

# HORTALIZAS INDUSTRIALES EN LA REGIÓN DE COQUIMBO: VENTAJAS CLIMÁTICAS PARA ALCACHOFA, PIMIENTO Y LECHUGA

La Región de Coquimbo presenta ventajas comparativas para la producción agrícola, principalmente por la diversidad de climas favorables, entre desérticos y mediterráneos, que permiten el desarrollo óptimo de muchas especies. Se suma a esto una aceptable seguridad de riego gracias a las grandes obras de embalses, además de suelos sin mayores limitantes físicas y químicas.



Corazones de alcachofa en cuartos, ya procesados.

## Constanza Jana A.

Ingeniera Agrónoma, Dra.Cs.Agr.  
cjana@inia.cl

## Leonardo Rojas P.

Eduardo Alcaíno Y.  
Ingenieros Agrónomos

INIA Intihuasi

La actividad agrícola se concentra en los valles de Elqui, Limarí y Choapa. De las 95 mil hectáreas (ha) utilizadas con fines agropecuarios, un 35% corresponde a frutales y viñas; un 12% a hortalizas y flores; y un 8% a cultivos (INE, 2007). El área hortícola ha pasado desde 5.029 ha en 1976 a 8.794 ha en 1997 y 11.399 ha en 2007 (Censos Agropecuarios INE, 1997 y 2007). La participación relativa en el total de la superficie del país destinada a hortalizas aumentó de 8% en 1997 a un 12% en 2007. Las principales especies cultivadas son alcachofa, lechuga, poroto verde, ají, pimiento, pepino dulce

y apio (cuadro 1).

En el ámbito agroindustrial, en la Región de Coquimbo destacan algunas hortalizas procesadas. Las más importantes son el pimiento deshidratado y la alcachofa en conserva, que se destinan casi exclusivamente a la exportación. También ha ido cobrando importancia la producción de lechugas destinadas al proceso de prepicado o IV Gama para el mercado interno.

En el caso del pimiento, los frutos rojos enteros deshidrata-

dos se envían al extranjero y el descarte se destina a la molienda para producir un polvo rojo conocido como ají de color o pimentón.

En cuanto a la alcachofa, los corazones, enteros o en cuartos, constituyen el principal producto industrial. Corresponden al fondo más el tercio basal de las hojas interiores (foto 1). Se comercializan cocidos y envasados en solución de ácido cítrico en tarros de gran volumen, de tipo "institucional", orientados a consumi-

dores a mayor escala, como restaurantes, hospitales o colegios.

## Condiciones agroclimáticas favorables

De las características zonales favorables para la producción de hortalizas asociadas a la agroindustria, la condición agroclimática resulta preponderante. A continuación se describe de manera general, antes de proceder a detallar su impacto positivo en las principales especies agroindustriales.

La Región de Coquimbo se encuentra en una transición entre clima mediterráneo desértico y semidesértico, con diferentes matices de costa a cordillera. La zona costera presenta alta humedad relativa y nubosidad (principalmente en las mañanas), con temperaturas moderadas y una oscilación térmica diaria que no sobrepasa los 6°C.

La zona interior se caracteri-

Cuadro 1. Principales hortalizas de la región de Coquimbo.

Especie	Superficie (ha)	Participación en el Total nacional (%)
Alcachofa	2.966	58,8
Lechuga	1.500	21,3
Poroto verde	823	27,9
Ají	667	49,1
Pimiento	603	36,4
Pepino dulce	556	87,4
Apio	579	70,0

Fuente: INE, 2007



Recepción de alcachofas y clasificación por calibres antes de entrar a las máquinas de corte.

En el aumento de superficie de lechuga ha influido de manera notable la industria del prepicado, que, aunque no tiene instalaciones en la Región, se abastece de proveedores locales.

za por la ausencia de nubosidad, baja humedad relativa en todo el año, heladas frecuentes, con primaveras y veranos muy calurosos. Con respecto a la costa, las temperaturas y la oscilación térmica diaria aumentan, y las precipitaciones tienden a disminuir, salvo en la alta cordillera, donde vuelven a incrementarse.

En ambas zonas las lluvias son escasas y además se concentran en pocos meses (mayo-agosto). La precipitación en La Serena, calculada como la media móvil de 30 años, ha bajado desde promedios cercanos a los 170 mm a principios del Siglo XX, hasta cerca de 80 mm a fines del mismo, con una media histórica de 120 mm (Squeo et al., 1999).

Los suelos muestran grandes variaciones dentro de la Región, pero sin limitantes físicas y químicas severas, siendo un factor favorable, aunque secundario en

comparación con el clima. No obstante, en localidades regadas con agua de pozo, tales como Pan de Azúcar, cercana a La Serena, se ha observado un incremento progresivo de la salinidad de suelos y agua. Se trata de un factor de riesgo que debe ser tomado en cuenta para el futuro, previendo la necesidad de utilizar mayores volúmenes de agua para el lavado periódico de los suelos y propender al cultivo de especies más tolerantes a la salinidad.

### Ventajas zonales comparativas

Las principales hortalizas para la agroindustria hallan condiciones de ambiente ideales en las diferentes zonas. En el sector costero de la provincia de Elqui, se encuentra un clima fresco, con primavera y verano poco calurosos, sin cambios bruscos de temperatura y con alta humedad relativa (media de 75% en primavera-verano), muy adecuado para alcachofa y lechuga. En invierno las medias mínimas mensuales fluctúan de 6 a 8°C y las medias máximas bordean los 17 a 19°C (figura 1), con pocos eventos de heladas.

La temperatura óptima de crecimiento de la alcachofa se sitúa alrededor de los 15 a 18°C, aunque ya con cifras superiores a 8°C puede crecer normalmente. Cuando el valor desciende por

debajo de los 5°C, la planta detiene su desarrollo y bajo 0°C se produce daño en las cabezuelas en formación. Por otro lado, las condiciones calurosas y las de baja humedad relativa promueven la apertura de las brácteas y la aparición del defecto conocido como "centro morado", lo cual afecta negativamente la calidad del producto. En el caso de la alcachofa tipo argentina, que es la utilizada actualmente por la agroindustria, en la Región de Coquimbo el cultivo dura todo el año: se inicia en diciembre/enero y termina en noviembre/enero. La producción puede extenderse entre marzo y diciembre, factor relevante, ya que cualquier industria debe operar el mayor tiempo posible y significa un uso permanente de mano de obra.

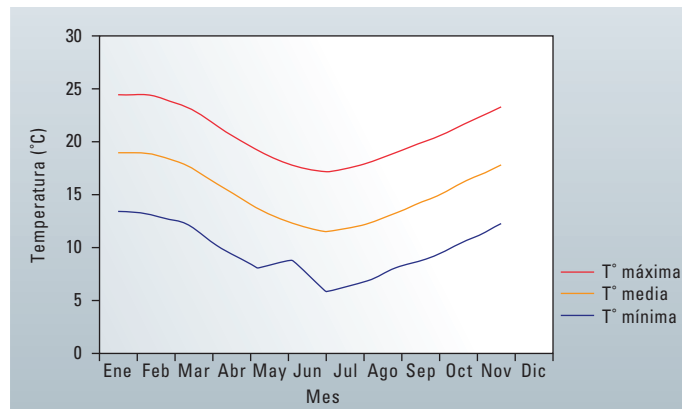
La lechuga ha experimenta-

do un notable incremento de superficie en la última década, asociado a la producción para todo el año, con énfasis en invierno y verano, que son las épocas más difíciles en las localidades del valle central. La lechuga también se beneficia con las condiciones frescas y húmedas, pero no extremadamente frías. Además, los escasos eventos lluviosos de invierno y primavera disminuyen las enfermedades, reducen la asfixia radicular y favorecen las cosechas. En zonas de estaciones marcadas, como los alrededores de Santiago, en invierno estas plantas crecen muy lentamente, mientras que en verano se producen problemas de mala calidad y floración anticipada.

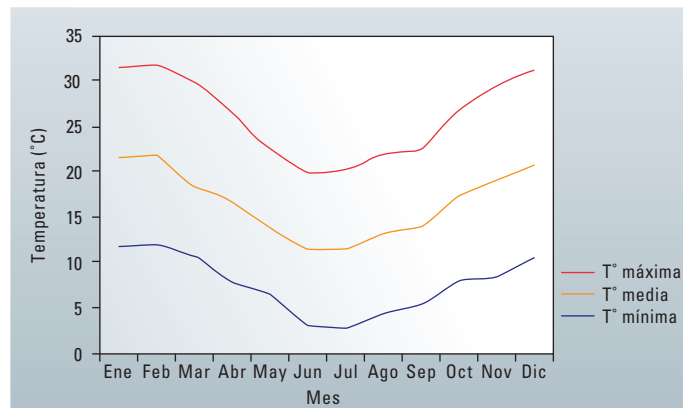
En el aumento de superficie referido, la industria del prepicado ha influido de manera notable. Aunque no tiene instalaciones para dicho procesamiento en la Región, se abastece de proveedores locales, con un área estimada en unas 350 ha reales por año.

La agroindustria ha detectado importantes ventajas en las lechugas de la zona costera de la Región. A su alto rendimiento y alta calidad durante todos los meses del año, se asocian las condiciones ambientales adecuadas para el cultivo y la disponibilidad de amplios sectores dotados de agua de riego prove-

Figura 1. Temperatura máxima, media y mínima del aire. Promedios mensuales 1990-2003 en la localidad Pan de Azúcar, representativa de la zona con influencia marítima de la Región de Coquimbo. Fuente: INIA Intihuasi, Campo Experimental Pan de Azúcar.



**Figura 2.** Temperatura máxima, media y mínima del aire. Promedios mensuales 1999-2002 en la localidad La Isla, comuna Combarbalá, representativa de zonas interiores de la Región de Coquimbo. Fuente: INIA Intihuasi, proyecto PROVALTT Limarí 1998-2002.



niente de pozo, un requisito imprescindible para este tipo de productos de mínimo proceso.

En las áreas interiores de la Región se encuentra un clima de inviernos fríos por las noches y suaves durante el día; de baja humedad relativa (45 a 60%) y con temperaturas máximas y mínimas más extremas, aumentando la oscilación térmica diaria (15 a 20°C, ver figura 2).

El pimiento tiene exigencias mayores de temperatura. Su desarrollo óptimo se logra con registros diurnos de 20 a 25°C y valores nocturnos de 16 a 18°C. Por debajo de los 15°C su desarrollo se ve afectado, y deja de crecer a partir de los 10°C. Las heladas destruyen la parte aérea de la planta. A lo anterior se suma que el proceso de secado generalmente se realiza exponiendo el producto al sol, por lo que se requiere de altas temperaturas, baja humedad ambiental y ausencia de precipitaciones. Ésta es la condición de los valles interiores, principalmente de las provincias de Limarí y Choapa, donde se genera la mayor parte del pimiento para procesamiento en la Región.

El costo del secado al sol equivale al 60% del costo por secado en hornos. Se agrega a ello que el período de cultivo en la Región de Coquimbo es más

largo que en la zona central y, por tanto, se obtienen potenciales de rendimiento superiores en un 20 a 25%. En el caso de los ajíes mexicanos Ancho y Huaquillo, por ejemplo, el período más largo de cultivo posibilita 6,0 a 7,5 toneladas de producto seco/ha; además, debido a la alta radiación solar, la maduración se verifica con muy buenas temperaturas y se logra un color más intenso (ODEPA, 2007).

Si bien las condiciones agroclimáticas constituyen una base favorable para la producción industrial de alcachofa, lechuga, pimiento y otras posibles alternativas (zanahoria, betarraga, papa, etc.), hay que considerar que en los últimos años los vaivenes de la economía mundial (crisis energética, depreciación del dólar, alza de insumos) junto a la fuerte competencia de otros países como Perú, China y Turquía, han repercutido negativamente en la sostenibilidad de algunas industrias hortícolas de la región y del país, estando a la espera de un cambio en la situación que las reimpulse. De ser favorable el futuro escenario económico, la rentabilidad del negocio industrial dependerá en medida importante de la producción de materia prima de óptima calidad y con altos rendimientos agronómicos. **Ta**

## TOMATE:

# EL MANEJO DE LA SALINIDAD CAMBIA LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

Un proyecto en ejecución busca determinar el efecto del manejo agronómico de la salinidad sobre la productividad y propiedades saludables del tomate de consumo fresco, para obtener fruta con mejor calidad.

La salinidad del suelo es uno de los factores abióticos más severos que limitan la productividad de los cultivos. De acuerdo a FAO (2010), en torno al 6% de la superficie mundial presenta salinidad o altos contenidos de sodio. Muchos de estos terrenos no son cultivados, pero una parte de los que sí lo son están afectados por la salinidad. De 230 millones de hectáreas (ha) bajo condiciones de riego, 45 millones sufren el problema (19,5%), y de 1.500 millones de ha bajo agricultura de secano, 32 millones presentan salinidad en sus diferentes grados (2,1%).

La salinidad inhibe el crecimiento y productividad de la planta por dos razones, principalmente. En primer lugar, la presencia de sales en la solución-suelo reduce la capacidad de la planta para absorber agua, lo que conlleva disminuciones de las tasas de crecimiento. Este efecto se vincula al componente osmótico producido por las sales disueltas en la solución del suelo. En segundo término, hay un

**Juan Pablo Martínez C.**

*ljpmartinez@inia.cl*

**Alejandro Antúnez B.**

**Ricardo Pertuzé C.**

**Héctor Araya L.**

*INIA La Cruz, INIA La Platina, U. de Chile, U. de Valparaíso, CREAS*

daño producido por la toxicidad específica de la sal o el exceso del ión. El daño se produce por grandes cantidades de sales que entran a la planta vía corriente transpiratoria, las cuales son transportadas hacia las hojas, produciendo una quemazón marginal de ellas e incluso fuertes bajas de crecimiento y productividad de las plantas.

Sin embargo, ocurre que muchos de los productos saludables que producen las plantas pertenecen a su sistema de defensa precisamente contra problemas como la salinidad. Diferentes estudios señalan que la salinidad influye sobre los atributos del tomate. Una evaluación ha demostrado que el cloruro de sodio (NaCl, o sea la sal) reduce la acidez titulable ade-