Norpatagonia desde el 2016 al 2021. Fuente: elaboración propia con datos del SENASA (2017-2023).

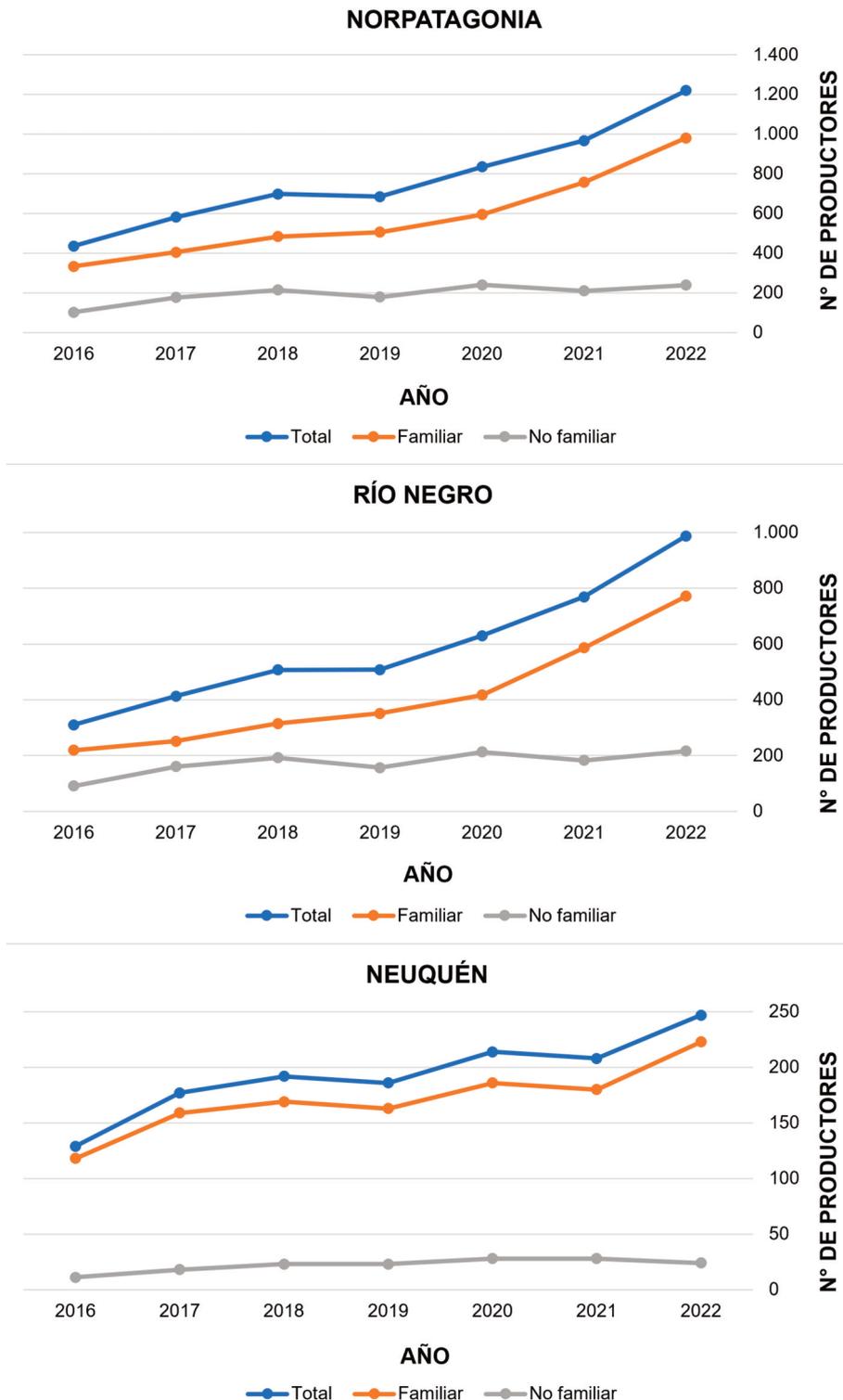


Figura 15. Fluctuación del número de productores hortícolas (agricultura familiar y no familiar) en Norpatagonia, Neuquén y Río Negro. Fuente: elaboración propia con datos del SENASA (2017-2023).  
 \*El total de productores no es igual a la suma de los productores de cada provincia, ya que existen productores que realizan su actividad en ambas jurisdicciones.

### Sujetos sociales relacionados a la actividad hortícola

En la Tabla 3 se resumen las clasificaciones de los tipos de productores hortícolas de la región, según FAO y Centro PyME.

De acuerdo con estos datos, en la provincia de Neuquén prevalece una escala de producción pequeña a mediana, mientras que para Río Negro aparecen producciones de mayores dimensiones.

Tabla 3. Clasificación de productores hortícolas en la región

Ubicación	Sup. (ha)	Tenencia	Observaciones	Escala de producción	Mano de obra	Denominación	Fuente
Neuquén (Deptos. Minas, Collón Curá, Huiliches, Catan Lil y Picún Leufú)	<5	ppalmte. arrendatarios	-	pequeña	familiar	Pequeño productor familiar	FAO (2015a, 2014b)
Neuquén (Deptos. Picún Leufú, Añelo y Confluencia)	5-10	ppalmte. propietarios	-	pequeña-mediana	asalariada	Productor familiar capitalizado - perfil empresarial	FAO (2015a, 2014b)
Neuquén (Deptos. Confluencia y Añelo)	2-5	-	dependientes del Mercado Concentrador	pequeña	-	Grupo 1	Centro PyME
Neuquén (Deptos. Confluencia y Añelo)	5-15	-	independientes del Mercado Concentrador, no orientados comercialmente	pequeña-mediana	-	Grupo 2	Centro PyME
Neuquén (Deptos. Confluencia y Añelo)	2-5	-	independientes del Mercado Concentrador, orientados comercialmente	pequeña-mediana	-	Grupo 3	Centro PyME
Neuquén (interior neuquino)	-	-	autoconsumo	pequeña	-	Grupo 4	Centro PyME
Río Negro	1,5-4	limitada (arrendatarios)	limitado acceso al financiamiento	pequeña	-	Pequeño productor hortícola	FAO (2014a, 2015b)
Río Negro	20-40	-	orientada a tomate para industria y cebolla para exportación	mediana	-	Productores medianos	FAO (2014a, 2015b)
Río Negro	-	-	continúa actualización tecnológica, integrados a circuitos internos y externos de comercialización	mediana-grande	-	Productor empresarial y empresas	FAO (2014a, 2015b)

### TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN

Tanto la provincia de Río Negro como de Neuquén poseen un potencial considerable de agua y tierra para el desarrollo agropecuario. Ambas cuentan con extensas áreas bajo riego que, en ciertos casos, muestran un menor nivel tecnológico y evidencian riesgos de pérdidas de competitividad (FAO, 2014a; 2015a).

La producción se encuentra mayoritariamente en las cuencas de los ríos de la Norpatagonia. En este sentido, en los valles irrigados, el sistema de riego es principalmente de tipo gravitacional, estructurado funcionalmente a la producción frutícola (Mañueco *et al.*, 2023). En consecuencia, se evidencian distintas problemáticas en la producción hortícola (Zeman, 2017). Los turnos de riego están diseñados para fruticultura y no necesariamente coinciden con las necesidades de los cultivos hortícolas, no hay disponibilidad

de agua en invierno por el corte de suministro y la gran diversidad de cultivos de ciclos cortos pueden dificultar la planificación de riegos eficientes (V. Buda, com. pers.). Por otro lado, ciertas tierras en los márgenes del sistema no cuentan con abastecimiento de riego (Zanovello *et al.*, 2018) y, en algunos casos, los productores prefieren no invertir en un sistema de riego presurizado por la incertidumbre que genera el tipo de tenencia de la tierra (arrendatarios). De hecho, el uso del sistema de riego por goteo se encuentra poco difundido, tanto entre pequeños y medianos productores como en producciones de autoconsumo o subsistencia (Zeman, 2017).

### Caso de Neuquén

Los productores presentan un nivel de adopción de tecnología bajo y un alto grado de informalidad en toda la cadena (FAO, 2014b; 2015a). La producción otoño-invernal se limita a especies tolerantes a las condiciones climáticas adversas de dichas estaciones. Además de las heladas se produce la interrupción del riego gravitacional para mantenimiento de los canales de riego. Es usual que los productores rieguen por medio de perforaciones. Una alternativa para superar algunas de las dificultades mencionadas son los cultivos bajo invernadero, que permiten producir en todas las estaciones del año y alcanzar una mayor cantidad y calidad (FAO, 2014b; 2015a).

El método de riego más utilizado en horticultura es por surcos, mientras que por goteo y microaspersión son utilizados con mucha menor frecuencia (FAO, 2015a).

En general, según los informes de FAO (2014b), el nivel tecnológico de los productores hortícolas en la provincia es bajo y precario, con maquinaria no siempre acorde para obtener productos de calidad, lo que desencadena una merma de rendimiento y calidad respecto de otras zonas productoras del país y una pérdida de posibilidad para acceder a mercados más exigentes.

### Caso de Río Negro

Existe una brecha entre los productores diversificados y especializados en términos de incorporación de tecnología e innovaciones que hace cada vez más marcada la desigualdad entre ellos (FAO, 2015b). Por otro lado, el 90 % de los productores realiza riegos por gravedad (FAO, 2014a; 2015b). En este sentido, se debe mencionar que la estructura de riego se creó en función de las demandas de los cultivos frutícolas, por lo que el agua disponible para la horticultura no siempre es suficiente. De hecho, en algunos períodos, los cultivos hortícolas muestran daños causados por déficit hídricos (FAO, 2015b).

Una gran cantidad de horticultores de los valles pertenecen a la Agricultura Familiar, la precariedad en la posesión de la tierra en la que se encuentra la amplia mayoría condiciona el acceso al recurso y limita su posibilidad de recibir financiamiento (FAO, 2014a), lo que disminuye su capacidad de realizar mejoras tecnológicas. El grupo de productores empresariales y empresas integradas presenta una continua actualización tecnológica (FAO, 2014a). En el caso particular de la zona desde General Roca hasta Ingeniero Huergo, los relevamientos realizados en 2017 indicaron que sólo el 16 % de las parcelas eran propias y el 84 % arrendadas (López *et al.*, 2017).

En el caso del tomate para industria, hasta 2014, aunque la superficie cultivada y la producción se mantuvieron estables, la tecnología empleada (riego por surco, fertilización al voleo, cultivares) y los rendimientos por hectárea, estuvieron muy por debajo de otras zonas productoras del país (FAO, 2014a; 2015b). Surgió así la necesidad de realizar un cambio de la tecnología empleada, elevar rentabilidad y rendimientos. En ese entonces, diferentes actores comenzaron a realizar investigaciones adaptativas para implementar un nuevo paquete tecnológico basado en el riego por goteo que posibilite aumentar los rendimientos y la rentabilidad (FAO, 2015b). El proyecto se mantuvo vigente hasta 2014, la tecnología reemplazaría al riego tradicional por gravedad y preveía incrementos en los rindes de cerca del 100 %, además de mejorar la calidad del producto obtenido (FAO, 2015b).

## Tipos de suelo

Los suelos de los valles irrigados norpatagónicos, son de origen reciente como consecuencia de la deposición de materiales fluviales, presentando variabilidad geográfica en las granulometrías (Holzmann, 2017).

El origen de los suelos, del Alto Valle en particular, es principalmente fluvial, a los que se suman los materiales depositados por gravedad desde formaciones superiores (Holzmann, 2023). Desde la geomorfología se pueden definir tres niveles (“Terrazas”): T1, Llanura Aluvial Antigua, T2, Llanura Aluvial Subreciente y T3, Llanura Aluvial Reciente; seguidas por la planicie de inundación, cauce de crecidas y cauce actual del río (Holzmann, 2023). Según Bestvater y Casamiquela (1983), los suelos pueden clasificarse, según la textura, en cuatro tipos. Los suelos de “Barda” se ubican hacia el norte del valle, arenosos, con diversas granulometrías, al borde de las bardas, con baja retención de humedad con consecuente necesidad de riegos rápidos y más frecuentes, recomendándose la incorporación de materia orgánica a través de coberturas vegetales (Holzmann, 2023). Los suelos de “Media Barda” se ubican en el centro, con texturas de franco-limosas a francas, suelen asociarse a sales, a veces sódicas, escaso drenaje y consecuente necesidad de enmiendas (Holzmann, 2023). Los suelos de “Media Costa”, ubicados en una franja angosta de textura franco-arenosas a areno-francas, que no presentan mayores complicaciones en cuanto a la retención hídrica. Los suelos de “Costa” ubicados de manera lindante al río, con textura arenosa, pero menor que los de “Barda”, con baja retención hídrica (Holzmann, 2023).

Los cultivos hortícolas suelen presentar una variada tolerancia a la salinidad. Pueden ser desde tolerantes, como la acelga, espinaca, remolacha, hasta sensibles como el zapallo, lechuga, zanahoria y apio. En general, necesitan profundidades del orden de 30-60 cm, aunque algunos pueden demandar alrededor de 80 cm. El suelo generalmente debe ser de texturas medias y estar provisto de materia orgánica y nutrientes para el correcto desarrollo de los cultivos. Los valores de pH más adecuados rondan la neutralidad a levemente ácidos. Además, es recomendado contar con suelos bien drenados para el correcto desarrollo y evitar asfixia radicular. Es necesario destacar que los requerimientos edáficos van a diferir y podrán presentarse distintos niveles de tolerancia a cada parámetro, entre especies, incluso entre cultivares de una misma especie.

## Principales plagas

Dentro de los insectos de mayor relevancia en horticultura en la región se pueden mencionar la chinche verde (*Nezara viridula*), el gorgojo del tomate (*Phyrdenus muriceus*), complejo de gusanos de suelo e isocas o gusanos cortadores, mosca blanca, mosca minadora (*Liriomyza* spp.), palomita de las coles (*Plutella xylostella*), polilla de la papa (*Phthorimaea operculella*), polilla del tomate (*Tuta absoluta*), pulgones y trips (*Frankliniella* spp., *Thrips* spp.). Como ácaros importantes se encuentran las arañuelas (*Tetranychus* spp.) y el ácaro del bronceado del tomate (*Aculops lycopersici*) [Azar *et al.*, 2008; Cichón *et al.*, 2009; 2017; Jocou & Garrido, 2023]. Es necesario destacar también, en horticultura, la relevancia que presentan los nemátodos (Azpilicueta *et al.*, 2016).

Por su parte, existen numerosas enfermedades presentes en los cultivos hortícolas de la región (Rosini *et al.*, 2010; Baffoni *et al.*, 2018). Respecto a virosis, son muchas y algunas de importancia hortícola en general, como el TSWV (*Tomato Spotted Wilt Virus*), TMV (*Tobacco Mosaic Virus*), ToMV (*Tomato Mosaic Virus*), PVX/PVY (*Potato Virus X/Y*) AMV (*Alfalfa Mosaic Virus*), LNYV (*Lettuce Necrotic Yellowing Cytovirus*), LMV (*Lettuce Mosaic Virus*), SMV (*Soybean Mosaic Virus*), ZYMV (*Zucchini Yellow Mosaic Virus*), CMV (*Cucumber Mosaic Virus*) y WMV (*Watermelon mosaic virus*). Durante el 2023 fue reportado en Argentina un virus emergente del tomate, el ToBRFV (*Tomato Brown Rugose Fruit Virus*), no reportado para Norpatagonia. Su amplia variabilidad de hospedantes y síntomas, además de la difícil identificación, implican que sean necesarios mayores estudios sobre los virus presentes en cultivos hortícolas de la región (P. Baffoni, com. pers.).

Como enfermedades causadas por hongos y pseudohongos, se pueden mencionar alternariosis/tizón temprano (*Alternaria* spp.), antracnosis (*Colletotrichum* spp., *Dydymella* spp.), cercosporiosis/manchas foliares/viruelas (*Cercospora* spp.), fusariosis o marchitamientos (*Fusarium* spp.), mildiu, moho gris de la hoja del tomate (*Passalora fulva*), oidio, podredumbre blanca (*Sclerotinia* spp., *Stromatinia cepivora*), podredumbre o moho gris (*Botrytis* spp.), podredumbre verde o moho azul (*Penicillium* spp.), roya, tizón tardío (*Phytophthora* spp.), septoriosis o viruelas (*Septoria* spp.), viruela de la frutilla (*Ramularia grevilleana*) y marchitamiento o verticilosis (*Verticillium dahliae*) [Rossini et al., 2010]. Por último, no es menor el mal de los almácigos (*damping-off*) causado por diferentes patógenos de suelo.

Entre las enfermedades bacterianas se pueden mencionar el cancro bacteriano del tomate, mancha bacteriana de la hoja y podredumbre blanda de las hortalizas.

Las malezas en horticultura en la región de la Norpatagonia son numerosas. Sólo por mencionar algunas, entre las más frecuentes se encuentran: *Cynodon dactylon* ('gramilla'), *Echinochloa crus-galli* ('capín', 'pasto colorado'), *Sorghum halepense* ('sorgo de Alepo'), *Amaranthus* spp. ('amaranto', 'yuyo colorado'), *Chenopodium album* ('yuyo blanco'), *Anthemis cotula* ('manzanilla cimarrona'), *Conyza bonariensis* ('rama negra'), *Galinsoga parviflora* ('albahaca silvestre'), *Sonchus oleraceus* ('cerraña'), *Taraxacum officinale* ('diente de león'), *Capsella bursa-pastoris* ('Bolsa de pastor'), *Stellaria media* ('yerba pajarrera'), *Convolvulus arvensis* ('correhuela'), *Lamium amplexicaule* ('ortiga mansa'), *Polygonum aviculare* ('sanguinaria', 'cien nudos'), *Portulaca oleracea* ('verdolaga') y *Urtica urens* ('ortiga menor'). De las tecnologías más utilizadas en el manejo de malezas se destaca el manejo químico, pero también existen alternativas de manejo físico-mecánico y biológico.

El manejo biológico y otras alternativas del tipo físicas para el manejo de plagas son aspectos interesantes para destacar. Baffoni et al. (2021) reportaron patógenos foliares en *Convolvulus arvensis*, con una perspectiva hacia el biocontrol de dicha maleza. Por otro lado, Baffoni et al. (2022) realizaron un estudio exploratorio sobre la efectividad de distintas fechas de biosolarización y solarización en el Valle Inferior de Río Negro para el control de patógenos de suelo.

En cuanto al control químico de plagas, se encuentra disponible la cartilla de productos fitosanitarios autorizados con registro en cultivos hortícolas de la Norpatagonia (Jocou & Garrido, 2023). Algunas publicaciones anteriores incluyen fitosanitarios disponibles para insectos, nemátodos, ácaros y enfermedades (Azar et al., 2008; Cichón et al., 2009; 2017), aunque actualmente se está trabajando en nuevas cartillas de fungicidas y bactericidas, y de herbicidas (Jocou & Lago, 2024; Jocou, 2024).

### Aspectos ecofisiológicos y características climáticas del Alto Valle

Se mencionan los aspectos ecofisiológicos de algunas de las especies más relevantes en la Norpatagonia, contrastados con las características climáticas de la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén (Rodríguez & Muñoz, 2022).

#### Cebolla (*Allium cepa* – Grupo Cepa) – Tabla 4

Al referirse a *Allium cepa*, se diferencian los cultivares del Grupo Cepa (cebollas) del Grupo *Aggregatum* (chalotas, échalote) [UPOV, 2011]. La cebolla es una planta resistente al frío, aunque para la formación y maduración de los bulbos requiere temperaturas altas y fotoperiodos largos. La temperatura mínima de germinación se acerca a los 2 °C y la óptima se aproxima a los 24 °C. La temperatura media mensual óptima se ubica entre 13 °C y 24 °C, con un máximo de 30 °C y un mínimo de 7 °C. Tolera heladas durante el crecimiento, pero los bulbos son sensibles. Las precipitaciones y la humedad relativa elevada son negativas al momento de cosecha y curado, afectando la conservación.

Según el calendario hortícola de INTA Norpatagonia (Iglesias et al., 2015), para variedades tardías se realiza la siembra en almácigo en junio-julio y el trasplante en septiembre-octubre, con una duración del ciclo de 180-210 días y cosecha en el mes de marzo.

En 2021 se estimó que el 80 % de la superficie nacional implantada con cebolla correspondió al cultivar 'Valcatorce INTA' (MAGyP, 2021).

De acuerdo con la duración del ciclo vegetativo y las exigencias en fotoperíodo, se pueden dividir en tres grupos:

**Precoces:** son de ciclo corto, con duración de cuatro a seis meses desde la siembra hasta la cosecha. Son las variedades menos exigentes en fotoperíodo, desarrollando bulbos con 10 a 12 horas de luz. Se cosechan antes de madurez fisiológica, cuando aún no se dobla el falso cuello (v.g., 'Blanca Chata', 'Angaco INTA', 'Cristal').

**De media estación:** tienen ciclo de cinco a seis meses, con exigencia en fotoperíodo de 12 a 14 horas de luz. Al igual que las tardías, se cosechan cuando el falso cuello se dobla y las hojas comienzan a amarillear (v.g., 'Torrentina', 'Navideña INTA', 'San Joaquín').

**Tardías:** con ciclo superior a seis meses y exigencia fotoperiódica superior a 14 horas (v.g., 'Valcatorce INTA', 'Cobrizo INTA', 'Antártica INTA').

Al comparar las condiciones climáticas del Alto Valle con los requerimientos ecofisiológicos generales del cultivo de cebolla (Tabla 4), se evidencian momentos de riesgo por bajas temperaturas durante el almácigo en junio-julio, el trasplante de agosto-septiembre y en época de cosecha.

#### Frutilla (*Fragaria × ananassa*) – Tabla 5

Los cultivares de frutilla se dividen principalmente según el fotoperíodo requerido, siendo los de día neutro los que se cultivan en Norpatagonia. En estos, la inducción se da con temperaturas entre 8 °C y 25 °C, sin sensibilidad al fotoperíodo, con cosechas en período primavera-estival y gran parte de otoño.

Por otro lado, los plantines se pueden clasificar en "frescos" y "frigo". Los "frescos" provienen de vivero o también aquellos colocados en cámara entre 20-30 días a 0-2 °C, con alta HR. Los "frigo" son aquellos que se colocan 6 meses en cámara entre 0-2 °C.

Para el ciclo del cultivo de frutilla de primavera con plantines frigo (Tabla 5) se evidencian riesgos por baja temperatura durante el trasplante, y por heladas durante la última parte de la cosecha en abril. En cuanto al ciclo otoñal, con plantines frescos, los riesgos se dan por heladas hacia fines de la cosecha en abril y durante el crecimiento vegetativo en julio por bajas temperaturas.

#### Tomate (*Solanum lycopersicum*) – Tabla 6

La temperatura es el principal factor climático que influye en la mayoría de los estados de desarrollo y procesos fisiológicos de la planta. El desarrollo satisfactorio de sus diferentes fases (germinación, crecimiento vegetativo, floración, fructificación y maduración de frutos) depende del valor térmico que la planta alcanza en el invernadero o a campo abierto en cada período crítico. Es una especie sensible a heladas, temperaturas por debajo de 0 °C ocasionan daños en la parte aérea, y tiene un cero vegetativo de 6 a 8 °C. La suma de grados días (con temperatura de base sobre 6 °C) es un buen estimador de los cambios de fases fenológicas, y de la capacidad de lograr ciclos del cultivo en cada zona geográfica. Sin embargo, el tomate es un cultivo capaz de crecer y desarrollarse en condiciones climáticas variadas.

El exceso o déficit de HR produce desórdenes fisiológicos y favorece la presencia de enfermedades. Es indiferente al fotoperíodo en un rango de 8 a 16 horas, pero requiere de buena iluminación. La baja luminosidad afecta los procesos de floración, fecundación y desarrollo vegetativo de la planta y reduce la absorción de agua y nutrientes; se traduce en síntomas como clorosis, falta de diferenciación de flores, poca o nula madurez, entre otros.

Temperaturas superiores a los 30 °C reducen la fructificación y la fecundación de los óvulos, afectan el desarrollo de los frutos y disminuyen el crecimiento y la biomasa de la planta. Temperaturas diurnas inferiores a 12 °C también afectan la fecundación.

Los mayores riesgos en el cultivo de tomate se dan por bajas temperaturas y heladas durante el almácigo y trasplante, desde agosto hasta parte de octubre (Tabla 6). Durante enero podrían presentarse problemas por alta temperatura y hacia fines de cosecha vuelven a darse posibles problemas por bajas temperaturas y heladas.

### Lechuga (*Lactuca sativa*) – Tabla 7

Existen numerosos cultivares de lechuga en el mundo, caracterizados en 12 tipos según UPOV (2021): Tipo mantecoso, Tipo Novita, Tipo Iceberg (arrepollada), Tipo Batavia (arrepollada), Tipo Frisée d'Amérique (de hoja suelta), Tipo Lollo (de hoja suelta), Tipo Oakleaf (de hoja de roble, hoja suelta), Tipo hoja multividida (de hoja suelta), Tipo Frillice, Tipo Cos (incluidas las tipo romanas), Tipo cogollo (latinas, incluidas a veces en romanas), Tipo tallo. Sin embargo, esta clasificación puede variar según la literatura consultada. Incluso, existen cultivares de semillas con alto contenido de aceites, destinadas a la extracción para uso gastronómico (De Vries, 1997; Křístková *et al.*, 2008).

La lechuga es una especie anual de días largos y ciclos cortos, que se cultiva en casi todo el mundo, tanto al aire libre como bajo cubierta o incluso sistemas hidropónicos. Se trata de una hortaliza de clima templado a frío, con tolerancia a heladas débiles en los primeros estadios, aunque sensible cerca de cosecha. Por debajo de 12 °C la planta detiene su crecimiento y por debajo de los 5 °C no emite nuevas raíces. Con temperaturas máximas mayores a 24 °C se produce un deterioro de la calidad, formando cabezas más sueltas y tendiendo a florecer. Sin embargo, cada tipo o cultivar tienen sus propios requerimientos específicos. Crece mejor con temperaturas diurnas entre 15 °C y 20 °C y nocturnas entre 10 °C y 15 °C.

**Germinación:** el óptimo se da entre los 15 °C a 20 °C, pudiendo inhibirse por encima de los 25 °C y 30 °C y por debajo de los 5 °C. Es necesario un sustrato húmedo, disponibilidad de oxígeno y la temperatura adecuada. Se trata de una especie fotoblástica positiva, por lo que la luz es importante en el proceso de germinación.

**Formación de roseta de hojas:** la temperatura óptima diurna es entre 15 °C y 20 °C y la nocturna entre 10 °C y 15 °C, aunque el crecimiento es vigoroso cuando se mantienen entre 18 °C y 24 °C durante el día. Las plántulas en general no presentan daño por bajas temperaturas o heladas suaves, aunque sí las adultas próximas a cosecha. Temperaturas por debajo de 8 °C inhiben el crecimiento. Temperaturas altas con fotoperíodos largos estimulan la floración.

**Formación de cogollo, de cabeza o corazón:** en general, las condiciones que favorecen la formación de la cabeza son: alta intensidad lumínica, temperaturas diurnas entre 17 °C y 28 °C y nocturnas entre 3 °C y 12 °C.

La amplitud térmica puede variar entre 8 °C y 10 °C. Algunos cultivares necesitan entre 12 °C y 20 °C a nivel radicular para una mejor formación. En periodos de escasa iluminación, la cabeza será menos densa si las temperaturas son mayores a 20 °C, pero con temperaturas frescas el acogollado se ve favorecido. Bajo condiciones de fotoperíodo largo y una alta iluminación, la temperatura media óptima es de 20 °C.

La tasa de formación de hojas aumenta al incrementar la intensidad de la luz a una temperatura constante, aunque también cuando la luz es constante y la temperatura se incrementa. Durante días largos y alta intensidad lumínica (primavera) las hojas son más anchas, mientras que, con días cortos y baja intensidad lumínica, son más largas.

Las altas temperaturas pueden producir quemado de borde de hojas, acumulación de látex (confiriendo sabor amargo) y formación de cabezas laxas. Por el contrario, las bajas temperaturas pueden producir daño de hojas externas e internas de plantas maduras y coloración rojiza en hojas (acumulación de antocianinas).

**Fase reproductiva:** es una etapa indeseable (salvo que se busque la producción de semillas). La elongación del tallo floral responde en general a longitud de días y altas temperaturas. Generalmente esta fase también es promovida cuando la temperatura se mantiene por encima de 20 °C por el día y la noche.

Durante el cultivo de lechuga de ciclo primavera-verano pueden presentarse riesgos por bajas temperaturas y heladas durante la primera parte de la siembra y por altas temperaturas durante la cosecha (Tabla 7).

Tabla 4. Requerimientos ecofisiológicos generales del cultivo de cebolla y caracterización de las principales variables climáticas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. El color verde indica riesgo bajo, el amarillo riesgo medio y el rojo riesgo alto. \*Datos de clima del Alto Valle extraídos de Rodríguez & Muñoz (2022).

CARACTERÍSTICAS		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
CULTIVO	CLIMA*												
Ciclo	Trasplante	Cosecha											
T° óptima germinación													
T° media		8,5	11,6	15,5	19,1	22,0	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1
T° máxima		16,3	19,4	22,8	26,4	29,3	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4
T° mínima		0,8	3,3	6,8	9,7	12,3	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7
Resistencia a heladas		ALTA											
Periodo libre de heladas		6 de octubre											
Frecuencia de heladas 0 a -3,9 °C		10,0	5,5	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	7,3	10,3	12,0
Fotoperíodo		11,6	12,7	14	15,3	16,0	15,7	14,3	13,3	11,9	11,0	10,4	10,7

Tabla 5. Requerimientos ecofisiológicos generales del cultivo de frutilla y caracterización de las principales variables climáticas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. El color verde indica riesgo bajo, el amarillo riesgo medio y el rojo riesgo alto. \*Datos de clima del Alto Valle extraídos de Rodríguez & Muñoz (2022).

CARACTERÍSTICAS		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
CULTIVO	CLIMA*												
Ciclo	Trasplante	Cosecha											
T° óptima		8,5	11,6	15,5	19,1	22,0	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1
T° máxima		16,3	19,4	22,8	26,4	29,3	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4
T° mínima		0,8	3,3	6,8	9,7	12,3	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7
Resistencia a heladas		BAJA (0 °C)											
Periodo libre de heladas		6 de octubre											
Frecuencia de heladas 0 a -5,9 °C		12,6	6,3	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	8,5	13,1	15,7
Frecuencia de heladas < 6 °C		1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,8	2,6
Fotoperíodo		11,6	12,7	14	15,3	16,0	15,7	14,3	13,3	11,9	11,0	10,4	10,7

CARACTERÍSTICAS		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
CULTIVO	CLIMA*												
Ciclo	Trasplante	Cosecha											
T° óptima		8,5	11,6	15,5	19,1	22,0	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1
T° máxima		16,3	19,4	22,8	26,4	29,3	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4
T° mínima		0,8	3,3	6,8	9,7	12,3	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7
Resistencia a heladas		ALTA (-20 °C)											
Periodo libre de heladas		6 de octubre											
Frecuencia de heladas 0 a -5,9 °C		12,6	6,3	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	8,5	13,1	15,7
Frecuencia de heladas < 6 °C		1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,8	2,6
Fotoperíodo		11,6	12,7	14	15,3	16,0	15,7	14,3	13,3	11,9	11,0	10,4	10,7

Tabla 6. Requerimientos ecofisiológicos generales del cultivo de tomate y caracterización de las principales variables climáticas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. El color verde indica riesgo bajo, el amarillo riesgo medio y el rojo riesgo alto. \*Datos de clima del Alto Valle extraídos de Rodríguez & Muñoz (2022).

CULTIVO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>CARACTERÍSTICAS CLIMA*</b>												
Ciclo	Almácigo/trasplante											
T° óptima	8,5	11,6	15,5	19,1	22,0	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1
T° máxima	16,3	19,4	22,8	26,4	29,3	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4
T° mínima	0,8	3,3	6,8	9,7	12,3	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7
Resistencia a heladas			6 de octubre		BAJA							
Periodo libre de heladas			6 de octubre						14 de abril			
Frecuencia de heladas 0 a -3,9 °C	10,0	5,5	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	7,3	10,3	12,0
Fotoperiodo	11,6	12,7	14	15,3	16,0	15,7	14,3	13,3	11,9	11,0	10,4	10,7

Tabla 7. Requerimientos ecofisiológicos generales del cultivo de lechuga y caracterización de las principales variables climáticas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. El color verde indica riesgo bajo, el amarillo riesgo medio y el rojo riesgo alto. \*Datos de clima del Alto Valle extraídos de Rodríguez & Muñoz (2022).

CULTIVO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>CARACTERÍSTICAS CLIMA*</b>												
Ciclo		Siembra										
T° óptima	8,5	11,6	15,5	19,1	22,0	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1
T° máxima	16,3	19,4	22,8	26,4	29,3	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4
T° mínima	0,8	3,3	6,8	9,7	12,3	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7
Resistencia a heladas			6 de octubre									
Periodo libre de heladas			6 de octubre						14 de abril			
Frecuencia de heladas 0 a -5,9 °C	12,6	6,3	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	8,5	13,1	15,7
Frecuencia de heladas < 6 °C	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,8	2,6
Fotoperiodo	11,6	12,7	14	15,3	16,0	15,7	14,3	13,3	11,9	11,0	10,4	10,7



### 3. CONCLUSIONES

El destino principal de los productos hortícolas ha sido, históricamente, el mercado interno. En este sentido, la demanda interna de producto no siempre se satisface regionalmente, sobre todo por adversidades climáticas. Se sugiere estudiar la posibilidad de ampliación de ventanas productivas de las diferentes especies cultivadas en la región a través de la aplicación de diversas tecnologías, incluidos nuevos cultivos.

La provincia de Neuquén presenta una producción hortícola más diversificada respecto a Río Negro, según la información disponible hasta el momento. En la Norpatagonia, se destaca el cultivo de cebolla, debido a la fuerte influencia ejercida por las superficies de Río Negro.

Desde 2002 a 2018, la superficie hortícola de ambas provincias fue en detrimento, según los censos nacionales. Al comparar los datos censales del 2017-2018 con las reinscripciones de SENASA 2022, la superficie hortícola en Neuquén disminuyó, mientras que en Río Negro parece haberse incrementado notablemente. Se evidencian disimilitudes entre las estadísticas de superficies según la fuente consultada para un mismo año, por ejemplo, la horticultura familiar en Neuquén para 2022 fue mayor que la superficie hortícola reinscripta.

Si bien, durante el primer decenio, en Río Negro predominaba el cultivo de tomate, seguido por ajo, cebolla, pimiento y papa, en la actualidad parece existir un marcado cambio productivo en términos de especies más cultivadas. En el caso particular de tomate y papa, vinculados directamente a la actividad industrial.

En la región existen tanto productores familiares como no familiares, especializados y diversificados, con diferentes grados de tecnificación y acceso a la tierra, por lo que las problemáticas de cada subsector podrían presentar amplias diferencias. La agricultura familiar es un fuerte en ambas provincias y se ha incrementado en los últimos años, aunque la no familiar no deja de ser un pilar fundamental en la producción hortícola regional. Se trata, en general, de productores con objetivos, idiosincrasia y modelos productivos diferentes, que en su conjunto conforman la realidad hortícola de la Norpatagonia.

Para futuras investigaciones se debería prestar atención a cultivos emergentes, hoy incipientes en la región, que con un manejo adecuado podrían adaptarse a las condiciones climáticas, generar buenos rendimientos y productos de alta calidad.

Dada la variabilidad de la actividad a lo largo del tiempo, resulta necesaria una actualización de las estadísticas oficiales en cuanto a superficie hortícola y especies y cultivos utilizados, a fin de realizar un diagnóstico más profundo de la realidad hortícola regional.



## Bibliografía consultada

- Arbolea, J. (ed.). (2005). Tecnología para la producción de cebolla. Boletín de Divulgación 88, INIA, Montevideo.
- Blanco M. C. (ed.) (2019). Capítulo 1 - Lechuga. Boletín INIA 406: 7-48.
- Blanco M. C. (2017). Manual de producción de Cebolla. Boletín INIA 380.
- Caminiti, A. (2015). Cultivo de Frutillas en la provincia del Neuquén. Ediciones INTA, Bariloche. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/2815>
- Enciso Garay, C. R. (ed.) (2019). Guía técnica – cultivo de cebolla. FCA, UNA, Paraguay.
- Galmarini, C. R. (1997). Manual del cultivo de la cebolla. Agro de Cuyo, Manuales: 16. INTA, Centro Regional Cuyo, Argentina.
- Hennig, H.; Krindges, A.; Scherf, M. (s/d). Guía Práctica para el Cultivo de frutilla en Misiones. INTA Montecarlo, ProHuerta.
- Japón Quintero, J. (1977). La lechuga. Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 10/77 HD. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid.
- Japón Quintero, J. (1982). Cultivo extensivo de la cebolla. Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 18/82 HD. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid.
- Kirschbaum, D. (2010). Manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de frutilla. Ediciones INTA, Buenos Aires. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/7508>
- López Bilbao, M.; Frezza, D. (comp.) (2022). Lechuga. Ediciones INTA, Buenos Aires. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13040>
- López Marín, L. M. (2017). Manual técnico del cultivo de tomate *Solanum lycopersicum*. INTA, Costa Rica.
- MAGyP. (2020). La Producción de Tomate en Argentina – Diciembre 2020. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – República Argentina.
- Miserendino, E. (2007). Frutilla: implantación del cultivo bajo cubierta en Patagonia. Carpeta Técnica, Agricultura 12 (agosto): 45-48.
- Miserendino, E. (2012). Frutilla: implantación del cultivo en Patagonia. Ediciones INTA, 11 pp. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/17772>
- Morales A., CG. (ed.) (2017). Manual de manejo agronómico de la frutilla. Boletín INIA 382.
- Park, H. J.; Zarza, H. (2022). Manual del cultivo de Cebolla. IPTA, Paraguay.
- SAGyP. (2023). El cultivo de frutilla en la Argentina – Enero 2023. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca – República Argentina.
- Sánchez, J. R. (2018). Cultivo semi-forzado de lechuga (*Lactuca sativa* L.) en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Trabajo Final de Especialización en Cultivos Intensivos – Universidad Nacional del Litoral, 22 pp. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/8024>
- Torres P, A (ed.) (2017). Manual del cultivo del tomate al aire libre. Boletín INIA 11.
- Undurraga Díaz, P.; Vargas Schuldes, S. (eds.) (2013). Manual de frutilla. Boletín INIA 262.
- Zolezzi V, M.; Abarca R, P. (coord.). (2017). Manual de producción de Lechuga. Boletín INIA 374.

## Referencias bibliográficas

- Azar, G.; Iriarte, L.; Ruiz, C.; Ohaco, P.; Iglesias, N. (2008). Guía de aplicación de productos fitosanitarios para: tomate, lechuga, cebolla y zapallo en los Valles de la Patagonia Norte. CFI, 28 pp.
- Azpilicueta, C.; Rodríguez, A.; Reybet, G.; Galará, M. V.; Vázquez, P. A. (2016). Nemátodos en cultivos hortícolas. Cartilla. INTA.
- Baffoni, P.; Gajardo, O.A.; Bezic, C. R.; Chorolque, A. (2021). Identificación de patógenos foliares de la maleza *Convolvulus arvensis* en el Valle inferior del Río Negro, una alternativa de biocontrol. 5° Congreso argentino de fitopatología. 59° Reunión de la APS división Caribe, pp. 154. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/8150>
- Baffoni, P. A.; Doñate, M. T.; Muzi, E.; Sidoti Hartmann, B.; Alarcon, A. J.; Seba, N. (2018). Enfermedades en hortalizas en el Valle Inferior del Río Negro. Lechuga en invernadero. EEA Valle Inferior, INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13422>
- Baffoni, P. A.; Giovine, P. M.; Muzi, E. (2022). Estudio exploratorio sobre la efectividad de distintas fechas de biosolarización y solarización en el Valle Inferior del Río Negro. Jornadas sobre biofumigación, biosolarización, abonos verdes y cultivos de cobertura en producciones intensivas, pp. 21-25. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13842>
- Bestvater, C.; Casamiquela, C. (1983). Distribución textural de los suelos del Alto Valle del Río Negro. Boletín de Divulgación Técnica (INTA) 29.
- Calí, M. J. (2021). Mercado Concentrador de Neuquén. Entrevista. Fruticultura y Diversificación 87: 10-14.
- Castagnino, A. M.; Díaz, K.; Fernandez Lozano, J.; Guisolis, A. P.; Liverotti, O.; Rosini, M. B.; Sasale, S. (2020). Panorama del sector hortícola argentino: 1. Caracterización y prioridades de la horticultura nacional. Horticultura Argentina 39(99): 76-102. <http://hdl.handle.net/11336/117288>
- Ciarallo, A. (2011). El rol de la horticultura en la historia del Alto Valle. Fruticultura y Diversificación 66: 8-13.
- Cichón, L.; Garrido, S.; Iglesias, N.; Gonzalez, M.; Fernández, D.; Ibarra, D.; Gómez, R.; Muñoz, M.; Muñoz, S.; Huesa, G.; Roma, F.; San Martín, A. (2009). Insecticidas utilizados para el control de plagas hortícolas en el Alto valle de Río Negro y Neuquén. INTA-INTI.
- Cichón, L.; Garrido, S.; Lago, J.; Ciccioli, J.; López, M.; Vasquez, P.; Di Masi, S. (2017). Productos fitosanitarios para cultivos hortícolas de la Norpatagonia. Ediciones INTA, Allen, 62 pp. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13253>
- De Vries, I. M. (1997). Origin and domestication of *Lactuca sativa* L. Genetic Resources and Crop Evolution 44: 165-174. DOI: 10.1023/A:1008611200727
- FAO. (2014a). Informe de Diagnóstico de los principales valles y áreas con potencial agrícola de la Provincia de Río Negro. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 86 pp.
- FAO. (2014b). Horticultura y otros cultivos Provincia del Neuquén. Documento de Trabajo N° 12. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 38 pp.
- FAO. (2015a). Informe Provincia del Neuquén. Diagnóstico de los principales valles y áreas con potencial agrícola. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 70 pp.
- FAO. (2015b). Horticultura y otros cultivos en la Provincia de Río Negro. Documento de Trabajo N° 6. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 65 pp.
- Fernández Lozano, J. (2012). La Producción de Hortalizas en Argentina. Corporación del Mercado Central de Buenos Aires - Gerencia de Calidad y Tecnología, 29 pp.
- Holzmann, R. de L. (2017). Ecorregión patagónica. Valles irrigados norpatagónicos. Sistema productivo: fruticultura. En: Wilson, MG (ed.), Manual de indicadores de calidad del suelo para las ecorregiones de Argentina, pp. 159-165. Ediciones INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/14472>
- Holzmann, R. de L. (2023). Los suelos del Alto Valle: compendio de estudios previos y propuestas de manejo a partir de su análisis. Ediciones INTA – EEA Alto Valle, informe técnico. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/15497>

## Referencias bibliográficas

- Iglesias, N. (1993). La producción de Aliáceas en el Alto Valle de Río Negro. Situación actual y problemática general. I Jornadas Regionales de Horticultura – Alto Valle, 16-18 de noviembre.
- Iglesias, N. B.; Vasquez, P. A.; Alfaro Soruco, E. O.; Ciccio, J.; Fernandez, E. J.; Muñiz, J. A.; Sigalini, S.; Quintana, C.; Marangi, P.; Galara, MV. (2015). Calendario de cultivo a campo para especies hortícolas en el norte de la Patagonia. EEA Alto Valle, INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/16337>
- INDEC. (2021). Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estadística y Censos, CABA, 745 pp.
- INET. (2010). La horticultura en la Argentina. Informe final. Ministerio de Educación – Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 93 pp.
- Jocou, A. I.; Garrido, S. A. (2023). Fitosanitarios para cultivos hortícolas de la Norpatagonia. Actualización 2023. EEA Alto Valle, INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/15953>
- Jocou, A. I.; Lago, J. (2024). Fitosanitarios para cultivos hortícolas: fungicidas y bactericidas. INTA, en prensa.
- Jocou, A. I. (2024). Herbicidas para cultivos hortícolas de la Norpatagonia. INTA, en prensa.
- Křístková, E.; Doležalová, I.; Lebeda, A.; Vinter, V.; Novotná, A. (2008). Description of morphological characters of lettuce (*Lactuca sativa* L.) genetic resources. Horticultural Science 35(3): 113-129. DOI: 10.17221/4/2008-HORTSCI
- López, M.; Zunino, N.; Vasquez, P. (2017). Relevamiento hortícola 2017. Comprende la zona de General Roca, Cervantes, Mainqué e Ingeniero Huergo. Fruticultura y Diversificación 80: 36-41. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/2408>
- MAGyP. (2021). El cultivo de cebolla en la Argentina – Noviembre 2021. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – República Argentina.
- Mañueco, M. L.; Montenegro, A.; Guiñazu Micames, M. S.; Córdoba, J. A.; Buda, V. S.; Martínez, R. S.; Sheridan, M. M. (2023). Agua para producciones bajo riego en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Fruticultura & Diversificación 29 (93): 34-37. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/15491>
- Rodríguez, A.; Muñoz, A. (2022). Variabilidad agroclimática en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Análisis de los últimos 50 años. Ediciones INTA, 71 pp. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13123>
- Rossini, M.; Azar, G.; Iglesias, N.; Giayetto, A.; Azpilicueta, C.; González, M.; Ohaco, P.; Ruiz, C. (2010). Enfermedades de mayor importancia de los principales cultivos hortícolas de la región Patagonia Norte. Ediciones INTA, 89 pp. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13280>
- SENSA. (2017). Anuario Estadístico 2016. Centro Regional Patagonia Norte. Anexo Agricultura Familiar. Argentina, 147 pp.
- SENSA. (2018). Anuario Estadístico 2017. Centro Regional Patagonia Norte. Anexo Agricultura Familiar. Argentina, 151 pp.
- SENSA. (2019). Anuario Estadístico 2018. Centro Regional Patagonia Norte. Anexo Agricultura Familiar. Argentina, 174 pp.
- SENSA. (2020). Anuario Estadístico 2019. Centro Regional Patagonia Norte. Anexo Agricultura Familiar. Argentina, 12 pp.
- SENSA. (2021). Anuario Estadístico 2020. Centro Regional Patagonia Norte. Argentina, 143 pp.
- SENSA. (2022). Anuario Estadístico 2021. Centro Regional Patagonia Norte. Anexo Agricultura Familiar. Argentina, 16 pp.
- SENSA. (2023). Anuario Estadístico 2022. Centro Regional Patagonia Norte. Argentina, 140 pp.
- UPOV. (2011). Proyecto cebolla y chalota – Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.
- UPOV. (2021). Lechuga – Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.
- Zanovello, L.; Guinazú, M.; Gómez, D.; Girolimini, F.; Calcagni, H.; Sheridan, M. (2018). Experiencia adaptativa en diseño de bombas de Río: acceso al agua en zonas marginales de Norpatagonia. I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura Familiar. Neuquén: EDUCO - Universidad Nacional del Comahue, pp. 115-120. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/14177>
- Zeman, E. (2017). Guía para el diseño e instalación de pequeños proyectos de riego por goteo en cultivos hortícolas. Informe Técnico – AER Centenario, INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/712>



## Agradecimientos

A Ma. Adela Gómez (INTA), D. Fernández (INTA), V. Buda (INTA), R. de L. Holzmann (INTA), G. de Pedro (RI INTA Digital), C. Landi (INDEC), O. González (SENASA), A. Cayo (SENASA), M.B. Herrera (Centro PyME), S. Nuñez (Centro PyME) y C. Minué (UNCo) por su colaboración en proveer información y comentarios para la realización de este informe.



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

CR Patagonia Norte  
EEA Alto Valle

Síntesis de aspectos del  
sistema productivo hortícola  
en la Norpatagonia

---



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina

---

CR Patagonia Norte  
EEA Alto Valle