



# REALIDAD Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS EN CHILE



## REALIDAD Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS EN CHILE

### EDITORAS:

SONIA OLIVARES, ISABEL ZACARÍAS

### AUSPICIAN:

MINISTERIO DE AGRICULTURA

FUNDACIÓN DE COMUNICACIONES, CAPACITACION Y CULTURA DEL AGRO, FUCOA

OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS, ODEPA

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

SILVIA SUÁREZ O. ÁREA DE DISEÑO FUCOA. MINISTERIO DE AGRICULTURA.

© DERECHOS RESERVADOS

INSCRIPCIÓN N° 273791 DEL REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL

INTA UNIVERSIDAD DE CHILE - 5 AL DÍA CHILE

SANTIAGO CHILE, 2016

IMPRESO EN: MAVAL S.A.

EDICIÓN DE 5.000 EJEMPLARES

# ÍNDICE

## PRESENTACIÓN

Carlos Furche. Ministro de Agricultura

Pág. 4

## INTRODUCCIÓN

Fernando Vio. INTA Universidad de Chile. 5 al día

Pág. 6

## CAPÍTULO 1

PROGRAMA 5 AL DÍA CHILE. A 10 AÑOS DE SU IMPLEMENTACIÓN.

Isabel Zacarías, Carmen Gloria González, Lilian Fonseca, Alejandra Domper, Lydia Lera, Fernando Vio. INTA Universidad de Chile. 5 al día

Pág. 9

## CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE Y DESAFÍOS DE MODERNIZACIÓN DE LA POLÍTICA Y LA INSTUCIONALIDAD EN INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS.

Michel Leporati, Constanza Miranda ACHIPIA.

Pág. 33

## CAPÍTULO 3

EVOLUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE VERDURAS Y FRUTAS A NIVEL LOCAL E INTERNACIONAL

Agricultura. Pilar Eguillor, Marcelo Muñoz. ODEPA

Pág. 59

## CAPÍTULO 4

RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS Y LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS.

María Luisa Garmendia. INTA Universidad de Chile

Pág. 105

## CAPÍTULO 5

OPORTUNIDADES Y BARRERAS PARA AUMENTAR EL CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS EN CHILE.

Sonia Olivares. INTA Universidad de Chile

Pág. 123

## CAPÍTULO 6

EL HUERTO COMO UNA HERRAMIENTA PARA PROMOVER LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA ESCUELA.

Fernando Vio. INTA Universidad de Chile. 5 al día

Pág. 147

## CAPÍTULO 7

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO.

Isabel Zacarías, Lilian Fonseca M. INTA Universidad de Chile. 5 al día

Pág. 165



# PRESENTACIÓN

**Carlos Furche**  
Ministro de Agricultura

CHILE ES UNO DE LOS PRINCIPALES EXPORTADORES de alimentos en el mundo, particularmente de alimentos con un excelente contenido nutricional, como las frutas y en especial los berries, por su alto contenido de antioxidantes y productos bioactivos. Somos los primeros exportadores mundiales de arándanos, ciruelas, uva de mesa, manzanas deshidratadas y segundos en frambuesas, cerezas, paltas y ciruelas, entre otros. Esto se hace especialmente relevante en un período de crisis económica por la baja en el precio del cobre, al ser la exportación de alimentos la segunda fuente de ingresos por este concepto en nuestro país.

Pero no solo debemos exportar alimentos saludables, también debemos consumirlos a nivel interno, por sus reconocidos efectos favorables sobre la salud de las personas, al prevenir las principales enfermedades que hoy nos afectan como sociedad, como las cardiovasculares, distintos tipos de cáncer, diabetes, obesidad, entre otras. Además, el incremento del consumo nacional se traduce en un impacto económico, ya que estamos apoyando a nuestros pequeños productores.

Con este fin, en 2016 iniciamos una campaña de consumo de alimentos de estación, que tiene como objetivo que los chilenos y chilenas consuman alimentos más frescos, más sanos y, por ser de estación, más baratos, lo que implica que nuestros agricultores también van a tener mayores oportunidades de trabajo y desarrollo y eso, naturalmente, es una de nuestras preocupaciones principales.

Por estas razones, el Ministerio de Agricultura ha apoyado con entusiasmo desde su formación a la Corporación 5 al día Chile, cuyo objetivo es promover el consumo de frutas y verduras en el país a través de múltiples acciones comunicacionales, de capacitación en lugares de venta como ferias libres y supermercados, en las escuelas educando y entregando fruta a través del Programa Colación Bakán, de acciones comunitarias y también de investigación y difusión. Es en este último campo que hemos apoyado las investigaciones y publicaciones de la Corporación 5 al día Chile, de las cuales ésta es su última expresión.

Felicitemos a los editores y autores de este libro que nos ilustra con fundamento científico acerca del Programa 5 al día Chile, de la calidad e inocuidad de los alimentos, de la disponibilidad existente de frutas y verduras, de su relación con la salud y de cómo se puede generar un cambio de hábitos alimentarios en nuestra población.



# INTRODUCCIÓN

**Fernando Vio del Río**

INTA Universidad de Chile. 5 al día

**UNA VEZ MÁS LA CORPORACIÓN 5 AL DÍA CHILE** cumple con su función de difundir y promover la necesidad del consumo de frutas y verduras en la población, esta vez a través de un libro con contenidos de base científica que será un aporte para las autoridades, académicos, profesionales y público en general.

Hoy es más necesario que nunca promover el consumo de frutas y verduras en nuestro país y en el mundo. El incremento explosivo de la obesidad a nivel mundial, y muy especialmente en Chile, nos hace prever un futuro complejo para la humanidad desde el punto de vista de su salud y calidad de vida. Por primera vez se está hablando de que el aumento en la expectativa de vida que hemos alcanzado se reducirá si seguimos aumentando de peso, con las consecuencias que esto tiene sobre la mortalidad prematura por enfermedades cardiovasculares, cánceres, diabetes, enfermedades degenerativas, problemas osteoarticulares y de salud mental, todas relacionadas directamente con nuestra mala alimentación. Frente a ello hay dos factores protectores que pueden ayudar a enfrentarlos: por una parte, la actividad física regular y sostenida, que se ha ido perdiendo con los avances de la tecnología, y por otra, tener una alimentación saludable, especialmente basada en un alto consumo de frutas y verduras.

La mayoría de los países de América Latina, incluyendo a Chile, somos grandes productores y exportadores de alimentos, entre los que destacan las frutas y hortalizas de alta calidad e inocuidad demandadas por el mundo desarrollado, pero que no se consumen en los países de origen, que en promedio comen menos de la mitad de la cantidad de frutas y verduras recomendada por la Organización Mundial de la Salud. La pregunta entonces es por qué sucede esto y la respuesta es compleja.

En general se debe a costumbres ancestrales en nuestras poblaciones, especialmente las más pobres, basada en una alimentación de alto contenido calórico, para satisfacer el hambre que tradicionalmente

afectaba a nuestros países. Es así como se hablaba de alimentos básicos de consumo masivo, como el trigo, maíz, arroz, casava o yuca o mandioca, frijoles y otros, que fueron la base de nuestra alimentación pasada. Con el crecimiento económico, estos alimentos se mantuvieron o disminuyeron, pero se agregaron alimentos ricos en grasas saturadas, azúcar y sal, provenientes de la industria de alimentos procesados y de las cadenas internacionales de comida rápida, pasando de la dieta tradicional y básica a la llamada "dieta occidental", que hoy predomina en nuestros países. A esto se agrega una publicidad aplastante e invasiva que influye especialmente en la dieta de nuestros niños para que consuman estos alimentos procesados, entre los que destacan las bebidas gaseosas y los jugos azucarados.

En este contexto, el hábito del consumo de frutas y verduras se fue perdiendo y las enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición fueron aumentando, como ha sido el caso de la obesidad y la diabetes, que han tenido un incremento explosivo en el último tiempo en Chile y en el mundo.

Afortunadamente, por el esfuerzo desarrollado en educar a la población, en el caso de la nutrición a través de las Guías Alimentarias, se conoce lo que es una alimentación saludable. Sin embargo, la gente come todo lo contrario. Por lo tanto, el desafío ya no es el conocimiento en alimentación saludable de las personas, sino en cómo obtener cambios en sus hábitos con el fin de mantener sana a la población. En este libro se plantean algunas alternativas prácticas para ello, dando especial énfasis a la utilización de huertos como una posibilidad real de lograr cambios en los hábitos alimentarios de la población.

Esperamos que este libro sea una vez más un aporte para mejorar el consumo de frutas y verduras y así avanzar en la prevención de las enfermedades que más nos afectan. 💜





# PROGRAMA 5 AL DÍA CHILE A 10 AÑOS DE SU IMPLEMENTACIÓN

**Isabel Zacarías<sup>1</sup>, Carmen Gloria González<sup>2</sup>, Lilian Fonseca<sup>3</sup>,  
Alejandra Domper<sup>4</sup>, Lydia Lera<sup>5</sup>, Fernando Vio<sup>6</sup>**  
**INTA Universidad de Chile. 5 al día**

**EXISTE SUFICIENTE EVIDENCIA** científica sobre los efectos protectores del adecuado y regular consumo de verduras y frutas (V&F) sobre las enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, obesidad y diabetes tipo 2, entre otras enfermedades crónicas no transmisibles (*World Cancer Research Fund*, 2007; FAO/OMS, 2003). La Organización Mundial de la Salud (OMS), desde al año 2003 ha solicitado a los países a realizar acciones para promover el consumo de V&F en la población. La OMS ha publicado varios informes técnicos que entregan los fundamentos científicos de la importancia de las V&F en la salud de las personas y el marco para la promoción de estos alimentos a nivel de las comunidades (WHO, 2003; WHO/FAO, 2004). La información sobre el consumo de V&F en los distintos países, indican que en general este se encuentra bajo los 400 gramos recomendados por persona al día (Jacoby E, Keller I, 2006; CDC 2010; Agurto I et al. 2011; EUFIC, 2012).

Miller et al. (2016) en un estudio prospectivo en el cual participaron 143.305 personas de 18 países entre los años 2003 y 2013, encontraron que el consumo de V&F era bajo, en especial en los países de menores ingresos, donde el consumo diario era de 1,93 a 2,36 porciones por persona. Encontraron un consumo de 2,99 a 3,35 porciones por persona en países de ingresos medios y solo en los de más altos ingresos se observó un consumo diario de 5,13 a 5,71 porciones de V&F por persona.

<sup>1</sup> Nutricionista MSc en Nutrición Humana, Profesor Adjunta Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Dr. Fernando Mönckeberg Barros (INTA), Universidad de Chile. Directora Ejecutiva Programa 5 al Día Chile.

<sup>2</sup> Nutricionista MSc en Nutrición Humana. INTA, Universidad de Chile. Programa 5 al Día Chile.

<sup>3</sup> Nutricionista. INTA Universidad de Chile. Programa 5 al Día Chile.

<sup>4</sup> Ingeniero de Alimentos MSc en Nutrición Humana. Secretaria Ejecutiva Programa 5 al Día Chile.

<sup>5</sup> Estadística y Doctora en Ciencias Matemáticas. Profesora Asociada INTA Universidad de Chile.

<sup>6</sup> Médico Cirujano, Profesor Titular INTA Universidad de Chile. Presidente Corporación 5 al Día Chile.

Este y otros estudios indican que uno de los factores que explican el bajo consumo es la falta de accesibilidad a estos productos en la población general. En los países de menores ingresos, además de tener un menor consumo de V&F, se observó una mayor proporción de gastos del presupuesto familiar en estos alimentos.

## Programa 5 al Día

A nivel internacional, el Programa 5 al Día se inicia en Estados Unidos en la década del 90, como una alianza estratégica entre el Instituto Internacional del Cáncer y la Organización *Produce for Better Health Foundation*, entidad patrocinada por los productores de V&F de Estados Unidos. En el marco de este programa, en los países se realizan diversas acciones, entre las que destacan campañas publicitarias y actividades específicas en escuelas, lugares de trabajo o supermercados, para lograr que la población reconozca la importancia de consumir diariamente cinco o más porciones. En general, en estas actividades se entrega información práctica acerca de cómo incorporar más porciones en la alimentación habitual, con el fin de facilitar el logro de la conducta propuesta.

En la actualidad, el Programa 5 al Día existe en más de 40 países y su objetivo principal es promover el consumo de al menos 5 porciones de V&F al día, que corresponden a lo recomendado por la OMS (FAO/OMS, 2003; NCI, 2001).

## Programa 5 al Día Chile

El Programa 5 al Día Chile se inicia el año 2004, con la invitación al Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Dr. Fernando Mönckeberg Barros (INTA) de la Universidad de Chile, por parte de la Organización Mundial de la Salud, para fomentar el consumo de V&F a nivel nacional. Es así como el sector académico asumió la coordinación de la implementación del Programa, vinculándose con el sector público a través de los Ministerios de Agricultura (MINAGRI), Salud (MINSAL) y con Organismos Internacionales como la Organización Mundial de la Salud / Organización Panamericana de Salud (OMS/OPS), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).



Entre las actividades del Programa 5 al Día Chile se destaca el diseño e implementación de campañas y acciones educativas para promover el consumo de V&F en distintos segmentos de la población.

## Componentes del programa

El Programa 5 al Día Chile se basa principalmente en los siguientes cuatro componentes:

- I Medios de comunicación:** Con el fin de difundir el mensaje a través de medios masivos como televisión, radio, redes sociales, diarios, revistas y páginas web, se realizan acciones para aumentar el alcance de los mensajes, la consolidación del programa y la cobertura del mismo.
- I Puntos de venta:** es el componente clave del Programa porque es el lugar donde el consumidor decide la compra de los alimentos, y por lo tanto lo que se consume en el hogar. Para promocionar la selección y consumo de V&F se realizan acciones en supermercados, ferias libres, central de abastecimiento y otros.
- I Nivel comunitario:** El Programa 5 al Día Chile utiliza distintas estrategias para desarrollar, implementar y evaluar intervenciones a nivel comunitario. Se realizan esfuerzos para llegar a diferentes grupos etarios de la población en escuelas, lugares de trabajo y organizaciones comunitarias.
- I Investigación:** los diferentes estudios de investigación científica que desarrolla la academia permiten aumentar el conocimiento de los beneficios del consumo de V&F y contribuir al desarrollo de nuevos productos en base a estos alimentos, de manera de mejorar su disponibilidad en los distintos sectores de la comunidad.

## Principales acciones del Programa 5 al Día Chile

### En medios de comunicación

El año 2009 se firmó un convenio de colaboración con Televisión Nacional de Chile (TVN) para la difusión de un spot publicitario del Programa dentro de la programación anual. A la fecha se han desarrollado y difundido 5 spots de la campaña.

A través de la Fundación de Comunicaciones del Agro (FUCOA) se han difundido diferentes mensajes de promoción del consumo de V&F mediante la cadena de radios rurales, llegando a todas las regiones del país, los años 2005 y 2006.

Durante el mes de mayo del año 2016, se realizó una campaña comunicacional en la Radio Cooperativa, con la transmisión de 4 mensajes diarios.

A través de diferentes medios escritos, tales como las revistas “Nuestra Tierra” de FUCOA. “Nutrición y Vida” del INTA, Universidad de Chile y “Lo Valledor Nuestro Mercado” del Mercado Mayorista Lo Valledor, Indualimentos, entre otras, se han difundido diferentes artículos tendientes a informar a la comunidad sobre los beneficios de consumo de V&F. Adicionalmente, información sobre el Programa 5 al Día es proporcionada permanentemente en entrevistas de diversos medios escritos, radiales, prensa digital, televisión abierta, entre otros.

Desde al año 2004 a la fecha, integrantes del Programa 5 al día Chile, han participado activamente en Congresos nacionales e internacionales de promoción del consumo de V&F dirigidos a profesionales, técnicos y a la comunidad científica en general, instancias que permiten intercambiar ideas y fomentar acciones colaborativas intersectoriales que contribuyen a mejorar la gestión que se realiza en el nivel local.

El año 2008 Chile fue sede del 4to Congreso Panamericano de Promoción del Consumo de V&F, el que contó con la asistencia de 300 profesionales de Chile y América Latina y de 30 destacados conferencistas nacionales e internacionales provenientes de Canadá, Estados Unidos, Venezuela, Cuba, Brasil, Colombia, Perú, Argentina, México, República Dominicana, Puerto Rico y Dinamarca. Los objetivos del Congreso fueron: impulsar el consumo de V&F en Chile y Latinoamérica; permitir el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas en los programas de promoción del consumo en los países de la región; difundir los últimos avances en investigación relacionados con salud y nutrición, por ejemplo en prevención del cáncer y discutir nuevas estrategias para aumentar el consumo de V&F, en cuanto a promoción, marketing y otras estrategias exitosas (Memorias Programa 5 al día, 2008).

Uno de los principales resultados de este Congreso fue la firma de un compromiso intersectorial para aumentar el consumo de V&F en Chile, en el cual las instituciones firmantes se comprometieron a aunar esfuerzos intersectoriales para fortalecer el Programa 5 al día en Chile; analizar qué aspectos podrían ser objeto de cambios normativos y regulatorios, por ejemplo incorporación de V&F en las raciones, colaciones y kioscos escolares; a coordinar campañas comunicacionales continuas y conjuntas y finalmente a reforzar los vínculos entre los referentes regionales de cada sector, realizando las adaptaciones necesarias de acuerdo a la realidad local. Este compromiso fue firmado por representantes del Programa 5 al Día Chile, de los Ministerios de Salud, Agricultura, Educación, la Junta Nacional de Jardines Infantiles, la Fundación Integra y el INTA de la Universidad de Chile.

Las redes sociales han sido uno de los principales medios utilizados por el Programa 5 al Día Chile para la realización de campañas publicitarias. Entre las principales acciones a través de las redes entre los años 2013 al 2016 destacan Facebook, Twitter e Instagram, superando el año 2016, los 110.000 seguidores en Facebook. Los principales participantes son adultos jóvenes, mayoritariamente de 18 a 34 años. Las principales acciones se desarrollan en base a 3 pilares, que son la difusión del mensaje 5 al día, la entretención y la vida saludable, que incluye alimentación y actividad física. Los mensajes usan una gráfica y lenguaje atractivos y que fomentan la interacción con los usuarios, mediante preguntas, concursos, recetas, adivinanzas, entre otros.





### Puntos de venta

En conjunto con la Asociación de Ferias Libres de Chile y con el apoyo de la Subsecretaría de Agricultura, se han desarrollado varias campañas publicitarias en ferias de la Región Metropolitana. Un ejemplo es la campaña que se implementó el año 2008 en 8 ferias, donde se logró contactar a aproximadamente 82.000 personas diarias, en las que se capacitó a los feriantes para que constituyan el canal de comunicación con el "consumidor" de V&F. Esta campaña fue evaluada a través de una encuesta aplicada a 30 dirigentes de las 8 ferias participantes, con buenos resultados.

En acuerdos con distintas cadenas de Supermercados (CENCOSUD, UNIMARC, LÍDER y TOTTUS), se han implementado campañas de promoción del consumo de V&F por períodos determinados de tiempo, con difusión de material educativo, promoción de productos al interior de la sala de ventas, acompañadas con diferente tipo de publicidad masiva. En algunas de estas cadenas, a partir del 2014, se ha trabajado para incentivar el consumo de los productos citados, en el marco de una alimentación saludable, a los trabajadores de 36 locales y se han realizado acciones específicas con la comunidad escolar de 16 establecimientos educacionales cercanos a algunos locales de la Región Metropolitana y la VI Región. En estas actividades se ha estimado un alcance de 30.000 beneficiarios.

## **Nivel comunitario**

Se destacan las intervenciones en escuelas que se detallan más adelante, universidades y lugares de trabajo, entre otras.

El Mercado Mayorista Lo Valledor, a través de su programa Kiosco Verde, implementado el año 2014, entrega fruta en forma semanal a tres escuelas de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda. Para complementar el Programa 5 al día, desde el año 2016 incorpora Educación en Nutrición para estudiantes al interior del aula, para profesores y apoderados, de manera de fortalecer el consumo de V&F en el marco de una alimentación saludable.

Participación en diferentes eventos de promoción del consumo de V&F dirigidos a la comunidad, entre los que destaca la participación activa del Programa 5 al día Chile en actividades de tipo nacional e internacional, como por ejemplo la celebración del día nacional de V&F que se instauró en Chile el año 2013, como un acuerdo de la Alianza Internacional de Asociaciones y Movimientos 5 al día (AIAM5) con ocasión del Día Mundial de la Alimentación que la FAO celebra cada año. En el ámbito nacional se han formado alianzas estratégicas entre el MINAGRI, la FAO y el Programa 5 al día para celebrar anualmente este día.

AIAM5 es un Foro de Colaboración sin fines de lucro y sin entidad jurídica propia, que agrupa a Asociaciones tipo “5 al día”, sus objetivos son: Apoyar, sostener, proteger y crear programas “5 al día”; Incrementar el consumo de V&F de la población mundial en el marco de una alimentación saludable; Agrupar a entidades nacionales que promuevan el consumo de V&F; Potenciar y poner en valor la biodiversidad y los sistemas de producción y distribución sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Entre otras actividades de promoción con la comunidad se encuentra la participación en eventos como la Feria Expo Mundo Rural que organiza todos los años el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), servicio dependiente del MINAGRI, quien realiza una amplia gama de acciones relacionadas con el desarrollo productivo y rural.

## **Investigación y Docencia**

Entre los proyectos de investigación realizados hasta la fecha, destacan el estudio “Evaluación del impacto de una campaña educativa 5 al Día, para promover el consumo de frutas y verduras”, realizado en el año 2007, con el apoyo de La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en conjunto con el Instituto Internacional de Ciencias para la Vida (ILSI) y el Centro de Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC). El objetivo fue evaluar el impacto de una campaña de promoción a través de la entrega de material educativo con o sin el apoyo de comunicación oral. La muestra estuvo constituida

por 1.897 adultos entre 17 y 60 años, usuarios de los servicios de salud pública y de consumidores de supermercados, de estrato socioeconómico medio-bajo, del área urbana de la Región Metropolitana. Entre los resultados del estudio cabe señalar el aumento en el consumo de V&F en el grupo intervenido, en el que el 58,7% indicó consumir 1 a 2 porciones al día y el 48,6% 3 a 4 porciones al día. Después de la intervención, el consumo de 3 a 4 porciones aumentó a un 51,4%. También se observó un aumento significativo del conocimiento de la recomendación 5 al día, al inicio el 90% desconocía la cantidad de frutas y verduras que se recomendaba consumir diariamente y después de la intervención, el 70% reportó conocer el mensaje (Zacarías et al. 2007).

Los resultados de dicho estudio fueron presentados en el “Congreso internacional sobre V&F” organizado por EGEA (European Great Excellent Achievement for the Promotion of V&F e IFAVA (International Fruit and Vegetable Alliance), Paris, Francia, 27 al 30 de Mayo de 2008.

Otro estudio realizado por Olavarría S et al. (2011), cuyo objetivo fue determinar los facilitadores y barreras para aumentar el consumo de V&F en seis países Latinoamericanos, y establecer si existía relación entre las Guías Alimentarias y el Programa 5 al Día. Los facilitadores destacados fueron la publicidad televisiva de las campañas que promueven su consumo, y la existencia de ferias libres en los barrios. Los obstaculizadores fueron la falta de políticas de regulación sobre la publicidad y la utilización de ganchos comerciales en los alimentos procesados, la falta de financiamiento de programas relacionados y de investigación sociológica.

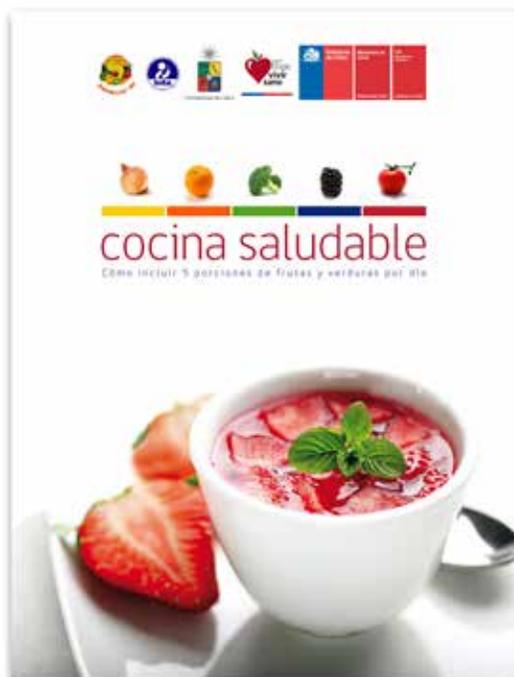
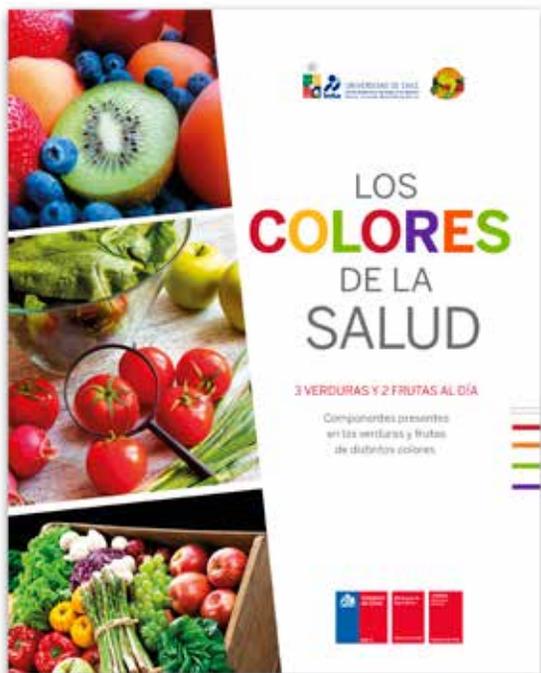
Entre los años 2009 al 2012 se participó en el proyecto CORFO INNOVA: “Alimentos sanos, saludables e innovadores derivados de vegetales para abastecer el Programa de Alimentación Escolar (PAE), de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)”. Como resultados de esta investigación se desarrollaron snacks en base a manzanas, peras, zapallos italianos, betarragas, zanahorias y cochayuyo, con el fin de aumentar la variedad de productos atractivos y saludables para escolares.

## Publicaciones

Con el propósito de difundir las acciones realizadas en el Programa 5 al día, académicos e investigadores del INTA han publicado una serie de artículos y revistas, entre los que destacan:

- | Muzzo S, Zacarías I, Keller I. Ed. Programa Internacional 5 al día y su aplicación en diferentes países de América Latina. Suplemento Rev Chil Nutr 2006; 33(1): 222-325.
- | Olivares S, Leporati M, Villalobos P, Barria L. Eds. Contribución de la Política Agraria a la Promoción del consumo de Verduras y Frutas .Un compromiso con la nutrición y salud de la población. Santiago, Chile. 2008. Corporación 5 al día Chile, Ministerio de Agricultura, INTA Universidad de Chile. Santiago: FUCOA, 2008 (3.000 ejemplares).
- | Zacarías I, González CG, González D, Domper A, Rodríguez C, Urrejola F. Cocina Saludable, como incluir 5 porciones de frutas y verduras por día. Corporación 5 al día Chile, Ministerio de Agricultura, INTA Universidad de Chile. Santiago: FUCOA; 2014. 1ra Ed 2009 (3.000 ejemplares); 2da Ed 2013 (3.000 ejemplares); 3ra Ed 2014 (4.000 ejemplares).
- | Zacarías I, Speisky H, Fuentes J, González CG, Domper A, Fonseca L, Olivares S. Los colores de la salud. 3 verduras y 2 frutas al día. 5 al día Chile, INTA Universidad de Chile. Santiago Chile, 2000 ejemplares, 2016.





## Intervenciones para promover el consumo de frutas y verduras en escolares, a nivel internacional

Diversos estudios destacan los beneficios de una alimentación saludable desde las primeras etapas de la vida sobre el desarrollo físico y cognitivo de los niños y destacan su positivo efecto en la prevención de las enfermedades crónicas de alta prevalencia tanto en niños como en adultos en la mayoría de los países (Tandon P et al., 2016)

En EEUU, en estudios realizados por Foerster S et al. (1998), después de un año de intervención, lograron un aumento de 0,4 porciones de frutas y verduras al día, en niños de 4º y 5º básico. En EEUU, Gortmaker S et al. (1999), luego de 2 años de intervención, lograron aumentar el consumo de frutas y verduras en 0,73 porciones al día. Anderson et al. (2004), lograron un aumento promedio desde 133 a 183 gramos al día en el consumo de frutas y hortalizas, luego de 9 meses de intervención.

Pormeileau J et al. (2005) realizaron una revisión sistemática a nivel mundial sobre la efectividad de las intervenciones y programas de promoción del consumo de frutas y verduras en individuos de distintas edades. De un total de 306 artículos identificados, se excluyeron los que no cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, quedando finalmente 70 artículos, cuyos resultados según grupo de intervención reveló que a nivel escolar se analizaron 18 estudios, la mayoría de ellos realizados en EE.UU. y Gran Bretaña y uno en Irlanda, con un número entre 500 y 1000 participantes en cada estudio. Los resultados indican un aumento en el consumo de frutas y verduras en los grupos intervenidos en comparación con los controles. Los autores de esta revisión destacan la falta de estandarización en la evaluación de las intervenciones realizadas en los diferentes países y que en los países en vías de desarrollo muchas de las intervenciones no han sido evaluadas. Se recomendó incluir la evaluación como parte de las intervenciones y estandarizar los procedimientos de las mismas, en especial en los países menos industrializados.

Una revisión sistemática de 144 estudios, entre los cuales se seleccionaron 34 intervenciones realizadas en Estados Unidos, con el propósito de evaluar su efectividad para aumentar el consumo de frutas y verduras, mostró que habían logrado un aumento modesto, variando entre +1,13 y +0,39 porciones por día en adultos y niños, respectivamente. Si bien se encontraron diferencias significativas al comparar los grupos intervenidos con los controles, el aumento fue muy bajo en relación al que se necesita para alcanzar las 5 porciones (400 gramos diarios) recomendadas por la OMS. Los estudios seleccionados incluyeron estudios clínicos aleatorios y fueron publicados entre los años 2005 y 2010 (Thomson P y Ravia J, 2011; Kimmons J, 2009).

En los años 2003-2004, se implementó el proyecto europeo Pro-Children, estudio transversal de muestras aleatorias representativas de la población de 11 años, de 9 países europeos (Noruega, Suecia, Islandia, Dinamarca, Parte flamenca de Bélgica, Países bajos, Austria, Portugal y España). El proyecto

contempló 3 componentes: actividades a realizar en el aula y fuera de ella, actividades con las familias y en el entorno comunitario. Para la realización de las actividades en el aula, se diseñaron fichas de trabajo, considerando las habilidades y capacidades de acuerdo al nivel de desarrollo de los estudiantes, con 20 horas lectivas durante el período. Se realizó un diagnóstico de la situación antes de implementar el programa, talleres de formación para los profesores y presentación del material a utilizar, además de una evaluación del proceso y de los conocimientos sobre las recomendaciones y el consumo de V&F. Se observó una mayor frecuencia de consumo en los niños intervenidos y un aumento en su nivel de conocimientos, en relación al grupo control, en magnitud similar en los 3 países evaluados. En general se observó un 15,5% de aumento en la frecuencia de consumo de frutas y un 7,3% en la frecuencia de consumo de verduras. Los resultados de la evaluación de proceso entregaron información útil para la optimización del proyecto en una etapa futura. En este estudio se concluye que para conseguir cambios a nivel poblacional, es necesario realizar estrategias de intervención que combinen las acciones a nivel individual, familiar y comunitario, con cierta continuidad (Pérez C et al, 2006).

El Ministerio de Agricultura de Estados Unidos ha implementado el *Fresh Fruit & Vegetable Program* (FFVP), que se inició el año 2006 en los estados de Utah, Wisconsin, Nuevo México, Texas, Connecticut e Idaho. Dicho programa incluye la entrega gratuita de frutas y verduras a los escolares, en forma adicional al menú establecido. Una evaluación realizada en una muestra al azar de estudiantes de 4° a 6° grado, revela que sobre el 47% de los estudiantes indicaron consumir mayor cantidad de frutas y verduras debido al proyecto y más del 60% señaló que les gustó el programa. Aquellas personas a quienes no les gustó sugirieron cambios para mejorarlo, tales como incluir aderezos a las ensaladas y proporcionar una mayor variedad de productos. Se estima que al incorporar estas sugerencias, va a mejorar la percepción de los estudiantes sobre el programa (Lin Y, Fly A, 2016).

El Programa *European School Fruit Scheme*, realizado durante los años 2009-2012, en diferentes países de Europa y financiado por la comunidad europea, tiene como objetivo contribuir a aumentar el consumo de V&F en escolares, con el fin de combatir los altos niveles de obesidad y enfermedades crónicas prevalentes en este grupo etario. El programa consta de tres elementos principales: a) distribución de fruta en los establecimientos educacionales, b) implementación de medidas de acompañamiento, para dar a conocer la importancia del consumo de V&F dentro de una alimentación saludable con actividades específicas en el aula y c) actividades específicas con padres. La evaluación realizada a los tres primeros años de intervención, indica que en algunos casos no hubo un impacto visible y no se observó cambios en el estilo de vida de los escolares en general, por ejemplo se mantuvo el consumo de snacks dulces, mientras que en otras ocasiones aumentó el consumo de V&F en aproximadamente un 20%. En algunos casos también aumentó la cantidad de fruta entregada en el colegio. En los padres fue más difícil evaluar el impacto del programa, sin embargo, varias evaluaciones señalan un impacto positivo en la actitud de los padres hacia la alimentación de sus hijos, por ejemplo a través del envío de colaciones saludables a la escuela. De esta evaluación se concluye que el Programa ha sido implementado exitosamente y constituye una buena herramienta para promover hábitos saludables en los padres

y familias, es por ello que entre las recomendaciones sugeridas se señala la necesidad de continuar recibiendo el financiamiento de la comunidad europea, para que el programa se mantenga en el tiempo y se distribuya la fruta 3 veces a la semana, además de aplicar las medidas de acompañamiento para lograr los objetivos del programa (European Commission, 2012).

## **Intervenciones sobre promoción de alimentación saludable en las escuelas en Chile**

A nivel nacional se han realizado diferentes intervenciones tendientes a promover la alimentación saludable en el sector escolar, que en general han sido exitosas principalmente mientras dura la intervención. A pesar de ello la obesidad y sobrepeso en la población escolar continúan aumentando, lo que pone de manifiesto la necesidad de intervenciones en el largo plazo, incluyendo políticas públicas que incorporen cambios en el ambiente, e incluir a los padres y cuidadores en las intervenciones, entre otras medidas, de manera de lograr cambios de conducta que sean efectivos en este grupo etario.

En Chile el consumo de V&F es bajo, alcanzando un promedio de 178 gramos por persona al día, sólo el 15,7% de la población mayor de 15 años, cumple con la recomendación de consumir 5 porciones al día. Al analizar la información por sexo, nos encontramos que sólo el 13% de los hombres cumplen con la recomendación, mientras que en las mujeres, el porcentaje de cumplimiento alcanza el 18,4%. Se observaron diferencias significativas según nivel educacional, el 14,2% de los adultos con nivel educacional bajo cumplían con el consumo de las 5 porciones de frutas y hortalizas, aumentando a un 15% en el nivel medio y a un 18% en el nivel educacional alto (MINSAL ENS, 2009-2010).

Estos antecedentes del bajo consumo de alimentos protectores como son las V&F, la alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la población general, y el aumento progresivo del sobrepeso y obesidad en los escolares, que alcanza a un 50% y en algunos casos porcentajes más elevados, y considerando además que durante la etapa escolar, en especial en los primeros años de vida, se forman los hábitos alimentarios, la Corporación 5 al día Chile implementó el Proyecto Colación BKN en el año 2013 (González CG et al, 2014). A continuación se presentan las acciones y principales resultados de esta experiencia en escolares, entre los años 2013 y 2016.

## Programa 5 al Día Chile: Experiencia de la promoción del consumo de V&F en escolares

### Programa Colación BKN

El Programa Colación BKN tiene como objetivo aumentar los factores protectores de la salud a través de la promoción de una alimentación saludable, con énfasis en el consumo de V&F, para contribuir al cumplimiento de las metas sanitarias del país para el período 2011-2020. Entre los objetivos específicos del Programa están:

- I Contribuir a aumentar el consumo de V&F en el contexto de una alimentación saludable en la población escolar seleccionada.
- I Mejorar la actitud de los escolares frente a las V&F y la actividad física, a través de acciones de motivación y promoción.
- I Mejorar los conocimientos y prácticas sobre alimentación y nutrición en los niños/as seleccionados.
- I Aumentar la oferta de frutas a nivel escolar.
- I Desarrollar un modelo de intervención en alimentación saludable en las escuelas, con énfasis en el consumo de V&F, que sea factible de reproducir en Chile y en otros países de América Latina, para contribuir a la prevención del sobrepeso y obesidad infantil.

El Programa 5 al Día Chile implementó el año 2013 el programa Colación BNK, el cual se basa en la experiencia de intervenciones similares, realizadas en Estados Unidos (Bartlett et al., 2013) y la Unión Europea (European Commission, 2012), adaptado a la realidad nacional, en la que se entrega fruta en las escuelas con educación nutricional a los escolares.

Durante el primer año de intervención se trabajó con 5 escuelas de la comuna rural de María Pinto y una escuela control en la comuna de Curacaví, ambas de la región Mteropolitana. El año 2014 se incorporaron 5 escuelas en Curacaví, manteniendo las 5 de María Pinto. Durante el año 2015 la cobertura del Programa se extendió a 6 escuelas en cada una de las comunas antes mencionadas. Finalmente el año 2016 se agregan dos escuelas de Estación Central, comuna de Santiago, Región Metropolitana, por lo que en la actualidad se está trabajando con 14 establecimientos educacionales de tres comunas. El componente de actividad física se incluyó en el Programa desde el año 2015, con la participación de profesores de Educación Física, en actividades como el recreo activo y la activación en sala antes de la entrega de la fruta.

El programa incluye los siguientes componentes: Entrega de fruta en la escuela; Capacitación a los profesores; Charlas motivacionales a padres y apoderados; Intervención educativa en la sala de clases sobre alimentación saludable y actividad física. Todos los componentes son evaluados, incluyendo además la evaluación del estado nutricional de los niños. Estas evaluaciones se realizan antes de la intervención y al finalizar el año escolar.

A continuación se describen los principales componentes del Programa Colación BKN:

- I Entrega de fruta:** Con el propósito de formar hábitos de consumo de fruta en los niños, se entrega fruta tres veces por semana a todos los escolares de prekindergarten a 8 básico y se incluye al resto de la comunidad escolar, es decir, profesores, manipuladores y auxiliares, de manera de favorecer el compromiso y generar el ejemplo en los escolares. Se entrega fruta variada y de muy buena calidad para motivar su consumo.
- I Capacitación a los profesores, padres y apoderados:** al inicio se realiza una charla motivacional, donde se informa de las actividades que se ejecutarán en el Programa Colación BKN durante el año. Posteriormente se efectúan actividades lúdicas, sobre alimentación saludable y fomento de la actividad física. Se completa un total de cuatro sesiones durante el año escolar basado en las guías alimentarias y en los beneficios del consumo de V&F. Adicionalmente, se realizan talleres de cocina guiados por la nutricionista, con el apoyo de un chef profesional, en esta actividad participan profesores, padres y apoderados, con el objetivo de dar a conocer opciones de preparaciones saludables, con ingredientes de consumo habitual para la población.
- I Intervención educativa en sala de clases sobre alimentación saludable:** para ello se desarrollaron 7 temas basado en los mensajes de las Guías Alimentarias para la Población chilena (Olivares et al., 2013) con actividades lúdicas acompañadas de materiales didácticos elaborados considerando las habilidades de los escolares de cada grupo etario. Se trabajó con niños de prekindergarten a 4to Básico para las intervenciones sobre alimentación saludable en sala.
- I Actividad Física:** Se apoya la realización de actividad física con profesores contratados por el programa mediante el acompañamiento al docente durante las clases de Educación Física, realizando recreos activos y activaciones en sala antes de entregar la fruta.
- I Kiosco Escolar:** se ha trabajado capacitando a los encargados de los kioscos escolares y entregando apoyo nutricional para el cumplimiento de la Ley 20.606, de Composición nutricional de alimentos y su publicidad, que regula la publicidad y venta de alimentos altos en calorías y nutrientes críticos (grasas saturadas, azúcares totales y sodio).

- I **Alcance del Programa:** Durante los años 2015 y 2016 el Programa ha tenido un alcance promedio anual de 7.000 personas, incluyendo a los estudiantes, sus familias y escuelas. Los escolares con intervención educativa en alimentación saludable y actividad física son 2.000.
- I **Evaluación:** Se diseñó un plan de evaluación de impacto del programa y seguimiento de los procesos y actividades, el que incluye la entrega de la fruta, los conocimientos y consumo de ciertos alimentos y el estado nutricional inicial y final en cada año de intervención. Además al finalizar cada año se realizan grupos focales y encuestas de satisfacción con todos los involucrados.

## Resultados:

La entrega de la fruta a los escolares se ha realizado en forma exitosa 3 días a la semana, en todos los establecimientos intervenidos durante el período que ha durado la intervención. La evaluación del consumo de la fruta entregada ha permitido observar que, en general, los escolares consumen la fruta y ha constituido una oportunidad para que ellos probaran algunas variedades que no conocían, tales como cerezas y chirimoyas, entre otras.

Respecto al consumo de V&F en los escolares de primero a cuarto básico, en una encuesta aplicada por nutricionistas, se observó un leve aumento en el consumo de fruta, de 1,66 porciones por persona al día al inicio del año 2015 para finalizar con 1,97 porciones por persona por día al finalizar el mismo año. La cantidad de verduras consumida se mantuvo en alrededor de dos porciones por día al inicio y al final, situación semejante a la observada en los años anteriores.

Los resultados de las evaluaciones formativas realizadas en cada sesión educativa revelaron que, en general, se cumplieron los objetivos planteados y que un alto porcentaje de los escolares participó en más de 5 sesiones educativas. Las observaciones obtenidas en estas evaluaciones han permitido mejorar el desarrollo de las sesiones siguientes.

En las Tablas 1, 2 y 3 se presentan los resultados del análisis de la evaluación nutricional en escolares hombres y mujeres, de prekínder a 4° básico, realizados los años 2013, 2014 y 2015, en el total de la muestra en cada uno de los años de intervención. Se observan resultados similares en el estado nutricional en los hombres, cuando se compara sobrepeso y obesidad al inicio y final de cada año, en cambio en las mujeres se observó un leve aumento de la obesidad, valores que no son estadísticamente significativos. Este análisis revela que con este proyecto se ha logrado detener el aumento del sobrepeso y obesidad que está ocurriendo en los últimos años en la población infantil en general. Cabe hacer notar que el año 2013, la intervención se realizó en 5 escuelas de María Pinto, y que los alumnos evaluados al inicio y final fueron 830. El año 2014 la intervención se realizó a partir del segundo semestre, incorporando

las 5 escuelas de Curacaví, y la evaluación se realizó en una submuestra de 364 alumnos. El 2015 se incorporaron nuevas escuelas, alcanzando un total de 12 entre las comunas de María Pinto y Curacaví, en las que se evaluó a un total de 1.587 alumnos.

Al analizar el sobrepeso y obesidad de los escolares intervenidos en los años 2013, 2014 y 2015, se observa que éste varió desde el 54,2% el 2013 al 51,2% el 2014 y 50,0% en el 2015 en el caso de las mujeres. En los hombres se encontró un 49,5% en el 2013, 50% en el 2014 y 52% en el 2015. Se espera que el efecto sobre el estado nutricional se pueda apreciar en el largo plazo, lo que reafirma la necesidad de continuar con este tipo de programas.

**TABLA 1.**

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS SOBRE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN ESCOLARES HOMBRES Y MUJERES, PREKÍNDER A 4° BÁSICO, AÑO 2013

Estado nutricional	Hombres n=436		Mujeres n=394	
	Inicio (%)	Final (%)	Inicio (%)	Final (%)
Bajo peso	5.7	4.1	3.3	3.3
Normal	44.3	46.3	45.9	42.5
Sobrepeso	24.5	23.6	27.7	30.5
Obeso	25.5	25.9	23.1	23.7

Test de simetría: Hombres: NS; Mujeres: NS

**TABLA 2.****RESULTADOS DEL ANÁLISIS SOBRE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN ESCOLARES HOMBRES Y MUJERES, PREKÍNDER A 4° BÁSICO, AÑO 2014**

Estado nutricional	Hombres n=190		Mujeres n=174	
	Inicio (%)	Final (%)	Inicio (%)	Final (%)
Bajo peso	1.6	3.2	2.3	3.4
Normal	49.0	46.8	46.0	45.4
Sobrepeso	25.3	27.4	24.7	25.9
Obeso	24.1	22.6	27.0	25.3

Test de simetría: Hombres: NS; Mujeres: NS

**TABLA 3.****RESULTADOS DEL ANÁLISIS SOBRE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN ESCOLARES HOMBRES Y MUJERES, PREKÍNDER A 4° BÁSICO, AÑO 2015**

Estado nutricional	Hombres n=810		Mujeres n=777	
	Inicio (%)	Final (%)	Inicio (%)	Final (%)
Bajo peso	3.1	3.3	4.5	3.6
Normal	44.1	44.7	47.0	46.2
Sobrepeso	26.8	24.1	26.9	25.1
Obeso	26.0	27.9	21.6	25.1

Test de simetría: Hombres: NS; Mujeres: NS



## Satisfacción de los usuarios

Las opiniones de los alumnos, recogidas a través de 12 grupos focales, han indicado que les gusta el Programa y las actividades que en él se realizan porque encuentran “que es divertido, les hacen jugar, les enseñan, les entregan fruta y regalos”. En relación a la entrega de fruta dicen que es “rica, saludable, jugosa y les hace bien”. Sobre la participación de los alumnos en los recreos activos, señalan que las actividades son entretenidas, se divierten, “corren mucho” y “bajan de peso”.

Los apoderados participantes en los grupos focales han señalado conocer las sesiones de alimentación saludable y la realización de actividad física en los recreos, en las cuales participan sus hijos y comentaron que esta actividad contribuye a la formación de hábitos de vida saludable. Señalaron además que les gusta que entreguen fruta a sus hijos y que ellos han participado en las actividades del Programa, tales como las sesiones con el chef y los talleres con las nutricionistas, las que consideran de gran utilidad.

Los profesores participantes en este Programa señalan que éste es beneficioso tanto para los alumnos y sus padres como para ellos mismos. Dicen que el Programa les incentiva a comer bien y “los niños están tomando más conciencia de lo que es la comida saludable”.

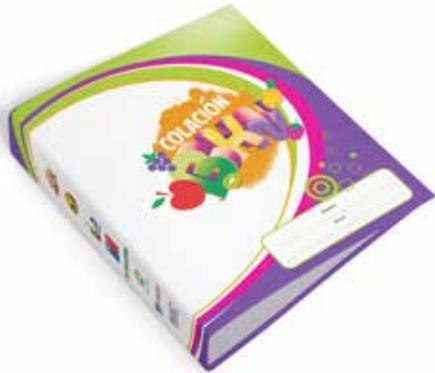
## Conclusiones

Con las acciones comunicacionales realizadas se ha logrado un aumento en el conocimiento de la recomendación 5 al día, de los beneficios de su consumo y un cambio favorable en la actitud de los participantes.

Entre los principales resultados obtenidos en el Proyecto Colación BKN hasta la fecha se destaca el aumento del consumo de frutas como colación en cantidad y variedad; una mejor actitud de la comunidad escolar sobre la alimentación saludable y la valoración del programa, la motivación por la actividad física y el aumento en sus conocimientos sobre alimentación saludable.

Es importante destacar que el éxito de este tipo de intervenciones, se fortalece cuando existen acciones a nivel del país, tendientes a modificar el entorno, que incluye la disponibilidad y accesibilidad a alimentos saludables para facilitar la toma de decisiones.

FIGURA 1.



## Referencias

- I Anderson A, Porteous L, Foster E, Higgins C, Stead M, Hetherington M, Adamson A. The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables. *Public Health Nutrition* 2004; 8(6): 650–656.
- I Agurto I, Rodríguez L, Zacarías I. Food and vegetable promotion and the 5-a-day programme in Chile for the prevention of chronic non-communicable diseases: Across-sector relationships and public–private partnerships. In: Blas E, Sommerfeld J & Anand Sivasankara K (eds). *Social determinants approaches to public health: from concept to practice*. Geneva; WHO; 2011.
- I Bartlett S, Olsho L, Klerman J, et al. Evaluation of the Fresh Fruit and Vegetable Program (FFVP): Final Evaluation Report. U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service. 2013. Disponible en <http://www.fns.usda.gov/sites/default/files/FFVP.pdf>
- I Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fruit and vegetable consumption among high school students. United States, 2010. *MMWR* 2011; 60(46):1583-1586.
- I Comisión Europea (2010). El Plan de la UE de consumo de frutas y verduras en las escuelas. Consultado 30/08/2016 Disponible en: [http://ec.europa.eu/agriculture/markets/fruitveg/sfs/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/markets/fruitveg/sfs/index_en.htm)
- I Dietz W, Gortmaker S. New strategies to prioritize nutrition, physical activity, and obesity interventions. *Am J Prev Med* 2016. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379716300691>
- I European Commission. Report from the Commission to the European Parliament and the Council. In accordance with Article 184(5) of Council Regulation (EC) N° 1234/2007 on the implementation of the European School Fruit Scheme. Brussels, 2012. Disponible en [http://ec.europa.eu/agriculture/sfs/documents/documents/com2012-768\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/sfs/documents/documents/com2012-768_en.pdf)
- I European Food Information Council (EUFIC). Consumo de frutas y verduras en Europa - ¿Comen suficiente los europeos? Informe EUFIC 01/2012. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/expid/Consumo-frutas-verduras-Europa>
- I Foerster SB et al. The California Children`s 5 a day – Power Play! Campaign: evaluation of large scale social marketing initiative. *Family Community Health*, 1998; 21: 46-64.  
5 a Day for Better Health Program Monograph. NIH Publications 01-5019. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 2001.
- I González CG, Zacarías I, Domper A, Fonseca L, Lera L, Vio F. Evaluación de un programa de entrega de frutas con educación nutricional en escuelas públicas rurales de la Región Metropolitana, Chile. *Rev Chil Nutr* 2014; 41(3):228-235.
- I Gortmaker SL et al. Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children: eat well and keep moving. *Arch Pediatr & Adolesc Med*, 1999;153 (9): 975-983.
- I Jacoby E, Keller I. La promoción del consumo de frutas y verduras en América Latina: Buena oportunidad de acción intersectorial por una alimentación saludable. *Rev Chil Nutr* 2006; 33(1): 226-231.

- | Kimmons J, Gillespie C, Seymour J, Serdula M, Blanck HM. Fruit and vegetable intake among adolescents and adults in the United States: Percentage Meeting Individualized Recommendations. *Medscape J of Med.* 2009;11(1):26.
- | Lin Y, Fly A. Student feedback to improve the United States Department of Agriculture Fresh Fruit and Vegetable Program. *Nutr Res Pract* 2016;10 (3):321-327.
- | Miller V, Yusuf S, Chow CK, Dehghan M, Corsi DJ, Lock K, Popkin B, et al. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet Global Health* 2016 : 4 (10): e695 - e703. [http://thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(16\)30186-3/fulltext](http://thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(16)30186-3/fulltext)
- | Memorias 5 al día. Disponible en: <http://www.5aldia.cl/que-hacemos/memorias/>
- | MINSAL. Encuesta Nacional de Salud (ENS), 2009-2010. Santiago: MINSAL; 2010. Disponible en <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
- | Olavarría S, Zacarías I. Obstaculizadores y facilitadores para aumentar el consumo de frutas y verduras en seis países de Latinoamérica. *Arch Latinoam Nutr* 2011; 61(2):154-162.
- | Olivares S, Zacarías I, González CG, Villalobos E. Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena *Rev Chil Nutr* 2013; 40(3):262-268.
- | Pérez C, Aranceta J, Brug J, Wind M, Hildonen Ch, Klepp K et al. Pro Children. Intervención comunitaria para la promoción del consumo de frutas y verduras: Proyecto Pro Children. En: Aranceta J, Pérez Rodrigo C eds. *Frutas, verduras y salud.* Barcelona: Editorial MASSON; 2006.
- | Pormealeu J, Lock K, Knai C, McKee M. Effectiveness of interventions and programmes promoting fruit and vegetable Intake. Geneva: World Health Organization; 2005
- | Tandon PS, Tovar A, Jayasuriya A, Welker E, Schober D, Copeland K, Dev D et al. The relationship between physical activity and diet and young children's cognitive. *Prev Med Rep* 2016(3): 379-390.
- | Thomson C, Ravia J. A Systematic review of behavioral interventions to promote intake of fruit and vegetables. *J Am Diet Assoc* 2011;111(10):1523-1535.
- | WHO/FAO. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Joint WHO/FAO consultation. Geneva: WHO/FAO. Technical Report Series No. 916; 2003.
- | World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Expert Panel. Food, nutrition and the prevention of cancer: A Global perspective. Washington, DC: WCRF/AICR: 2007.
- | World Health Organization (WHO). Fruit and Vegetables Promotion Initiative - Report of the meeting. Geneva: WHO; 2003.
- | World Health Organization (WHO)/ FAO. Fruit and Vegetables for Health. Report of a Joint FAO/WHO Workshop. Japan, 2004.
- | Zacarías I, Rodríguez L, Hill R, González D, Domper A, Lera L. Informe final. Proyecto Evaluación de impacto de una campaña comunicacional 5 al Día para para aumentar el consumo de frutas y verduras. Santiago: Presentado a Oficina Sanitaria Pamericana (OPS), Internacional Life Science Institute (ILSI) y Centro para el Control de Enfermedades (CDC); 2007.

## Agradecimientos

Expresamos nuestros agradecimientos a los siguientes profesionales: Fernando Concha, Lorena Barrios, Claudia Mendoza, Marilen Cerca, Danay Ahumada, Katerine Ávila, Moisés Catalán, Miguel Caro y Soledad Sandoval, por su comprometido trabajo en terreno.

Nuestro reconocimiento a las siguientes Instituciones por el apoyo prestado durante los diez años del Programa 5 al día Chile: Ministerio de Agricultura, Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), Ministerio de Salud, FAO Chile, Municipalidades de María Pinto, Curacaví y Estación Central, Mercado Mayorista Lo Valledor. A todas las escuelas, profesores, alumnos y familias que han participado en Proyectos del Programa 5 al día. ♥







# ESTADO DEL ARTE Y DESAFÍOS DE MODERNIZACIÓN DE LA POLÍTICA Y LA INSTUCIONALIDAD EN INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

**Michel Leporati N<sup>1</sup>, Constanza Miranda V<sup>2</sup>**  
**ACHIPIA, Ministerio de Agricultura**

## 1. Introducción

Durante las primeras décadas del siglo XXI hemos visto consolidarse como una poderosa determinante de las decisiones de consumo de alimentos, los riesgos de inocuidad y la percepción que de ellos tienen los consumidores a la hora de expresar sus preferencias. Así hemos pasado de paradigmas de competitividad intramuros de la empresa, fuertemente anclados en la eficiencia de los procesos productivos, a aproximaciones extra muros que buscan afianzar las preferencias del mercado a través del otorgamiento de más y mejores garantías de inocuidad y calidad en sus productos. En este contexto, si bien la mantención de la salud de la población es un bien absoluto, y no hay discusión respecto de la obligación de los entes públicos de regular y controlar la producción de alimentos en función de dar garantías de inocuidad suficientes; distinto es cuál es el nivel de protección adecuado al que es posible o se desea llegar, y en ello juegan un rol determinante variables socioeconómicas, antropológicas, sanitarias, epidemiológicas, territoriales y productivas, lo que explica por qué frente a un mismo peligro, con una misma probabilidad de riesgo, diferentes sociedades puedan optar por niveles de protección distintos, configurándose un escenario internacional cada vez más complejo de regulaciones oficiales y exigencias comerciales que buscan cumplir con las expectativas de salud pública, calidad de vida y bienestar de la población, elevando en forma progresiva los estándares de inocuidad y calidad de los alimentos.

<sup>1</sup> Secretario Ejecutivo, ACHIPIA.

<sup>2</sup> Coordinadora Área Análisis de Riesgo, ACHIPIA.

Al respecto, en una sociedad en transición hacia la modernidad y el desarrollo como la nuestra, en el último tiempo hemos asistido al derrumbe de muchas convenciones y costumbres en diversos ámbitos de la vida nacional -sociales, culturales, políticos, económicos, productivos etc. - los que han sido, o están siendo, reemplazados por nuevas miradas de estándares siempre más exigentes en lo ético, político, técnico, social, organizacional, etc. El sector alimentario no ha sido la excepción, y en los últimos 20 años hemos visto una creciente sensibilidad de la población respecto de los efectos de los alimentos en su salud y bienestar, al tiempo que paradójicamente asistimos a una epidemia sanitaria de obesidad y enfermedades crónicas no trasmisibles de directa asociación con la dieta. Hoy la sociedad chilena exige a la oferta de alimentos nacionales, estándares tan elevados como los que cumple nuestra oferta exportable hacia los mercados más exigentes del planeta, presionando tanto a la institucionalidad pública como a la industria a moverse hacia un otorgamiento de garantías de inocuidad y calidad, siempre por sobre las exigencias regulatorias vigentes. Lo anterior no tiene necesariamente que ver con la salud de la población ni con el impacto de las enfermedades transmitidas por alimentos que hoy expresan nuestras estadísticas oficiales, y que nos sitúa como un país de estándares de salud pública muy por sobre los de países de igual desarrollo relativo y cercano a los de países desarrollados.

Este fenómeno dice relación con la percepción de los riesgos, que en una sociedad globalizada, con altos grados de conectividad y acceso a flujos inmensos de información, el tema de los alimentos y sus efectos sobre la salud de las personas se ha instalado como una preocupación ciudadana, si bien desde la esfera técnica se podrá argumentar que las percepciones de riesgo de la población no siempre están en sintonía con la realidad científicamente demostrada. La verdad es que dicha percepción está compuesta de información, muchas veces sin base, pero también de la constatación empírica que los peligros alimentarios representan. En este sentido nos enfrentamos a una situación dinámica compleja, donde los riesgos y la percepción de ellos se encuentran en permanente variación, lo que se explica en buena medida por el avance del conocimiento, la ciencia y la tecnología y la democratización de la información, que hoy nos permite saber más de peligros subestimados hasta hace poco, o que definitivamente desconocíamos por completo, un ejemplo de ello es lo que está ocurriendo a nivel global con los peligros químicos, sean estos contaminantes ambientales, de procesos u otros, los que han adquirido una relevancia significativa en los últimos años. Otro tanto ocurre con los peligros biológicos, los que presentan dinámicas evolutivas de adaptación al medio ambiente que van cambiando su configuración y patogenicidad, así como su resistencia a fármacos, haciendo de su control una tarea de creciente complejidad. Así se observa por ejemplo la re-emergencia de patógenos transmitidos a través de alimentos, supuestamente ya controlados, o la expresión de nuevos agentes que emergen bajo las nuevas condiciones ambientales (de cambio climático), demográficas, de producción, de transformación y de distribución y consumo.

En este escenario, como país se hace necesario transitar desde el actual modelo de control de alimentos de abordaje sectorial basado en el control y la fiscalización de productos, hacia un sistema moderno de abordaje crecientemente preventivo frente a los riesgos alimentarios, lo que requiere de una institucionalidad que facilite la convergencia entre la percepción de riesgos y los riesgos reales, a través

del establecimiento de espacios formales de conducción y coordinación de la institucionalidad, la armonización de normas y procedimientos que permitan una gestión desde una perspectiva sistémica de las cadenas alimentarias e integrada de la dimensión institucional; y el desarrollo de herramientas y capacidades para dar el soporte necesario a los procesos de evaluación de riesgos y su posterior gestión; así como a la implementación de estrategias de comunicación que apunten a entregar en forma transparente, oportuna y veraz, los antecedentes de peligros y riesgos para la población tanto durante el desarrollo de eventos críticos, como durante situaciones de normalidad, este último, periodo durante el cual el ejercicio de una comunicación fluida resulta clave para la generación de confianza para administrar adecuadamente las situaciones de crisis.

En esta perspectiva, desde el 2005, se comenzó a avanzar en un proceso de fortalecimiento hacia una nueva institucionalidad, cuyo énfasis esté en la implementación del sistema nacional de inocuidad y calidad de los alimentos y la agencia que lo conduzca y coordine. En una primera etapa los Ministerios de Agricultura, Economía, Fomento y Turismo, Salud y de la Secretaría General de la Presidencia, iniciaron un proceso de análisis de los estándares de desempeño de nuestro país en materia de inocuidad y calidad alimentaria, en virtud del cual se constató la necesidad de abordar de manera integral el desafío de mejorar dichos estándares de rendimiento.

En una segunda etapa se dio inicio a un proceso de perfeccionamiento de la institucionalidad vigente, a través de arreglos de gestión, a objeto de avanzar hacia la armonización de los esfuerzos de los diversos organismos públicos con competencias en la materia, coordinando y dirigiendo sus acciones en la perspectiva de resolver, a través de arreglos de carácter administrativo, conflictos de competencias, duplicidades y/o vacíos. En una tercera etapa se dio inicio al diseño e implementación de un sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, basado en los principios de los nuevos paradigmas en materia de inocuidad y calidad de alimentos que desde fines del siglo XX se han instalado a nivel internacional, los que se basan en el concepto de cadenas alimentarias, de una acción e institucionalidad integrada, de un marco conceptual y metodológico basado en el análisis de riesgos y del reconocimiento explícito del rol y las responsabilidades que tanto los actores públicos, privados y la ciudadanía tienen en esta materia.

En la actualidad, se ha propuesto dejar sentadas las bases institucionales, organizacionales, técnicas y culturales de un sistema público de control de alimentos, acorde a los más altos estándares internacionales, que permita profundizar y proyectar el liderazgo alimentario de Chile al 2030. Se ha creado un proyecto de ley para la actualización de la política de inocuidad en una proyección al 2030, y en la consolidación de la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria como un actor validado institucionalmente, a través de la definición de lineamientos estratégicos, un marco conceptual y metodológico que define y delimita su accionar y el diseño y puesta en marcha de un conjunto de herramientas necesaria para acompañar una adecuada implementación de las políticas, planes y programas bajo el enfoque de sistema nacional de inocuidad y calidad.

## 2. Institucionalidad chilena encargada de la inocuidad y calidad alimentaria

A continuación se presenta un panorama de la institucionalidad chilena a cargo de la inocuidad y calidad alimentaria, con sus roles, funciones y marco legal.

### 2.1 Antecedentes generales

El ordenamiento institucional vigente encargado de velar por la inocuidad y calidad de los alimentos en Chile responde a un modelo de gestión multi-institucional conformado por servicios de cuatro ministerios: Ministerio de Agricultura (MINAGRI), Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (MINECON) y Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREL). Estas instituciones cuentan con diferentes enfoques, ámbitos de acción y responsabilidades respecto a la inocuidad alimentaria, y cada uno de ellos ha desarrollado diversas estructuras organizacionales, con numerosos procedimientos y normativas buscando responder a su propia misión y objetivos.

Es así como las acciones del MINSAL están orientadas a proteger la salud de la población, fomentando hábitos alimentarios saludables y asegurando el consumo de alimentos inocuos y de buena calidad nutricional. Es la institución encargada de establecer los Niveles Adecuados de Protección<sup>1</sup> (NAP) para los chilenos, a través del Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), y de velar por el cumplimiento de estos estándares.

Por su parte el MINAGRI, a través del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), tiene la responsabilidad de certificar la aptitud para el consumo humano de productos agropecuarios primarios destinados a la exportación; mientras que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), perteneciente al MINECON, está facultado para controlar la inocuidad de los productos pesqueros y de acuicultura de exportación, además de otorgar los certificados oficiales correspondientes, cuando así lo requieran los peticionarios.

La Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON), dependiente del MINREL, es responsable de la ejecución y coordinación de la política de gobierno en materia de relaciones económicas internacionales. Su enfoque en el ámbito de la inocuidad alimentaria es el desarrollo comercial internacional y sus acciones se centran principalmente en los aspectos regulatorios, tanto

---

<sup>1</sup> Según el Codex Alimentarius, se entiende por Niveles Adecuados de Protección a los objetivos que un país expresa a efectos de proteger a su población contra peligros alimentarios específicos, como se refleja en la legislación, directrices y otros documentos oficiales. Un nivel adecuado de protección puede ser expresado en términos cuantitativos o cualitativos.

nacionales como internacionales, relacionados particularmente con los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) y coherencia regulatoria.

La Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA), por su parte, tiene la misión de asesorar al Presidente de la República de Chile en todo cuanto diga relación con la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas a la calidad e inocuidad alimentaria y con el desarrollo de un Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria, y a servir de instancia de coordinación entre los organismos con competencias asociadas a dichas materias.

## **2.2 El marco legal vigente**

Todas las instituciones con competencias en inocuidad y calidad alimentaria antes mencionadas cuentan con cuerpos normativos y procedimentales que apoyan y permiten el cumplimiento de su labor. En esta sección se individualiza a cada una de estas instituciones, se detalla la estructura organizacional, y las normativas que les otorgan responsabilidades en materia de inocuidad y calidad alimentaria.

### **2.2.1 Ministerio de Salud**

El MINSAL tiene como misión contribuir a elevar el nivel de salud de la población, desarrollar armónicamente los sistemas de salud centrados en las personas, fortalecer el control de los factores que puedan afectar la salud y reforzar la gestión de la red nacional de atención. Todo ello para acoger oportunamente las necesidades de las personas, familias y comunidades, con la obligación de rendir cuentas a la ciudadanía y promover la participación de las personas en el ejercicio de sus derechos y deberes (Ministerio de Salud, Decreto con Fuerza de Ley N° 725, 1968).

En el ámbito de la inocuidad alimentaria, el MINSAL tiene como objetivo proteger la salud de la población, fomentando hábitos alimentarios saludables y asegurando el consumo de alimentos inocuos y de buena calidad nutricional (Ley 20.606 sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad, 2012). Para su cumplimiento, el organismo desarrolla normativas y programas orientados a controlar los factores, elementos o agentes presentes en los alimentos, que signifiquen un riesgo para la salud de los consumidores y/o que puedan incidir de manera gravitante en el perfil de morbi-mortalidad (Ministerio de Salud, Decreto con Fuerza de Ley N° 725, 1968; y Ministerio de Salud, Decreto N° 977, 1996).

Las unidades relacionadas con la inocuidad de los alimentos son:

**I** a. La División de Políticas Públicas Saludables y Promoción (DIPOL), cuya misión es diseñar, implementar y evaluar políticas, planes y programas de salud pública, considerando las condicionantes ambientales, los factores de riesgo y los determinantes sociales de la salud, mediante una gestión participativa intra e intersectorial, y ejerciendo el rol normativo y regulador en áreas de su competencia. También debe asesorar y dar seguimiento a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud en el cumplimiento de sus funciones como Autoridad Sanitaria, en particular en los Planes Regionales de Salud Pública.

En la DIPOL se encuentra el Departamento de Alimentos y Nutrición, cuyo trabajo está dividido en dos líneas temáticas: inocuidad de alimentos y nutrición. En la ejecución de sus objetivos tiene a su cargo la coordinación con las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) de Salud y cuenta con la colaboración de la Unidad de Alimentos y Nutrición de la Subsecretaría de Redes Asistenciales (vínculo con los Servicios de Salud), y del Departamento de Salud Ambiental del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP).

En el ámbito de la inocuidad de alimentos, al Departamento de Alimentos y Nutrición le corresponde un rol normativo a través de su participación en la Comisión Asesora para la Revisión y Actualización del Reglamento Sanitario de los Alimentos, junto con el desarrollo de políticas públicas, estrategias, programas y proyectos, además de impartir directrices, asesorar y supervisar su aplicación por parte de las SEREMI, las cuales, dentro de su jurisdicción, aplican procedimientos rutinarios de control y vigilancia, tal como lo muestra el marco legal (Ministerio de Salud, Decreto con Fuerza de Ley N° 725, 1968).

Entre sus funciones, el Departamento de Alimentos y Nutrición tiene a su cargo la presidencia de la Comisión Asesora para la Revisión y Actualización del RSA, el diseño de los Planes Nacionales de Vigilancia y la implementación del Sistema de Calidad en los procesos de formalización y fiscalización con enfoque de riesgo de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de instalaciones.

En el ámbito de la nutrición, el enfoque planteado para el abordaje de la prevención y control de la malnutrición por exceso incorpora factores sociales, apuntando a las causas que influyen en los hábitos y conductas de las personas. En este sentido, el MINSAL ha planteado un enfoque intersectorial para la elaboración de políticas públicas que contribuyan a modificar los entornos que rodean a las personas y que inciden en la toma de decisiones, como por ejemplo mejorar la oferta y disponibilidad de alimentos saludables, aumentar la información respecto de los alimentos mediante un etiquetado nutricional claro y fácil de comprender, el uso regulado de mensajes nutricionales y el control de la publicidad asociada a los alimentos especialmente aquella dirigida a la población infantil. En consecuencia, en 2012 se promulgó la Ley 20.606 "Sobre composición nutricional de

los alimentos y su publicidad” como parte de un conjunto de estrategias para abordar este grave problema (Ley 20.606 sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad, 2012). Las disposiciones contenidas en esta Ley, hicieron necesario la modificación del Reglamento Sanitario de los Alimentos, las que fueron realizadas a través del Decreto N°13, el cual fue publicado en el Diario Oficial el 26 de junio de 2015 y entró en vigencia un año más tarde.

■ b. El MINSAL cuenta con el Instituto de Salud Pública de Chile, entidad que actúa como laboratorio nacional de referencia en diversos campos, además de acoger funciones que le asigna la Ley Orgánica del Ministerio de Salud (Ministerio de Salud, Decreto con Fuerza de Ley N° 725, 1968; y Ministerio de Salud, Decreto N° 136, 2005).

En 1996 el MINSAL desarrolló el RSA (Ministerio de Salud, Decreto N° 977, 1996). En dicho instrumento se estipulan las condiciones sanitarias a las que debe ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos para uso humano, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de alimentos sanos e inoos. Se aplica a todas las personas naturales o jurídicas que se relacionen o intervengan en los procesos aludidos anteriormente, así como a los establecimientos, medios de transporte y distribución destinados a dichos fines. En otras palabras, el RSA determina requisitos específicos que deben cumplir las instalaciones y los alimentos a objeto de garantizar productos seguros para el consumo humano.

### 2.2.2 Servicio Agrícola y Ganadero

El SAG es un servicio dependiente del MINAGRI y está a cargo de contribuir al desarrollo agropecuario del país mediante la protección, mantención e incremento de la salud animal y vegetal; la protección y conservación de los recursos naturales renovables que inciden en el ámbito de la producción agropecuaria del país y el control de insumos y productos agropecuarios sujetos a regulación en normas legales y reglamentarias. Su misión es proteger y mejorar los recursos productivos y los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario del país, así como asegurar la inocuidad de insumos y alimentos agropecuarios, para apoyar el desarrollo sustentable y competitivo del sector (Servicio Agrícola y Ganadero, Ley N° 18.755, 1989).

En términos generales el ámbito de acción del SAG es el sector silvoagropecuario nacional, el que está conformado por un subsector productor o primario de la economía y un subsector secundario o transformador.

■ a. *El subsector primario*, que incluye la agricultura, ganadería y silvicultura, está orientado a la producción de semillas, cereales, hortalizas, frutas, forrajes, cultivos industriales, viñas, producción ganadera y de otros animales terrestres, productos forestales de bosques tanto nativos como plantaciones comerciales, entre otros.

■ *b. El subsector transformador o secundario*, incorpora valor agregado a los productos primarios, e incluye la producción de procesados como el vino, derivados lácteos, productos cárnicos, congelados, y productos procesados no comestibles, entre otros; abarcando desde la elaboración de los productos hasta su distribución para el consumo interno o para su exportación. También se consideran dentro del sector silvoagropecuario las actividades productoras y comercializadoras de los bienes y servicios necesarios para desarrollar la actividad silvoagropecuaria, entre otros, plaguicidas, fertilizantes, fármacos de uso veterinario y alimentos para animales.

Las secciones del SAG que se relacionan con la inocuidad de los alimentos son la División de Protección Agrícola y Forestal y la División de Protección Pecuaria.

■ *a. La División de Protección Agrícola y Forestal* está a cargo de aplicar y fiscalizar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre plaguicidas, fertilizantes, alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres, entre otros. Para esto la División cuenta con el Subdepartamento con tres secciones técnicas, de Viñas y Vinos, Inocuidad y Biotecnología. Esta División también establece medidas y directrices técnicas relativas al control y fiscalización de insumos de uso agrícola (plaguicidas y fertilizantes), sean estos importados o de formulación nacional. Todo lo anterior está regulado conforme a lo establecido en el Decreto de Ley N°3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura (Ministerio de Agricultura, Decreto de Ley N°3.557, 1980) y sus modificaciones (Ley 20.308 de 2008), que establece las disposiciones sobre protección agrícola. Las que a su vez, están reguladas mediante la Resolución N°3.670 de 1999 (Ministerio de Agricultura, Resolución Exenta N° 3.670, 1999) y otras resoluciones del SAG.

■ *b. La División de Protección Pecuaria* es responsable de la protección del patrimonio zoonosanitario y del aseguramiento de la sanidad e inocuidad de las mercancías de exportación de origen animal, mediante la elaboración de normativas y la ejecución de actividades por parte de sus tres Subdepartamentos: de Inocuidad y Certificación; de Sanidad Animal y de Gestión Integrada de la Salud Animal.

El Subdepartamento de Inocuidad y Certificación trabaja directamente a nivel de la industria elaboradora de alimentos pecuarios, en temas relativos a inocuidad alimentaria. Se encuentra a cargo del diseño, implementación y control de las estrategias, procedimientos y normativas que permitan a los elaboradores de productos pecuarios para consumo humano garantizar el cumplimiento de los requisitos de los países importadores, considerando la visión de cadena alimentaria, complementándose con las acciones que ejercen los otros Subdepartamentos de la división a nivel predial, que abarca desde la alimentación animal, el uso de medicamentos y transporte animal, que permiten la certificación de exportación (Ministerio de Agricultura. Decreto Ley N° 16, 1963).

### 2.2.3 Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

SERNAPESCA es una institución pública que depende del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Se encarga de fiscalizar el cumplimiento de las normas pesqueras y de acuicultura, proveer servicios para facilitar su correcta ejecución y realizar una gestión sanitaria eficaz, a fin de contribuir a la sustentabilidad del sector y a la protección de los recursos hidrobiológicos y su medio ambiente (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Decreto con Fuerza de Ley N° 5, 1983; y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Decreto N° 430, 1992).

En relación a la inocuidad alimentaria, el Decreto Supremo N° 430 de 1992, faculta a SERNAPESCA para controlar la inocuidad de los productos pesqueros y de acuicultura de exportación y otorgar los certificados oficiales correspondientes, cuando así lo requieran los peticionarios. Además, en el Decreto con Fuerza de Ley N°5 del año 1983 (modificado el 25/04/2014), se entregan las atribuciones del control de inocuidad de los productos de exportación a la Subdirección de Comercio Exterior, la que tiene las siguientes funciones:

- a. Controlar y verificar la calidad sanitaria de los productos pesqueros de exportación y otorgar los certificados oficiales correspondientes, cuando así lo requieran los peticionarios, conforme a la normativa nacional o a los requerimientos establecidos en convenios o acuerdos internacionales suscritos por el Gobierno de Chile;
- b. Efectuar las labores de control de las entidades en las cuales el Servicio ha delegado las funciones de inspección, muestreo, análisis y cobro de estos procedimientos, en relación a los productos pesqueros de exportación;
- c. Adoptar las medidas correspondientes frente a un evento que afecte la inocuidad de los productos pesqueros de exportación o vulnere los requisitos mencionados en la normativa;
- d. Formular y supervisar programas institucionales de fiscalización relativos a la verificación y control de establecimientos pesqueros;
- e. Formular y supervisar programas institucionales para el control de residuos de productos farmacéuticos, sustancias prohibidas, sustancias no autorizadas y contaminantes en productos de acuicultura;

- f. Formular y supervisar programas institucionales de control sanitario de moluscos bivalvos y otras especies hidrobiológicas susceptibles de ser afectadas por toxinas marinas, en el marco del control de las exportaciones pesqueras realizado por el Servicio;
- g. Formular y supervisar programas institucionales relativos al control de las importaciones de recursos hidrobiológicos y productos pesqueros o de la acuicultura;
- h. Analizar normas y requisitos sanitarios y comerciales internacionales aplicables a los productos pesqueros de exportación y coordinar su implementación a nivel institucional y sectorial, cuando corresponda;
- i. Gestionar y coordinar las relaciones técnicas y asesorar a la subdirección de comercio exterior en las instancias de comunicación con las autoridades competentes, nacionales o extranjeras, en materias sanitarias, en el marco del control de las exportaciones de productos pesqueros;
- j. Evaluar y definir criterios técnicos del departamento en aspectos relacionados con normas y acuerdos internacionales en materias sanitarias; y
- k. Difundir y gestionar las nuevas regulaciones que emanen de los mercados de destino.

#### 2.2.4 Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales

La DIRECON es una entidad pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores. Fue creada en 1979 y tiene como fin ejecutar y coordinar la política de gobierno en materia de relaciones económicas internacionales (Ministerio de Relaciones Exteriores, Decreto con Fuerza de Ley N°53, 1979).

Además de lo anterior, y entre otras funciones, la DIRECON debe colaborar con el desarrollo de las exportaciones del país, intervenir en los grupos de trabajo, negociaciones bilaterales y multilaterales y demás comisiones internacionales en que participe Chile, organizar comisiones públicas y privadas al exterior, promover y negociar tratados y acuerdos internacionales de carácter económico y formular proposiciones a los sectores públicos y privados para el óptimo aprovechamiento de los mercados internacionales (Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Resolución Exenta N°J-162, 2014).

Dentro de este ámbito de acción, a través de la Dirección de Asuntos Económicos Bilaterales, más específicamente del Departamento Regulatorio creado el año 2013, se canaliza lo relativo a las regulaciones, particularmente sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) y coherencia regulatoria (Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Resolución Exenta N°J-162, 2014).

### 2.2.5 Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria

Es una Comisión Asesora Presidencial, creada el año 2005 a través del Decreto Supremo N°83 del MINSEGPRES (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Decreto Supremo N°83, 2005) que tiene como misión asesorar al Presidente de la República de Chile en todo cuanto diga relación con la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas a la calidad e inocuidad alimentaria y con el desarrollo de un Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria, y a servir de instancia de coordinación entre los organismos con competencias asociadas a dichas materias. Específicamente a esta comisión se le encomendó la formulación de una política de inocuidad de alimentos y la construcción de una propuesta de modernización de la institucionalidad relacionada a dicha materia.

El año 2011, la dependencia de la Agencia fue traspasada del MINSEGPRES al MINAGRI a través del Decreto Supremo N°162 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Decreto Supremo N°162, 2011), dando además nuevas atribuciones, con la inclusión del ámbito de calidad alimentaria entre sus temas de preocupación, y le transfirió la responsabilidad de coordinación del Codex Alimentarius a nivel nacional, instalando la Secretaría del mismo en la Agencia y estableciéndola como el Punto de Contacto para la comunicación y coordinación entre el país y la Comisión del Codex Alimentarius.

En la actualidad, desde el punto de vista político la Agencia responde a una condición de ente colegiado, cuyos mandantes son los Subsecretarios de Salud Pública, de Agricultura, de Pesca y de la Secretaría General de la Presidencia, los que se reúnen en un consejo, al que además se invita en forma permanente al director del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), al Director del Servicio de Acuicultura y Pesca (SERNAPESCA) y al Director de la Dirección de Asuntos Económicos de la Cancillería (DIRECON). El Consejo es el ente rector de la Agencia, responsable de las definiciones políticas y el seguimiento y evaluación de su funcionamiento. Desde un punto de vista técnico, opera como una repartición pública que coordina y articula al intersector, para lo cual cuenta con un equipo profesional y un conjunto de herramientas especializadas. Sin embargo al no contar con existencia jurídica, opera de un punto de vista administrativo como un programa de la Subsecretaría de Agricultura, la que provee del soporte financiero a través de un aporte presupuestario anual (programa 01 de la Subsecretaría de Agricultura Subtítulo 24/Ítem 03/Asignación 359) lo que le permite contratar personal y bienes y servicios, contar con infraestructura y equipamiento propios y gestionar recursos de transferencia corrientes para el desarrollo de sus actividades regulares.

### 3. El proceso de fortalecimiento de la institucionalidad alimentaria

Con el objetivo de garantizar a los consumidores, tanto en Chile como en los mercados externos, elevados niveles de inocuidad y calidad de los alimentos, acordes con sus expectativas de bienestar y calidad de vida y compatibles con un ambiente competitivo adecuado para el desempeño de una industria estratégica para el desarrollo nacional, como la de los alimentos, durante los últimos 10 años se ha ido configurando este proceso de fortalecimiento institucional y su estado de instalación en la institucionalidad al momento actual, el cual incluye aspectos tales como la Política Nacional de Inocuidad; la propuesta de proyecto de ley que crea el sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria y la agencia que lo coordina; los lineamientos estratégicos de la Agencia para el periodo 2014 - 2018; el desarrollo y adopción de un marco conceptual y metodológico para la implementación de las definiciones estratégicas y el consecuente desarrollo de instrumentos o herramientas para su aplicación y el soporte para la operación a través de la provisión en recursos humanos, administrativos y financieros; cuyos principales elementos se describen a continuación.

#### 3.1 Marco de política: la política nacional de inocuidad de los alimentos 2009 y su proceso de actualización

Hasta el año 2009, Chile no contaba con una política nacional sobre inocuidad alimentaria, elemento fundamental al momento de evaluar los sistemas nacionales de inocuidad de los países, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (FAO, 2016). Esta situación situaba al país en una desventaja comparativa con los socios comerciales del momento, en el ámbito de la producción y comercio de los alimentos.

En el 2007, ACHIPIA comenzó la elaboración de la Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos. Esta labor fue encabezada por el MINSEGPRES, en colaboración con representantes de la Subsecretaría de Salud Pública, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, el Servicio Agrícola y Ganadero y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; y que durante el mismo año fue puesta a consulta pública.

Esta política fue formulada teniendo en consideración los principales logros y déficits de los programas nacionales de control de alimentos, conformados por SAG, SERNAPESCA, el MINSAL, considerando a su vez los continuos y significativos cambios tecnológicos de la industria alimentaria, las mayores exigencias de alimentos sanos e inocuos planteadas por los consumidores y el desafío de transformar a Chile en un país productor de alimentos de clase mundial. También se formula teniendo presente las principales tendencias mundiales en el control de los alimentos y las recomendaciones de organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la FAO y la Comisión del Codex Alimentarius.

En mayo de 2009, se publicó la Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos, 2009), marco de acción del Estado de Chile cuyo principal desafío es impulsar la construcción de un sistema nacional moderno e integrado, que permita garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos producidos, elaborados y comercializados en el país. Su principal objetivo es resguardar la salud de las personas, los derechos de los consumidores y favorecer el desarrollo competitivo y exportador de la industria de los alimentos. Se estructura sobre la base de los siguientes principios: i) derecho a la protección de la salud y a una alimentación inocua y saludable, ii) la búsqueda de un desarrollo competitivo y responsable, iii) la garantía de transparencia y participación, iv) decisiones basadas en información y evidencia científica, y v) el cumplimiento de las obligaciones en el ámbito internacional. Su implementación supone un desafío de modernización significativo al Estado, dado que bajo esta nueva lógica no sólo basta el abordaje de las problemáticas en inocuidad alimentaria desde el mundo normativo-fiscalizador, sino que se hace imprescindible la colaboración de parte de todos los actores involucrados en dichas materias, como son la industria alimentaria, los productores primarios de alimentos, las universidades y centros de investigación, los laboratorios de análisis de alimentos, el mundo del fomento productivo y los consumidores, entre otros. Estableció un período de vigencia del 2009 al 2015, razón por la cual, bajo la coordinación de ACHIPIA, durante el año 2016 se dio inicio al proceso de evaluación y ajuste de la política, a objeto de ofrecer al país una versión actualizada y con un horizonte al 2030. El proceso deberá estar concluido en abril de 2017.

### **3.2 Marco Legal: la propuesta de proyecto de ley establece un Sistema Nacional para la Inocuidad y Calidad Alimentaria y crea la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria.**

Este proyecto tiene por objetivo la definición y el establecimiento del Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria y la creación de la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria que lo coordine y conduzca, desde un abordaje sistémico, articulador e integrador de las problemáticas y las instituciones con competencias en esta materia.

A continuación se describen los principales elementos de esta propuesta:

- El proyecto de Ley establece un Sistema Nacional para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (Sistema), y crea la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (Agencia).
- El Sistema Nacional para la Inocuidad y Calidad Alimentaria, que tiene por finalidad “velar por” la inocuidad y calidad de los alimentos, bajo un enfoque de cadena y que contempla la participación de los diferentes actores que participan en la elaboración de los alimentos, así como de los organismos gubernamentales con competencia en materia de inocuidad y calidad alimentaria.

El Sistema que se presenta en el proyecto de ley se fundamenta en la integración de las cadenas alimentarias y en una acción coordinada e integrada de las diferentes instituciones gubernamentales que tienen roles y responsabilidades en la materia, de manera que las decisiones que éstas adopten para llevar a cabo la gestión de la inocuidad y calidad alimentaria esté basada en información científica objetiva, transparente e independiente.

El Sistema se sustenta en los siguientes principios:

- El derecho de las personas a la protección de la salud, disponiendo de alimentos inocuos y de calidad.
- La promoción de un desarrollo competitivo y responsable de la industria alimentaria, con pleno resguardo de la inocuidad y la calidad alimentaria.
- La transparencia y participación ciudadana en la política de inocuidad y calidad alimentaria.
- La fundamentación científica, transparente e independiente para apoyar las decisiones técnicas que se adopten.
- El enfoque sistémico a las problemáticas de inocuidad y calidad alimentaria.
- La acción coordinada de los organismos del Estado.
- La obligatoriedad en el cumplimiento de los compromisos y acuerdos internacionales en materia de inocuidad y calidad alimentaria.

Junto con lo anterior, el proyecto de Ley crea la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria, como un servicio público, autónomo descentralizado y con patrimonio propio, que se relaciona con el Gobierno a través del ministerio de Agricultura “que tiene como objetivo implementar la política y coordinar y conducir la institucionalidad del Sistema, a través de la ejecución de acciones y la coordinación e integración de los organismos con competencias asociadas a las materias relacionadas con la inocuidad y calidad alimentaria”.

Además, el proyecto de ley establece que la Agencia diseñará, implementará y coordinará, un modelo general de análisis de riesgos para el sistema, una red de información y alertas rápidas, un plan de gestión de contingencias, los Programas Nacionales Integrados como herramienta de coordinación entre la evaluación de riesgos (ACHIPIA) y la gestión (SAG, MINSAL, SERNAPESCA) dentro del Sistema, que busca armonizar el accionar de los organismos públicos relacionados con la inocuidad y calidad de los alimentos.

Los órganos de la agencia serán: Un consejo de Ministros (MINAGRI, MINSAL (quien lo preside, MINREL, MINECON) responsable de la conducción política de la agencia, una dirección nacional, tres divisiones (Técnica, de Planificación y Gestión y de Administración y Finanzas), más una unidad jurídica, un consejo asesor científico y un consejo consultivo (integrado por representantes de productores, transformadores, consumidores).

### 3.3 Lineamientos estratégicos de la Agencia para el periodo 2014-2018

Para fortalecer la institucionalidad alimentaria, ACHIPIA ha definido como los énfasis programáticos de la gestión 2014-2018, los siguientes aspectos:

Coordinar la institucionalidad del sistema integrado de inocuidad y calidad de los alimentos e implementar la política, en la perspectiva de contribuir a la construcción de una cultura de inocuidad. Coordinar y dar soporte al proceso de análisis de riesgos del sistema integrado de inocuidad y calidad de los alimentos. Para lo cual se encuentra en desarrollo una propuesta de modelo general de análisis de riesgos para el sistema.

Articular y coordinar el sistema integrado de inocuidad y calidad de alimentos con el sistema de fomento productivo y el sistema de I+D+i. Para lo cual se encuentra en fase de desarrollo un programa con altos estándares en calidad e inocuidad para pequeños productores y transformadores de alimentos, que en su implementación a través de INDAP, CORFO y otros, tiene por objetivos centrales cerrar brechas de inocuidad en rubros específicos y contribuir a valorizar los productos a través del reconocimiento de sus atributos saludables (disminución de nutrientes críticos, desarrollo de propiedades funcionales).

Actuar en representación de Chile en materias de calidad e inocuidad a nivel internacional. Desafío de conseguir para Chile la presidencia Latinoamericana y del Caribe del CODEX para los próximos 4 años.

### 3.4 Marco instrumental

Como ya se ha señalado las acciones fundamentales impulsadas por la Agencia se han centrado en mejorar la eficiencia y eficacia de los sistemas nacionales de inocuidad y calidad de los alimentos, a través de la introducción de nuevos paradigmas basados en la aproximación sistémica de cadenas alimentarias, la integración y coordinación de las respuestas institucionales y el marco conceptual y metodológico del análisis de riesgos como una forma de privilegiar la prevención y la anticipación de la crisis antes que la reacción (muchas veces tardía frente a ellas). Ello ha llevado a la implementación

de un conjunto de cambios en la institucionalidad, orientados a favorecer la coherencia y sinergias al interior del sistema, así como la calidad y transparencia de los esquemas de regulación y fiscalización, de manera de recuperar la confianza de los consumidores. Con el propósito de apoyar la implementación de estos cambios, ha sido necesario acompañar este proceso con el diseño e implementación de herramientas específicas a la fecha no disponibles en el sistema. A continuación se describen las principales herramientas que a la fecha se han desarrollado y se encuentran disponibles para apoyar el proceso de fortalecimiento institucional en curso.

- | Programas Nacionales Integrados (PNIs), tienen como propósito optimizar la eficacia y la eficiencia de la gestión del Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria. Considera la coordinación interinstitucional de los organismos públicos con competencias en la materia para la armonización de normas, la homologación de procedimientos, el intercambio de información y la articulación de la etapa de evaluación de riesgo con la de gestión de riesgo;
- | Red de Información y Alertas Alimentarias (RIAL), provee de antecedentes que permiten mejorar la gestión de las instituciones a cargo del control, inspección y fiscalización, y contribuye a la sistematización de la información proporcionando estadísticas que apoyan la toma de decisiones, permitiendo así evaluar el sistema de inocuidad alimentaria y programar las actividades de control y vigilancia de alimentos en función de sus resultados;
- | Portal RIAL es una herramienta informática de libre acceso que a partir de la información procesada de la RIAL pone a disposición de los consumidores, operadores de mercado, académicos e investigadores y público en general información acerca de eventos de inocuidad alimentaria relacionados con alimentos, tanto para consumo humano como animal presentes en el mercado nacional o internacional, y que han sido notificados y gestionados por la autoridad competente con anterioridad;
- | Red científica y los paneles de expertos: aportan con opiniones científicas independientes en los procesos de evaluación y gestión de riesgos;
- | Representación en el Codex Alimentarius, a través del ejercicio de la presidencia del Comité Nacional, y de la gestión como secretaría técnica y punto focal de Codex;
- | Comisiones Asesoras Regionales (CARs) en inocuidad y calidad, cuya tarea ha estado focalizada en la identificación de prioridades y el asesoramiento a los intendentes en materias de inocuidad y calidad alimentaria;

■ Sistema Integrado de Laboratorios de Alimentos (SILA), permite contar con información actualizada de las capacidades físicas, tecnológicas y humanas instaladas de los laboratorios de nuestro país en relación a pruebas diagnósticas en inocuidad y calidad alimentaria;

■ Observatorio para la vigilancia de peligros y una unidad de estudios y análisis con el objeto de suministrar información a los procesos de toma de decisiones;

■ Comunicación de riesgos alimentarios en base al uso de herramientas digitales y formatos no convencionales como una forma de lograr una mayor comprensión y asimilación por parte de la población de los mensajes de inocuidad y calidad que sean necesarios transmitir;

■ Proceso de Análisis de Riesgos (PAR) modelo de análisis de riesgo en el sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, cuyos fundamentos son la objetividad, la transparencia, la participación y la independencia en la elaboración de dictámenes científicos que apoyen la toma de decisiones político-técnicas de gestión; y

■ Programa de articulación con los sistemas de fomento productivo y de investigación, desarrollo e innovación con el propósito de conseguir una implementación más eficiente y eficaz de las políticas, planes y programas en materia de inocuidad y calidad.



## 4. Impactos y desafíos

Este nuevo escenario y la eventual aprobación del proyecto de ley, brinda nuevas responsabilidades, funciones y atribuciones a la Agencia, con el consiguiente impacto en los distintos actores que conforman el Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria. Cada grupo de interés se ve beneficiado en diversas dimensiones y en diferentes magnitudes, éstas son analizadas a continuación:

### 4.1 Productores, industria y comercio

La consolidación de la Agencia chilena para la inocuidad y calidad alimentaria como servicio público encargado de coordinar y conducir el sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, representa para los productores de alimentos el pasar de un sistema normativo y fiscalizador de tipo múltiple y fragmentado, en donde los organismos con competencias en la materia se ordenan en forma sectorial de acuerdo al ordenamiento institucional del estado y no en función de cadenas, lo que en la medida que se ha intensificado el desarrollo de la industria alimentaria, particularmente movida por el impulso exportador, ha ido evidenciando un conjunto de debilidades y/o imperfecciones, que si bien se han ido solucionando en la medida de las necesidades, ello ha ocurrido en forma reactiva y parcializada, con efectos habilitantes para los mercados, pero muchas veces con impactos significativos en los costos, restando competitividad a la industria.

La acción coordinadora de la agencia buscará, en función de otorgar las mayores garantías en inocuidad y calidad que los consumidores demandan, armonizar la normativa homogenizando los procedimientos de control para alimentos, sean éstos importados o producidos en Chile para el consumo nacional o la exportación, basado en la lógica de prevención del análisis de riesgos llevado a los procesos de inspección y fiscalización de los servicios competentes.

Lo anterior debiese repercutir en un sistema de control de alimentos más eficiente y que permita prevenir mejor los riesgos, fortaleciendo la imagen de Chile como un país proveedor de alimentos seguros y saludables, mejorando las oportunidades de inserción en los mercados, la competitividad sistémica y permitiendo a la industria un mejor control de los costos en esta materia.

La acción de la agencia en el diseño y coordinación de gestión de emergencia representará un salto cualitativo y modernizador de las capacidades del sistema en el control y mitigación de contingencias alimentarias, ayudando a minimizar los costos públicos y privados asociados.

Ofrecerá un espacio de participación activa a través de la inclusión de sus representantes en el consejo consultivo, y una acción articuladora permanente a través del sistema de fomento productivo, acercando el mundo productivo al mundo regulatorio en una perspectiva de mayor colaboración, valorizándose la responsabilidad compartida y el rol activo de la industria y productores en el control de alimentos.

En la práctica ello redundará a nivel productivo en:

- Maximizar la capacidad de prevenir tempranamente en los procesos productivos la manifestación de peligros, a través de la incorporación en los modelos de gestión de inocuidad y calidad en las empresas, los procesos de inspección y vigilancia con enfoque de riesgo, especialmente en las MYPIMES.
- Facilitar la gestión de peligros/riesgos de inocuidad en las cadenas productivas y territorios, a través de instalar las variables de inocuidad y calidad en las políticas, planes y programas de fomento productivo e investigación y desarrollo (I+D+i).
- Mejorar la generación de información desde el mundo productivo que sea de utilidad para el análisis de riesgos del sector alimentario.
- Entregar mayores garantías en inocuidad y calidad a los consumidores, tanto nacionales, como extranjeros.
- Mayor competitividad del sector, a nivel nacional e internacional, permitiendo el acceso a nuevos mercados, permanecer en los ya ganados, y/o disminuir costos en la gestión de riesgos y peligros en este ámbito.
- Fortalecer la imagen de Chile como un país proveedor de alimentos seguros y saludables, mejorando la competitividad en los términos anteriormente mencionados.

#### **4.2 Sociedad civil, consumidores organizados, individuos**

A medida que aumentan los niveles de acceso a información en lo referente a inocuidad y calidad de los alimentos, la sociedad civil y los consumidores se vuelven cada vez más exigentes respecto a los alimentos que consumen. Esas exigencias son alimentadas por datos de fuentes muy diversas que circulan libremente por internet u otros medios. La democratización de la información lleva entonces aparejado un nuevo desafío: hacer frente como Estado, ya no tan sólo a la difusión y conocimiento en torno a alimentación, sino además, a tomar posición y convertirse en referente en torno a los temas o situaciones de mayor importancia en materia de alimentos, con el fin de evitar crisis que pudieran provocarse en forma real o por sola percepción. Esto debido a que el ciudadano actual, precisa de un Estado proactivo que dé garantías y responda oportunamente ante aquellos temas de interés para la población. La existencia de un Servicio Público dedicado exclusivamente a la conducción y coordinación del sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, contribuirá a generar mayores garantías a la ciudadanía, pues se establecerán nexos formales entre toda la cadena alimentaria, incluyendo a consumidores y la comunidad científica, bajo un modelo de intervención donde el análisis de los riesgos alimentarios es el foco de acción. Lo anterior, fundado en la transparencia; la presencia de la Agencia en

la retina del consumidor y en el resto de la cadena alimentaria, a través de la comunicación y difusión permanente, busca la generación de confianza y credibilidad, que permita consolidar una imagen de autoridad competente y especializada, capaz de tomar medidas en situaciones de crisis y que éstas sean asumidas por todos los actores de la cadena, incluidos los consumidores. Sólo la presencia formal y permanente de una Agencia que difunda, promueva y conduzca el sistema, podrá entregar mayores grados de salud y bienestar. A partir de ello, la Agencia generará un vínculo directo con la sociedad civil y los consumidores, que no sólo se traduce en entrega de información, sino también en un consejo consultivo, donde representantes de los distintos actores del sistema alimentario, desde productores, industriales hasta consumidores, participarán proponiendo medidas a petición de la autoridad. La tarea de lograr alimentos seguros y saludables, es una tarea compartida y requiere de una conducción y de un traspaso fluido de información, veraz, confiable y útil. Esto se une además al hecho de que la sociedad chilena en su conjunto, exige una oferta de alimentos nacionales con estándares tan elevados como los que cumple nuestra oferta exportable, presionando tanto a la institucionalidad pública como a la industria, a moverse hacia un otorgamiento de garantías de inocuidad y calidad, siempre por sobre las exigencias regulatorias vigentes.

### **4.3 Sector público**

Para hacer frente tanto a los desafíos globales como locales, Chile requiere transitar hacia un sistema moderno de abordaje de los peligros y riesgos alimentarios relativos a inocuidad y calidad, donde el modelo de gestión propuesto por el Estado esté basado en un enfoque de riesgos. Este modelo de gestión se basa en la experiencia internacional, pero también en la necesidad de seguir manteniendo y fortaleciendo el prestigio y reconocimiento ya alcanzado por los organismos públicos dedicados a la inspección y fiscalización y por la industria alimentaria nacional. Para lo anterior se requiere de una institucionalidad que facilite la convergencia entre la percepción de riesgos y los riesgos reales, a través del establecimiento de espacios formales de conducción y coordinación interinstitucional, la armonización de normas y procedimientos que permitan una gestión desde una perspectiva sistémica de las cadenas alimentarias e integrada de la dimensión institucional; y el desarrollo de herramientas y capacidades para dar el soporte necesario a los procesos de evaluación de riesgos y su posterior gestión; así como a la implementación de estrategias de comunicación que apunten a entregar en forma transparente, oportuna y veraz los antecedentes de peligros y riesgos a la población, tanto en el desarrollo de eventos críticos, como durante situaciones de normalidad. Esto supone un salto cualitativo y un desafío importante para el sector público: pasar de una intervención tradicional de tipo sectorial a una de corte transversal con mirada sistémica y de cadena; esa es la óptica que la Agencia implementará en el abordaje del control y fortalecimiento del sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, lo cual permitirá identificar los puntos críticos en el sistema, las superposiciones en la gestión de los riesgos, las necesidades de mejora y las áreas de coordinación. Todo lo anterior, será un

cambio importante en la operación de los servicios públicos, no sólo para la propia Agencia, si no para la institucionalidad pública en su conjunto, pues la naturaleza del servicio es coordinadora y conductora, se vinculará administrativamente con el Ministerio de Agricultura, pero su acción traspasa este sector; será uno de los primeros servicios del Estado con enfoque multisectorial, lo que implica todo un esfuerzo de interacción. Esto resulta necesario si el país busca mantener suprestigio internacional como productor de alimentos seguros y saludables, pues los riesgos alimentarios transitan por la cadena sin mirada sectorial, los esfuerzos de control requieren ser racionalizados en búsqueda de la eficacia, la optimización de recursos y la facilidad de trabajo. La Agencia se configurará entonces en uno de los servicios públicos, reflejo de un Estado moderno, proactivo e integrador, dado que en su conformación confluirán siempre diversos organismos públicos que incluyen no sólo a aquellos vinculados con la gestión de riesgos, sino también a los encargados del fomento productivo (CORFO, INDAP, SENCE) y la investigación, desarrollo e innovación, además de la comunidad científica, los productores y la industria, haciendo posible que la variable inocuidad y calidad alimentaria, permee las políticas públicas dedicadas a la producción de alimentos.

#### **4.4 Sector académico y científico**

La constitución de la ACHIPIA como servicio público encargado de coordinar y conducir el sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, representa para el sector académico y científico un beneficio en múltiples niveles. La acción articuladora de la Agencia buscará concretar la inclusión de la variable inocuidad y calidad alimentaria en la institucionalidad dedicada a la investigación, desarrollo e innovación, agregándole valor al concepto. Esta valoración como un elemento relevante dentro del sistema de I+D+i, traerá como consecuencia la canalización directa de recursos a los programas públicos de financiamiento de investigación y desarrollo, con el consiguiente avance científico, tecnológico y de conocimientos a nivel local, fundamentales para avanzar hacia un sistema más moderno.

Por otra parte, el rol integrador de la Agencia permite que este desarrollo científico, tecnológico y de conocimientos a nivel local esté en función de las necesidades públicas en esta materia. Las exigencias en torno a inocuidad y calidad se explican, más allá de las percepciones, producto del efecto del avance del conocimiento, la ciencia, tecnología y democratización de la información, que hoy permite conocer más sobre peligros subestimados hasta hace poco, o que definitivamente desconocíamos por completo. La Agencia, dentro del proyecto de ley, propone herramientas concretas de diálogo y coordinación entre el sector público, privado y académico, como el Consejo Científico Asesor y los Programas Nacionales Integrados, que permitirán poner en contacto a estos tres mundos para proponer soluciones prácticas y sistémicas a las problemáticas actuales en materia de inocuidad y calidad alimentaria. Esto permitirá agilizar el proceso de modernización y actualización del sector público a la velocidad de los avances del mundo científico y requerimientos del mercado.

En coherencia con lo anterior, actualmente la institucionalidad chilena en materia de inocuidad y calidad de alimentos, no establece el análisis de riesgos como proceso formal que apoye la toma de decisión de las autoridades encargadas de la gestión del riesgo, situación que trae múltiples desventajas para la industria alimentaria, para las entidades encargadas del control, inspección y fiscalización, y para el mundo académico. El rol de la Agencia en el diseño, implementación y coordinación de un proceso formal de análisis de riesgos como aproximación metodológica para abordar las problemáticas de inocuidad y calidad alimentaria del país, vincularía el sector público con el mundo científico, ya que las distintas instancias de coordinación provistas por ACHIPIA en este tema brindarán un puente para el traspaso de los dictámenes científicos desarrollados por expertos desde la academia a los gestores de riesgo de los servicios públicos, quienes tomarán decisiones más informadas y con argumentos basados en ciencia, otorgándole un valor fundamental a la opinión científica e independiente de la academia dentro del sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria.

Además, la acción conductora de la Agencia permitirá la promoción y posicionamiento de la inocuidad y calidad alimentaria dentro de las necesidades de desarrollo de recursos humanos especializados en la academia a nivel nacional, con el fin de aumentar el número de instituciones formadoras de profesionales de pre y post grado en las áreas prioritarias en inocuidad y calidad de alimentos, contribuyendo así al cierre de la brecha de profesionales especializados en la materia. Uno de los temas priorizados a desarrollar es la evaluación de riesgos, para lo cual ACHIPIA, a través de la celebración de convenios de colaboración con entidades referentes en la materia, nacionales e internacionales, gestionará la realización de seminarios, talleres y cursos enfocados al fortalecimiento de capacidades en evaluación de riesgos y el desarrollo de proyectos que contribuyan de manera práctica a la optimización de la gestión de riesgos, realizada tanto por los servicios públicos como por la industria alimentaria.

#### **4.5 Ámbito Internacional**

Si bien en el concierto internacional y en los ámbitos especializados, la Agencia ya tiene presencia como entidad representativa en materia de inocuidad y calidad alimentaria, el proyecto de ley mejorará sus capacidades y atribuciones en lo que respecta a la coordinación y al vínculo con los organismos internacionales; permitirá asumir de mejor manera los compromisos que el país ha adquirido, a partir de la estrategia de desarrollo y apertura comercial definida y agilizará los procesos para la toma de posiciones país a nivel interno. El desafío actual de Chile es mantener y mejorar los procesos que permiten que los estándares de inocuidad y calidad se adapten a las exigencias de los mercados de destino y puedan hacer frente en forma rápida y segura a las contingencias que puedan suscitarse a fin de mantener las relaciones económicas y comerciales en el mejor pie posible. Esto, dada la apertura comercial que caracteriza a la economía nacional y a la importancia que para Chile tiene la producción alimentaria en este contexto.

Chile tiene un claro liderazgo a nivel mundial y especialmente a nivel latinoamericano en lo relativo a inocuidad y calidad de los alimentos:

- Es el único país de la región que cuenta con una Agencia encargada de estos temas; ha sido capaz de formar un relato coordinado de los diferentes actores que participan en las acciones de control y fiscalización de alimentos, relato que posiciona al país como referente de confianza y credibilidad en el ámbito de la calidad e inocuidad alimentaria.
- Chile es el país mejor calificado de la región en el Global Food Security Index, índice que mide los diferentes factores de seguridad alimentaria en países desarrollados y en desarrollo, y que tiene a Chile por tercer año consecutivo como el país latinoamericano mejor evaluado, con el lugar número 27 a nivel mundial, y con un 95% de cumplimiento para el indicador que mide la capacidad para producir alimentos inocuos.
- Chile ha sido elegido de manera unánime por los países de la región, para liderar el Comité Coordinador del Codex para América Latina y el Caribe, CCLAC, consolidando de esta manera el destacado trabajo que por años ha realizado en este organismo internacional.

Desde el punto de vista de la acción internacional la Agencia, a partir de la aprobación del proyecto de ley que fortalece su quehacer, reforzará su tarea en:

- El estudio y adaptación a los constantes cambios a nivel global en las legislaciones nacionales relativas a la inocuidad y calidad alimentaria que realizan los países a los que Chile exporta y los países desde los que Chile importa alimentos.
- La necesidad de avanzar en el reconocimiento de sistemas nacionales de inocuidad y calidad alimentaria con nuestros principales socios comerciales, con el objetivo hacer más eficiente el proceso de exportación de alimentos.

Para hacer frente a estos desafíos, ACHIPIA trabaja de manera continua en proyectos de cooperación con diferentes actores, entre ellos el Foro de Cooperación Económica para Asia Pacífico APEC; en convenios de cooperación técnica con universidades y organismos multilaterales como FAO, IICA, y EFSA. Mantiene además un canal de comunicación bilateral a nivel técnico siempre abierto, el que permite potenciar las instancias de cooperación sur-sur y cooperación internacional para el desarrollo.

Finalmente, la constitución de ACHIPIA como servicio público encargado de coordinar y conducir el sistema nacional de inocuidad y calidad alimentaria, consolidará el compromiso de Chile con la producción de alimentos sanos y seguros, y fortalecerá su capacidad para liderar el afianzamiento de América Latina como una región gravitante en la producción y comercialización de alimentos a nivel mundial.

## 5. Comentario final

En la actualidad, un desafío mayor que enfrentan los sistemas de control de alimentos en el mundo es transitar hacia modelos de gestión de inocuidad desde los paradigmas convencionales hacia esquemas basados en principios de autonomía, transparencia y excelencia científica en la toma de decisiones, con una mirada sistémica de las cadenas, la integración y coordinación de las agencias con responsabilidades regulatorias y de control; y un marco conceptual y metodológico basado en el análisis de riesgos.

En Chile desde 2005 se ha venido avanzando en esta perspectiva, fortaleciendo la institucionalidad a través de la creación en primera instancia de la Comisión Asesora Presidencial en temas de inocuidad y calidad, para posteriormente darse a la tarea de la elaboración de una política nacional, la definición de lineamientos estratégicos, la adopción de modelos conceptuales y metodológicos, y el desarrollo de herramientas de soportes técnico y administrativos, lo que ha permitido un paulatino tránsito de un modelo de gestión sectorial al concepto de un sistema nacional integrado de inocuidad y calidad de los alimentos. Situación que se espera consolidar a través de un proyecto de ley que consagre este sistema y lo dote de una agencia, bajo la forma de un servicio público, que lo coordine y conduzca dejando sentadas las bases institucionales, organizacionales, técnicas, y culturales de un sistema público de control de alimentos, robusto, sustentable y acorde a los más altos estándares internacionales, dando más y mejores garantías de inocuidad y calidad a los consumidores en Chile y del mundo y consolidando el liderazgo internacional de Chile en materia alimentaria.

## Referencias

- I Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales. Resolución Exenta N°J-162 de 2014, que modifica la estructura orgánica del Servicio. [https://transparencia.direcon.cl/PDF\\_Transparencia/Resol-Exenta-J-0163-2014-MEOS.pdf](https://transparencia.direcon.cl/PDF_Transparencia/Resol-Exenta-J-0163-2014-MEOS.pdf)
- I Ministerio de Agricultura. Decreto de Ley N°3.557 de 1980, que establece disposiciones sobre protección agrícola. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=7178>
- I Ministerio de Agricultura. Decreto Ley N° 16 de 1963, sobre sanidad y protección animal. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=3954>
- I Ministerio de Agricultura. Ley N° 18.755 de 1989, que Establece normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30135>
- I Ministerio de Agricultura. Resolución Exenta N° 3.670 de 1999, que establece normas para la evaluación y autorización de plaguicidas. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=150069>
- I Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Decreto con Fuerza de Ley N° 5 de 1983, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N°34, de 1931, que legisla sobre la industria pesquera y sus derivados. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=3676>

- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Decreto N° 430 de 1992, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=13315>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. Decreto con Fuerza de Ley N°53 de 1979, que crea la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores (DIRECON) y establece su Estatuto Orgánico. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=4312>
- Ministerio de Salud. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968. Código Sanitario. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5595>
- Ministerio de Salud. Decreto N° 136 de 2005, que da origen a Reglamento Orgánico. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=237230>
- Ministerio de Salud. Decreto N° 977 de 1996, que aprueba Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA). <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=71271>
- Ministerio de Salud. Ley 20.606 de 2012, sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041570>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Decreto Supremo N°83 de 2005, que crea comisión asesora presidencial denominada Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria, bajo dependencia del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=243161>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Decreto Supremo N°162 de 2011, que modifica decreto que crea comisión asesora presidencial denominada Agencia Chilena para Inocuidad Alimentaria y decreto que crea comité nacional del Codex Alimentarius. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1024249>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos (primera versión del 2009), elaborada bajo la coordinación de ACHIPIA y con todos los organismos que poseen injerencia en el control y vigilancia de alimentos en el país. [http://www.achipia.cl/wp-content/uploads/2015/08/pol\\_tica\\_2009.pdf](http://www.achipia.cl/wp-content/uploads/2015/08/pol_tica_2009.pdf)
- Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO). <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/capacity-development/policy-advice/es/>. 2016. ◆







# EVOLUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE VERDURAS Y FRUTAS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

**Pilar Eguillor Recabarren<sup>1</sup>, Marcelo Muñoz Villagrán<sup>2</sup>**  
**Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)**

## I. El contexto demográfico y productivo internacional

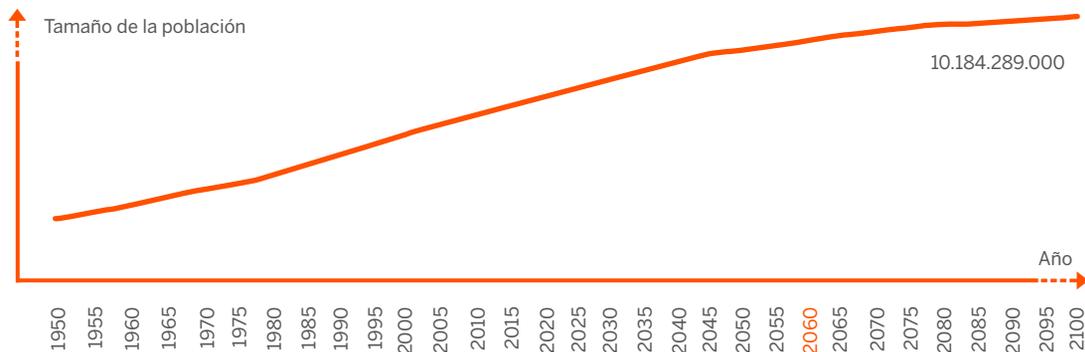
La disponibilidad de frutas y verduras a nivel local e internacional no se puede analizar sin considerar la tendencia de crecimiento de la población mundial y de la producción de alimentos, en este caso de las hortalizas.

Aunque la tasa de crecimiento de la población mundial ha venido decreciendo desde los años 50, debido por una parte a las bajas tasas de natalidad y por otra a la fuerte y constante reducción de la tasa de mortalidad observada en numerosos países, la población mundial se ha duplicado debido al aumento de la esperanza de vida y el aumento de poblaciones jóvenes en regiones con altas tasas de fertilidad. Así, sí en el año 1950 había 2.500 millones de habitantes en el mundo, el año 1988 la población se duplicó, alcanzando los 5.075 millones. Ya el año 2011 se superaron los 7.000 millones de habitantes y se calcula que, en la actualidad (año 2016), existen 7.432 millones de habitantes. Las proyecciones demográficas indican que habrá 1.000 millones de habitantes más el año 2030 y que la población mundial superará los 10.000 millones de habitantes el año 2060.

<sup>1</sup> Ingeniera Agrónoma M Sc. Encargada de Hortalizas- Agricultura Orgánica. Departamento de Análisis de Mercados y Políticas Sectoriales. Oficina de Estudios y políticas Agrarias. ODEPA

<sup>2</sup> Ingeniero Agrónomo- Analista Frutales. Departamento de Análisis de Mercados y Políticas Sectoriales.

En general, el crecimiento de la población es mayor donde los ingresos son bajos, especialmente en las ciudades. Desde 2008, en el mundo, hay más personas viviendo en ciudades que en áreas rurales y se pronostica que las áreas urbanas pasarán a representar el 70 % de la población mundial en 2050, frente al 49 % en la actualidad.



Fuente: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2015 Revision. <http://populationpyramid.net/es/mundo/>

Según las estimaciones, para el año 2050, el continente africano será el que más crecerá demográficamente (con 1.335 millones más de habitantes), más que duplicando su población, seguido por Asia (con casi 1.000 millones), el continente americano (casi 300 millones), y Oceanía (10 millones). Por el contrario, el continente europeo, iniciará un descenso demográfico, con una pérdida de al menos 14 millones de personas (Tabla 1).

**TABLA 1.**

**POBLACIÓN MUNDIAL (MILLONES)**

Continente	Año 2013	Año 2050	Variación %
África	1.100	2.435	121
Asia	4.305	5.284	23
América	958	1.228	28
Oceanía	38	48	26
Europa	740	726	-2
Total	7.141	9.721	36



Fuente: Instituto Francés de Estudios Demográficos (INED, 2013)

Según datos de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el total mundial de tierras aptas para la agricultura es de cerca de 4.400 millones de hectáreas (ha), de las cuales el total de la superficie actualmente cultivada (secano + riego) alcanzaría unos 1.600 millones de ha, de las cuáles sólo unos 300 millones de ha estarían bajo riego.

De la superficie mundial cultivada, unos 300 millones de ha corresponden a tierras marginalmente aptas, un 25% a tierras degradadas, un 8% a tierras en condiciones moderadas de degradación y un 10% a tierras que se están mejorando. En varias regiones, más de la mitad de la superficie agrícola básica afronta limitaciones de calidad de los suelos, especialmente en el África subsahariana, el sur de América, sureste de Asia y norte de Europa.

Se estima que hubo un aumento de un 12% de la superficie destinada a la producción de cultivos alimentarios entre 1960 a 2010, donde la productividad agrícola mundial aumentó en el mismo período entre un 150% a un 200%. El promedio de ha de tierras agrícolas necesarias para alimentar a una persona en 1961 era de 0,45 ha, mientras que en 2006 había disminuido a 0,22 ha.

Existen grandes desigualdades mundiales, tales como que las tierras agrícolas per cápita en los países de ingresos bajos es de 0,17 ha, en los de ingresos medios de 0,23 ha y en los de ingresos altos es de 0,37 ha/per cápita.

En relación a los países con mayor proporción de tierras cultivables “no cultivadas”, se encuentran los Estados Unidos, Rusia y Europa occidental. En América Latina destaca Brasil y en África subsahariana, donde estas tierras se encuentran en gran parte en las grandes cuencas forestales y en las áreas de sabana (Merlet M, 2013). Por lo tanto, cabe destacar que el fenómeno de las tierras cultivables “no cultivadas” no es característico sólo de países en desarrollo, sino que además se presenta en países desarrollados.

En relación al uso del agua, el porcentaje del total de agua extraída de los acuíferos, ríos y lagos por la agricultura alcanza a un 70%. Un 60% del total de la producción agrícola mundial se obtiene en sistemas de secano. Se estima que el riego suele aumentar la productividad agrícola al doble. El porcentaje de la población mundial que vive hoy en regiones donde hay escasez de agua alcanza al 40%.

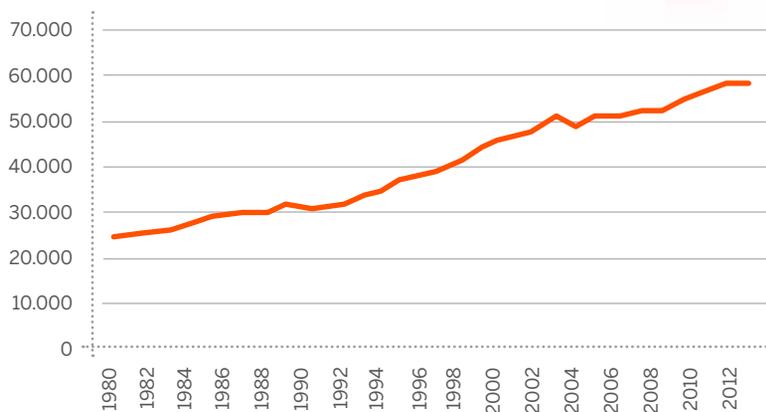
## II. Producción, consumo y comercialización de hortalizas en el mundo

Las hortalizas frescas, incluyendo las papas, se consumen en todo el mundo, siendo la oferta de gran parte de ellas de abastecimiento local. A los cordones de producción hortícolas, en varios países, se han ido sumando los productos de la agricultura urbana, y aunque por lo general éstos no llegan a los mercados formales, en alguna medida sí afecta la oferta y la demanda local de hortalizas.

En el mundo se cosechan unos 60 millones de ha de hortalizas y papas al año. Como se puede apreciar en la Figura 1, la superficie cultivada casi se ha duplicado en 20 años, pasando de 32 millones de ha, el año 1992 a 58 millones el año 2012.

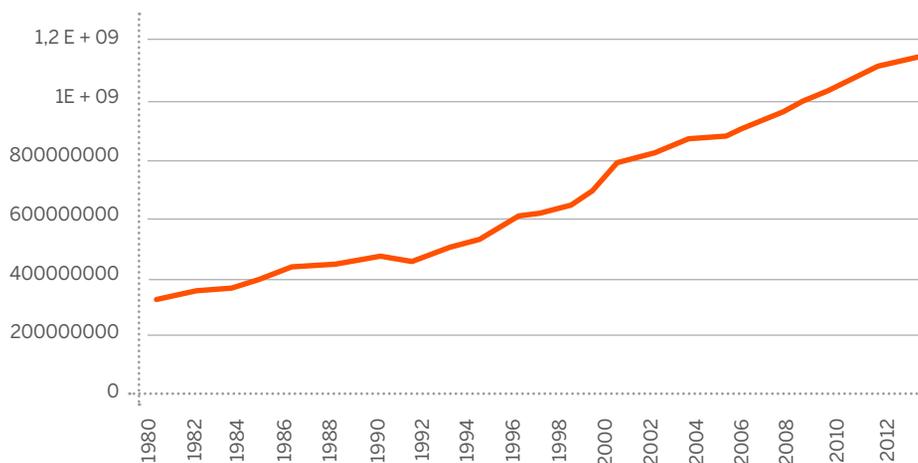
**FIGURA 1.**

### SUPERFICIE DE HORTALIZAS EN EL MUNDO



Fuente: FAOSTAT, 2016

En cuanto a la producción de hortalizas en el mundo, sin las papas, se producen más de 1 billón (1 millón de millones) de toneladas de una gran variedad de hortalizas. Como se puede apreciar en la Figura 2, la producción se ha más que duplicado en 20 años, pasando de 486.215.393 toneladas el año 1992 a 1.106.133.865 de toneladas el año 2012, es decir un crecimiento de un 127,5%.

**FIGURA 2.****PRODUCCIÓN MUNDIAL DE HORTALIZAS**

Fuente: FAOSTAT, 2016

Si además se consideran las papas, la producción mundial de hortalizas alcanza las 1.475.225.130 toneladas el año 2012 (Tabla1). La variación acumulada de la producción de hortalizas en 20 años, aumenta en un 93% considerando las papas.

Las papas y los tomates, son las principales hortalizas que se producen en el mundo, con 369 y 161 millones de toneladas al año 2012. Entre 1992 y 2012, las toneladas de papas producidas en el mundo aumentaron en un 32% mientras que los tomates lo hicieron en un 116%.

TABLA 1.

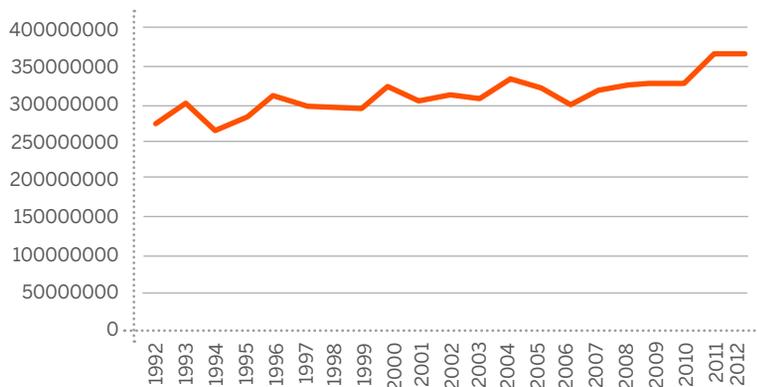
## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PAPAS Y HORTALIZAS (TONELADAS)

Producto	1992	2012	% variación 1992/2012
Papas	279.659.165	369.091.265	32
Tomates frescos	74.984.998	161.793.834	116
Sandías	36.319.567	105.372.341	190
Cebollas secas	33.555.817	82.851.732	147
Coles y otras crucíferas	39.428.971	70.104.972	78
Pepinos, pepinillos	18.459.066	65.134.078	253
Berenjenas	11.591.792	48.424.295	318
Zanahorias y nabos	14.200.782	36.917.246	160
Melones	14.562.857	31.925.787	119
Ají, pimientos picante y verdes	11.486.002	31.171.567	171
Lechuga y achicoria	12.485.174	24.946.142	100
Ajo	7.399.353	24.836.877	236
Calabazas, zapallo	11.551.937	24.616.115	113
Espinacas	4.442.235	21.662.608	388
Coliflor y brócoli	10.325.019	21.266.789	106
Porotos verdes	6.790.868	20.742.857	205
Arvejas	8.224.791	18.490.920	125
Choclo	7.501.311	9.764.006	30
Espárragos	2.230.638	8.301.482	272
Hongos y trufas	2.414.868	7.959.979	230
Cebollas, chalotes verdes	2.665.034	4.342.135	63
Puerros y otras aliáceas	1.546.527	2.165.667	40
Alcachofas	1.250.279	1.634.219	32
Otras hortalizas	152.797.507	281.708.217	84
Total	765.874.558	1.475.225.130	93

Fuente: FAOSTAT. FAO Dirección de Estadística 2016

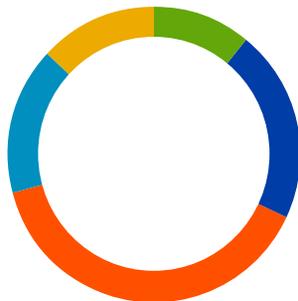
Las cifras indican que hay una gran cantidad de hortalizas que muestran un importante aumento en su variación acumulada en el período, debido a que la superficie inicial era menor, como, por ejemplo, las espinacas (388%), berenjenas (318%), ajo (236%), espárragos (272%), hongos y trufas (230%), sandías (190%), entre otros.

La figura 3 muestra la evolución de la producción mundial de papas desde el año 1992 hasta el año 2012, la cual pasó de 279.659.165 toneladas a 369.091.265 toneladas, mostrando un crecimiento de un 32%.

**FIGURA 3.****EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PAPAS (TONELADAS)**

Fuente: FAOSTAT, 2016.

Los principales países productores de papas (Figura 4), son China Continental (39%), Rusia (21%), India (16%), Estados Unidos (13%) y Ucrania (11%).

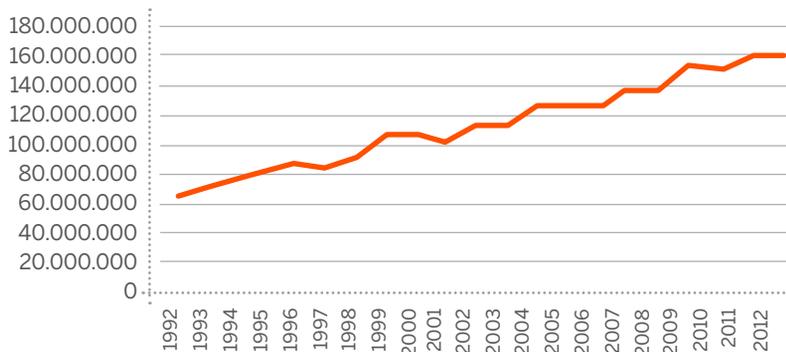
**FIGURA 4.****PAPAS. PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES (2012)**

China, Continental 39%  
 Federación de Rusia 21%  
 India 16%  
 Estados Unidos de América 13%  
 Ucrania 11%



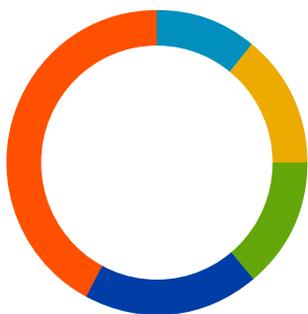
Fuente: FAOSTAT, 2016.

En la Figura 5, se puede observar la evolución de la producción mundial de tomates frescos, desde el año 1992 hasta el año 2012, la cual aumenta de 74.984.998 toneladas a 161.856.027 toneladas, mostrando un crecimiento de un 116%, en un período de 20 años.

**FIGURA 5.****EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TOMATE (TONELADAS)**

Fuente: FAOSTAT, 2016.

Entre los principales países productores de tomates frescos, (Figura 6), se encuentran China Continental (42%), Estados Unidos (19%) Turquía (14%), India (14%) y Egipto (11%).

**FIGURA 6.****TOMATES. PRINCIPALES PRODUCTORES (2012)**

China, Continental 42%  
Estados Unidos de América 19%  
India 14%  
Turquía 14%  
Egipto 11%



Fuente: FAOSTAT, 2016.

Cabe mencionar que, debido a lo perecible de las hortalizas frescas, vale decir, el corto tiempo que tardan en comenzar a degradarse perdiendo sus propiedades nutrimentales, y el bajo valor relativo por volumen, lo que incrementa los costos del transporte, hace que el comercio de éstas las circunscriba a un comercio más bien de proximidad. De este modo, las hortalizas menos perecibles, tales como los ajos y las cebollas, son comercializadas a nivel internacional, no así la mayoría de las hortalizas frescas, que se transan entre países más o menos próximos.

Los alimentos perecederos, son aquellos que se deterioran o alteran a temperatura ambiente en un término que no excede las 48 horas. Aquí se encuentran la mayoría de las hortalizas blandas, jugosas, tiernas e inmaduras, por ejemplo, tomates. Por otra parte, los alimentos semi-perecederos, son los que mediante un adecuado manejo pueden conservarse por unas pocas semanas sin mostrar un deterioro. A este grupo pertenecen las hortalizas frescas menos jugosas y con mayor grado de madurez, por ejemplo, las raíces (zanahoria, nabos) y los tubérculos (papas).

Por lo tanto, la perecibilidad, es un factor importante a considerar cuando se habla de la disponibilidad de hortalizas para el consumo interno de los países, ya que, y de acuerdo a lo anterior, la mayoría de las especies hortícolas son producidas para el mercado interno o comercializadas a cortas distancias, entre países vecinos.

A pesar que el consumo actual estimado de frutas y verduras es muy variable en todo el mundo, éste iría en promedio entre los 100 gramos/día en los países menos desarrollados y unos 450 gramos/día, en los desarrollados. A continuación, en la Tabla 2 se entrega una estimación del consumo per cápita de hortalizas para algunos países de América Latina:

**TABLA 2.****ESTIMACIÓN DEL CONSUMO PER CÁPITA DE HORTALIZAS (KG/AÑO)**

Países desarrollados	200
Chile	103
Argentina	72
Perú	42
Brasil	34
México	31
Panamá	20
Colombia	12



Fuente: Kehr E. INIA Carillanca. Presentación Producción y Mercado de Hortalizas en la IX Región. 2002

Por último, tomando en cuenta las recomendaciones de consumo de 5 porciones al día, o sea unos 400 grs/día de frutas y hortalizas, es importante señalar que Chile está muy por debajo de la recomendación diaria de consumo para mantener una alimentación sana. Lo anterior, queda establecido en los resultados de la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario, realizada el año 2010 por el Ministerio de Salud (Minsal), que informó que la mediana de consumo de frutas y hortalizas en Chile, alcanza sólo a 3 porciones/día, donde la mediana del consumo de las mujeres es de 235 g/día, cifra levemente mayor que los 220 g/día de los hombres. Entre las hortalizas más consumidas en nuestro país, se encuentran el tomate, la lechuga y las zanahorias.

## Tendencias de consumo

Debido a las características nutricionales de las hortalizas frescas, que contienen una gran cantidad de agua (aproximadamente un 80 % de su peso), y porque la mayor parte de ellas son hipocalóricas (por ejemplo, 100 gramos de acelgas solo contienen 15 calorías y la mayoría no superan las 50 calorías por 100 gramos, excepto las alcachofas y las papas), las hortalizas están presentes en un gran porcentaje de las dietas contra la obesidad y las ponen como uno de los productos que aumentarán su importancia en el consumo con el crecimiento de la población de segmentos de ingresos medios y altos (Furche C, 2011).

Se prevé que el aumento en el consumo de hortalizas depende de factores tales como avances en la presentación y disponibilidad de estos productos en forma fácil y rápida de consumir para los consumidores finales. En este contexto, cabe señalar que, de acuerdo a la presentación final del producto, las hortalizas se clasifican en diferentes Gamas, según el tratamiento que hayan recibido y según cuán directo sea su consumo. Las gamas alimentarias son la forma de presentación de los alimentos a los consumidores y hacen referencia a distintos productos.

En el caso de las frutas y hortalizas se clasifican en cinco gamas.

**I Primera gama:** Se trata de alimentos no transformados y que no han sufrido ningún tratamiento higienizante. Por lo general, son alimentos de riesgo, muy perecederos y que en la mayoría de los casos requieren refrigeración. En las hortalizas frescas, en la I Gama encontramos además de productos frescos, productos desecados y deshidratados (pimiento, cebolla, ajo) y encurtidos (pepinillos, cebollas, pimientos, etc.).

**I Segunda gama:** Son alimentos que han sido sometidos a un tratamiento térmico para su conservación, normalmente una esterilización, proceso que garantiza una mayor vida útil del producto. Aquí encontramos hortalizas envasadas en recipientes cerrados, ya sean latas o envases de vidrio, denominadas conservas y semiconservas, por ejemplo, arvejas, espárragos y choclos en conserva.

**I Tercera gama:** Corresponde a los alimentos conservados por frío, ya sea por congelación o ultracongelación. En este caso, las hortalizas, son sometidas a un proceso de congelación en crudo y es muy importante que no se rompa la cadena de frío, debiendo transportarse respetando las condiciones de frío de almacenamiento y uso, por ejemplo, arvejas, zanahorias, choclo, porotos verdes congelados.

**I Cuarta gama:** Son alimentos frescos, preparados mediante diferentes operaciones tales como selección, pelado, cortado, lavado y envasado. Son conservadas, distribuidas y comercializadas bajo cadena de frío y están listas para ser consumidas, durante un período de vida útil de 7 a 10 días. Con estos procesos las hortalizas mantienen sus propiedades naturales y de frescura, llegando a los consumidores lavadas, trozadas y en un envase, por ejemplo, mix de hojas de lechuga, champiñón laminado y frutas cortadas. Hay que destacar que los productos IV Gama son muy perecederos, incluso más que los productos crudos no procesados de los cuales provienen, debido a que la rotura del tejido por el corte supone un incremento de la respiración y transpiración, lo que conduce a un rápido deterioro del producto, además el corte aumenta la superficie de tejido susceptible de alteración microbiana.

**I Quinta Gama:** Es una gama de alimentos formada por aquellos productos que implican haber recibido dos modos diferentes de manipulación tecnológica, es decir, tratamiento térmico y envasado, además del complemento del frío para su conservación. Los alimentos de V gama son productos tratados por calor, listos para consumir y que se comercializan refrigerados. Incluyen una amplia variedad de productos, desde verduras cocidas hasta platos preparados a base de carne, pescado, pasta, arroz y hortalizas. Para su consumo sólo necesitan una mínima preparación o un calentamiento previo, en microondas u horno convencional. Por lo general, se envasan en material plástico, pudiendo ir también en atmósferas protectoras (vacío, atmósfera modificada, etc.). La vida útil de estos productos varía entre 6 y 42 días dependiendo del tipo de alimento y el tratamiento térmico aplicado.

En materia de tendencias, además hay que considerar el aumento de la población mundial, asociado a un aumento del crecimiento económico en países emergentes, lo que se espera incrementará el número de habitantes del segmento económico que demanda alimentos con los atributos que poseen las frutas y hortalizas procesadas, es decir, alimentos que sean fáciles de manipular y que ahorren tiempo en los hogares, y a la vez, tengan atributos funcionales para la salud y el cuidado del peso.

Se ha visto que en la medida que el ingreso per cápita aumenta, las preferencias se desplazan desde los carbohidratos y las proteínas básicas hacia las frutas y verduras frescas y preparadas, y hacia los alimentos orgánicos, saludables y funcionales, es decir, de nichos de alto valor.

### III. El contexto demográfico y productivo nacional

La población total chilena alcanzaba las 16.634.603 personas al año 2012. Las estadísticas demográficas obtenidas por el INE, a partir de proyecciones del censo de población del año 2002, han ido mostrando patrones propios de los países de mayor desarrollo relativo, especialmente en cuanto a la disminución en la tasa de natalidad, aumento en la esperanza de vida al nacer y aumento en el proceso de urbanización.

Según el Censo poblacional del año 2012 (INE), ese año la población urbana era de 14.462.858 de habitantes, es decir un 87% del total de la población total del país, mientras que la población rural alcanzaba sólo a 2.171.745 de habitantes, es decir, un 13%.

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario del año 2007 (INE), que incorpora a todas las explotaciones agrícolas y pecuarias por sobre 0,1 ha y las forestales mayores de 5 ha, el universo total era de 301.376 explotaciones.

Del total de 75,6 millones de ha, que conforman Chile continental, 51.695.732 ha es la superficie asociada a explotaciones agropecuarias y forestales, de las cuales 15.942.424 ha corresponden a tierras estériles, áridos y pedregales, 242.742 ha presentan un uso indirecto en infraestructura, fundamentalmente caminos y canales y 35.514.010 ha están bajo uso agrícola, pecuario y forestal.

De los 35,5 millones de ha de uso silvoagropecuario, 17.070.776 ha corresponden a bosque nativo y matorrales, 12.549.478 ha a praderas naturales, 2.707.461 ha a plantaciones forestales, 1.062.352 ha a praderas mejoradas y, debido a factores geográficos y económicos, la superficie cultivada sólo alcanza las 2.123.942 ha, de las cuales, 1.303.210 ha son utilizadas en cultivos anuales y permanentes, 401.018 ha en praderas sembradas y 419.714 ha en barbecho y descanso.

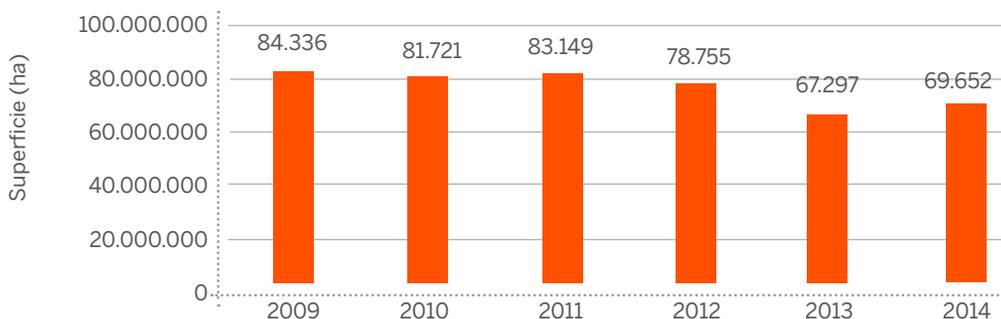
En cuanto al Producto Interno Bruto (PIB) chileno, el año 2014 este totalizó 258.160 millones de dólares y el PIB per cápita, calculado en paridad de poder de compra por el FMI, 23.057 dólares. La fruticultura aporta un tercio del valor agregado por el sector silvoagropecuario, seguido por la ganadería, que contribuye con 21% del PIB sectorial.

## IV. Producción de hortalizas en Chile

En Chile, se cultiva una amplia variedad de hortalizas en prácticamente todas las regiones del país, alcanzando las 70.000 ha, especies que se han adaptado a las características de suelo y clima, y que presentan técnicas de producción propias de cada zona. Si a la superficie de hortalizas, agregamos la superficie cultivada con papas, que alcanza las 50.000 ha, tenemos una superficie total de 120.000 ha (Figura 7).

**FIGURA 7.**

### EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE HORTALIZAS EN CHILE



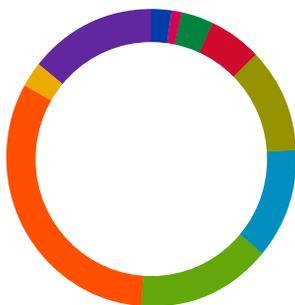
Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

La tendencia de la superficie nacional hortícola ha sido a la baja en los últimos años, siendo la principal razón la sequía que ha afectado nuestro país. Se estima que, frente a la presencia de El Niño, podría aumentar la siembra/plantación de hortalizas. Sin embargo, de acuerdo a los volúmenes de hortalizas frescas arribados a los mercados mayoristas, no se observa una disminución en la oferta, lo que se explica por los aumentos en rendimientos por ha.

Cabe mencionar que más del 85% de esta superficie se concentra entre las regiones de Coquimbo y Maule, más la Región de Arica y Parinacota (Figura 8). La Región Metropolitana tiene la mayor superficie cultivada con hortalizas, alcanzando las 22.000 ha (32% del total de la superficie con hortalizas). La siguen las regiones de O'Higgins (15%) y Maule (14%).

FIGURA 8.

## SUPERFICIE DE HORTALIZAS POR REGIÓN AÑO 2014 (HA)



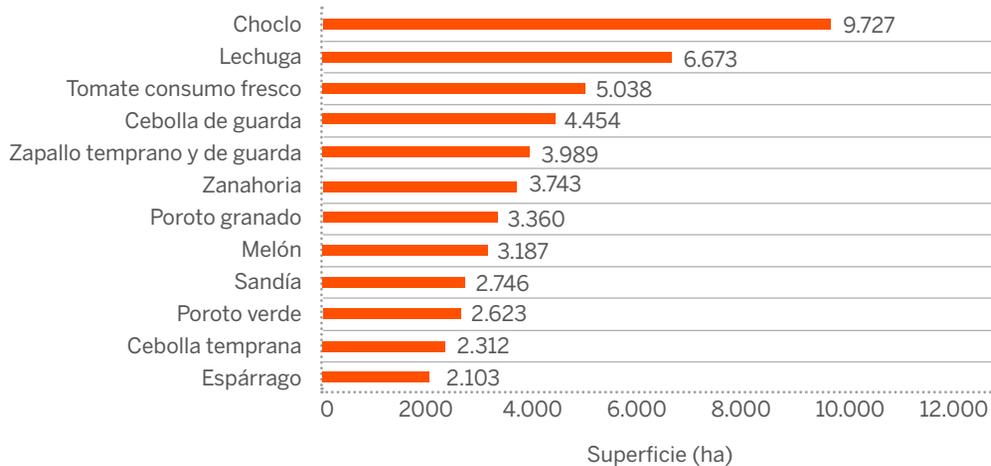
Metropolitana	22.192
O'Higgins	10.548
Maule	9.820
Coquimbo	8.230
Valparaíso	7.990
Biobío	4.030
Arica y Parinacota	2.647
Resto del país	1.852
La Araucanía	1.570
Atacama	775

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

Es importante señalar que la Región de Arica y Parinacota, a pesar de sólo tener 2.647 ha dedicadas a la producción de hortalizas, lo que representa un 4% de participación, tiene una gran relevancia en el abastecimiento de algunos productos en otoño-invierno para el resto del país, como, por ejemplo, el tomate. Además, destacar la importancia que tiene la producción de hortalizas en las regiones del sur de Chile, para el abastecimiento local de estos productos.

En relación a las especies hortícolas más importantes, de acuerdo al número de ha cultivadas (Figura 9), en primer lugar, se encuentran el choclo (9.727 ha), la lechuga (6.673 ha) y el tomate (5.038 ha).



**FIGURA 9.****RANKING NACIONAL DE HORTALIZAS POR SUPERFICIE**

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

De acuerdo al último Censo Agropecuario (2007), alrededor de 2% de la superficie total de hortalizas se cultiva bajo invernadero. Estas áreas son muy importantes, ya que su producción permite ampliar la oferta de hortalizas durante el año, así como abastecer las distintas regiones a lo largo del país. Las especies más importantes cultivadas bajo invernadero son el tomate (67% de la superficie total de hortalizas bajo invernadero), el pimiento (8%) y el pepino de ensalada (7%).

En relación a la producción de papas en Chile, si bien la superficie cultivada ha mostrado una leve tendencia hacia la baja, pasando de 63 mil ha en 2000 a 53.000 ha en 2015, la producción se ha mantenido más o menos constante, en alrededor de 1 millón de toneladas.

TABLA 3.

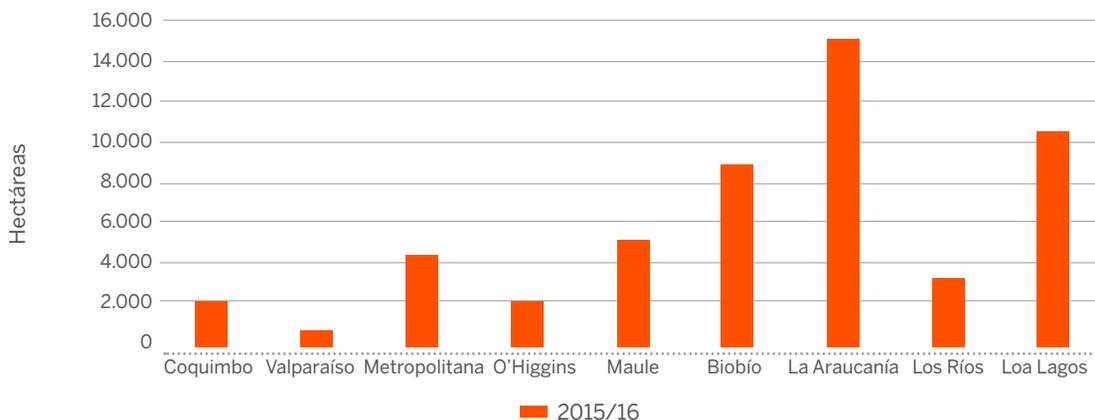
## SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE PAPA EN CHILE

Año agrícola	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
2000/01	63.110	1.210.044	19,2
2001/02	61.360	1.303.268	21,2
2002/03	56.000	1.093.728	19,5
2003/04	59.560	1.144.170	19,2
2004/05	55.620	1.115.736	20,1
2005/06	63.200	1.391.378	22,0
2006/07	54.145	834.860	15,4
2007/08	55.976	965.940	17,3
2008/09	45.078	924.548	20,5
2009/10	50.771	1.081.349	21,3
2010/11	53.653	1.676.444	31,3
2011/12	41.534	1.093.452	26,3
2012/13	49.576	1.159.022	23,4
2013/14	48.965	1.061.325	21,7
2014/15	50.526	960.502	19,0
2015/16	53.485	1.166.025	21,8



Fuente: Boletín de la papa. Odepa. Octubre 2016

En nuestro país, la papa se produce desde la región de Coquimbo a la Región de Los Lagos. La mayor superficie se encuentra en la Región de La Araucanía con 14.976 ha, concentrando el 28% del total de la superficie nacional. La siguen la Región de Los Lagos (10.544 ha) y la Región del Biobío (8.946 ha). Cabe señalar que entre las regiones del Biobío y Los Lagos se concentra más de 70% del total de la superficie sembrada con papa en Chile.

**FIGURA 10.****SUPERFICIE DE PAPA ENTRE REGIONES DE COQUIMBO Y LOS LAGOS**

Fuente: Boletín de la papa. Odepa. Octubre 2016

### Factores que afectan la disponibilidad de frutas y verduras en Chile

Cuando se habla de disponibilidad de frutas y hortalizas para la población, además de la superficie cultivada y los rendimientos, es importante tener en cuenta otros elementos que afectan la disponibilidad de estos productos, como son los precios, la estacionalidad de la oferta, los puntos de venta (ferias libres versus supermercados), la comercialización de los productos (frescos o preparados), los desiertos alimentarios, entre otros.

### Venta en Ferias libres y supermercados

La cadena comercial de frutas y verduras frescas se estructura en torno a dos ejes: el llamado "canal tradicional" y los supermercados. El primero, integrado por la cadena: producción primaria-intermediarios comerciales-ferias mayoristas-ferias libres y locales tradicionales de venta al detalle.

El canal alimentario agrícola tradicional, está formado por los consumidores, pequeños agricultores y comerciantes de ferias libres, donde estos últimos, a través de este canal proveen y abastecen a gran parte de la población y donde ocurre aproximadamente el 70% de las ventas hortofrutícolas de la población chilena. Según, el Sistema de Información de Ferias Libres (SIFL) del año 2004 realizado por la FAO y la Asociación de Ferias Libres (ASOF), en el país existen 933 ferias libres, aspecto que indica

la gran importancia del canal. En estas ferias, existe un total de 66.514 puntos de ventas, de los cuales 61.269 venden frutas y/u hortalizas (92,1%).

Por otro lado, el estudio “Los supermercados en la distribución alimentaria y su impacto sobre el sistema agroalimentario nacional” realizado el año 2002, indicaba que había un total de 650 supermercados en Chile, de los cuales 196, es decir un 30% del total, se ubicaba en la Región Metropolitana, con un 47% de las ventas para el 40% de la población nacional.

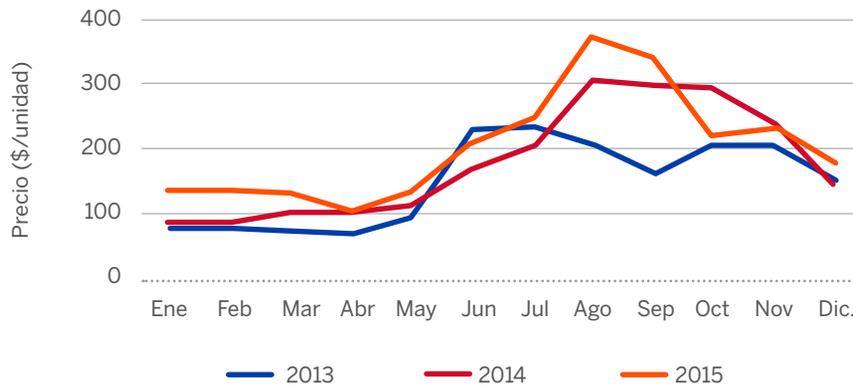
Hasta hace pocos años atrás, la cadena predominante para la venta de frutas y hortalizas era el canal tradicional, sin embargo, la dinámica de crecimiento y penetración de los supermercados, está alterando esta situación en el corto y mediano plazo, cambiando los patrones de disponibilidad de las frutas y verduras.

### **Precios de las hortalizas**

En relación a los precios, éstos presentan variaciones importantes a lo largo del año, de acuerdo al producto de que se trate, en función a su oferta. El precio, en algunos estratos socioeconómicos, es una variable importante a considerar cuando se analiza el consumo de los productos hortícolas.

En general, el precio de las hortalizas en el mercado interno, depende de la oferta y la demanda existente en el mes analizado. La excepción son los ajos y cebollas que también dependen del precio internacional. Por lo general la demanda de hortalizas es estable año a año a diferencia de la oferta que varía a lo largo del año como resultado de la superficie sembrada/plantada; los costos de los insumos y mano de obra; el acceso y disponibilidad del recurso hídrico; las expectativas de precio de la hortaliza a cultivar; las expectativas de precio de cultivos competidores; y de la producción anual y el rendimiento de cada cultivo que dependen de la estacionalidad, las condiciones climáticas (heladas, sequías) así como la presencia de alguna plaga de manera extensiva.

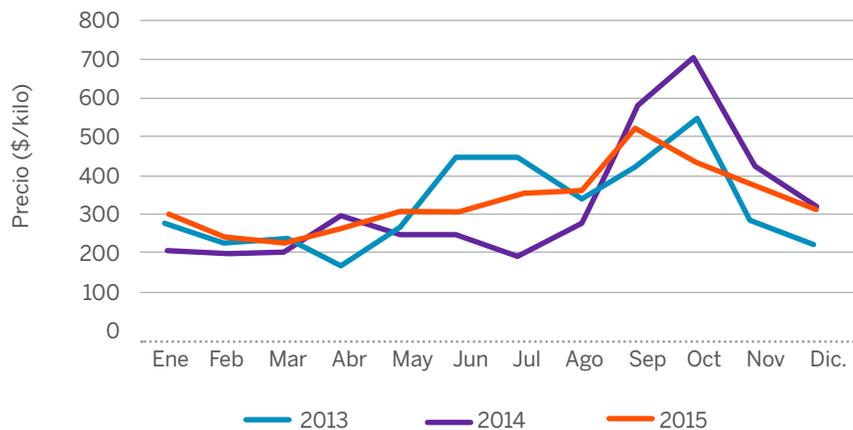
A modo de ejemplo, en la figura 10, se pueden apreciar los precios del choclo en los mercados mayoristas, para los años 2013, 2014 y 2015, donde los precios más altos se observan en los meses de invierno, cuando hay menos oferta del producto y los más bajos en los meses de verano, cuando hay una mayor oferta que responde al ciclo productivo del cultivo.

**FIGURA 11.****PRECIOS MAYORISTAS DE CHOCLO**

Fuente: Boletín de hortalizas frescas. Odepa. Julio de 2016

En la Figura 11, se pueden apreciar los precios del tomate, que siguen un patrón parecido al del choclo, por ser un cultivo de verano. Sin embargo, a diferencia del choclo, la oferta de tomate se da durante todo el año por la producción bajo invernadero y la producción que viene de la región de Arica y Parinacota, que suple la escasez de los meses de invierno.



**FIGURA 12.****PRECIOS MAYORISTAS DE TOMATE**

Fuente: Fuente: Boletín de hortalizas frescas. Odepa. Julio de 2016



A modo de ejemplo, se presenta a continuación la estacionalidad de la producción de tomate para consumo fresco, en las distintas zonas productivas de nuestro país.

Estacionalidad de los tomates para consumo fresco en Chile												
Zonas de productividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Valee Azapa (aire libre - malla)												
Copiapó (invernadero)												
Copiapó (parrón aire libre)												
Ovalle (aire libre)												
Ovalle (invernadero)												
Limache - Quillota (invernadero)												
Limache - Quillota (parrón)												
Talca (invernadero)												
Talca - Curicó (aire libre)												
Pichidegua (S. Vicente) (invernadero)												
Pichidegua (S. Vicente) (aire libre)												
Rengo y Quinta de Tilcoco (aire libre)												

Fuente. Tomado de Flaño, Andrea. Odepa, Junio 2012



**I Seguridad alimentaria y la soberanía alimentaria.** Cuando se habla de disponibilidad de alimentos, es necesario tener en cuenta dos conceptos; la seguridad alimentaria y la soberanía alimentaria. En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996 (FAO, 2006), se estableció que existe seguridad alimentaria cuando *“todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”*. En este contexto, la seguridad alimentaria comprende los siguientes conceptos:

**Disponibilidad de alimentos:** Se refiere a la existencia de cantidades suficientes de alimentos, de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones. Este concepto comprende la ayuda alimentaria.

**Acceso a los alimentos:** Dice relación con el acceso de las personas a los recursos adecuados para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva.

**Utilización de los alimentos:** Se refiere a la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas.

**Estabilidad:** Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento.

Mientras que la seguridad alimentaria se refiere a garantizar el aprovisionamiento de alimentos, la soberanía alimentaria se entiende como la facultad de cada pueblo para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria.

**I Desiertos alimentarios.** En general, se entiende por “desiertos alimentarios” a aquellas áreas geográficas en las que sus habitantes tienen poca o ninguna disponibilidad de opciones alimentarias asequibles y saludables, especialmente de frutas y verduras frescas, debido a la ausencia de puntos de venta a una distancia de viaje conveniente. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), define como un desierto alimentario un área de bajos ingresos económicos en la cual el supermercado más cercano en las áreas urbanas está a una milla (1,6 km) y a 10 millas (16 km) en las áreas rurales.

Los desiertos alimentarios, no sólo se dan en países en vías de desarrollo, si no por el contrario, es un problema global. Por ejemplo, según un informe del Servicio de Investigaciones Económicas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, cerca de 2,3 millones de personas, es decir, un 2,2% del total de hogares de los Estados Unidos, viven a más de 1,6 km de un supermercado y no tienen automóvil propio. Estas personas, por lo tanto, dependen del transporte público para cubrir estas

distancias. Peor aún, en años recientes, muchas de las nuevas tiendas de abarrotes se ubican fuera de las ciudades, volviéndolas tan escasas y distantes que muchas personas se ven obligadas a tomar varios autobuses o trenes para poder hacer sus compras y los supermercados a menudo se encuentran a largas distancias de los hogares de la gente.

El otro aspecto que define a los desiertos alimentarios tiene que ver con el factor socioeconómico. Es así como lo más común es encontrar estos desiertos en las comunidades de minorías y zonas de bajos ingresos, donde muchas personas no poseen vehículos. Estudios realizados han demostrado que en los sectores más ricos se encuentran hasta tres veces más supermercados que en los más pobres, y que, en éstos últimos, las tiendas ofrecen menos variedad de productos. Por lo tanto, las opciones alimentarias disponibles y el poder adquisitivo son dos factores que restringen notablemente el tipo de alimentos que las personas deciden consumir. En muchos desiertos alimentarios sobreabundan las cadenas de restaurantes de comida rápida que venden comida barata a base de productos ricos en grasa, azúcar y sal, así como mini mercados que venden alimentos procesados poco saludables.

Por último, se ha visto que los alimentos saludables son por lo general más caros en los desiertos alimentarios. Por ejemplo, mientras que, en general, el precio de las frutas y las verduras aumentó cerca de un 75% en los Estados Unidos entre 1989 y 2005, el precio de las comidas grasosas decreció en más de un 26%. Lo anterior ha hecho que el mayor costo de los alimentos saludables, con frecuencia, los coloca lejos de lo que muchas familias de bajos ingresos pueden pagar.



**I Pérdidas y Desperdicios.** Se entiende por pérdidas y desperdicios, “*la disminución de la masa de alimentos para el consumo humano en cualquier punto de la cadena productiva*”. Se ha estudiado que las “pérdidas” ocurren principalmente durante la producción, postcosecha, almacenamiento y transporte de los alimentos, mientras que los “desperdicios” se producen durante la distribución y consumo, y tiene relación directa con el comportamiento tanto de los vendedores mayoristas y minoristas, los servicios de venta de comida, y los consumidores, los que desechan alimentos que aún tienen valor (FAO, 2016).

Se sabe que en el mundo se pierden 1.300 millones de toneladas de alimentos cada año, lo que equivale a casi un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano. En cuanto a superficie, se utilizan aproximadamente 1.400 millones de ha para producir alimentos que no son consumidos. El costo global del desecho de alimentos, según precios al productor en 2009, fue de 750.000 millones de dólares (FAO, 2016).

En América Latina se pierden o desperdician hasta 127 millones de toneladas de alimentos al año, lo que equivaldría a 223 kg per cápita al año, si se considerara toda la población de la región. La FAO estima que los alimentos desaprovechados en América Latina serían suficientes para satisfacer las necesidades alimenticias de 300 millones de personas. La pérdida y desperdicios por grupos de alimentos en América Latina es de: 25% de los cereales; 40% de las raíces y los tubérculos; 20 % de las oleaginosas y legumbres; 55% de las frutas y hortalizas; 20% de los productos lácteos; 20% de las carnes y 33% de los pescados y mariscos (FAO, 2016).

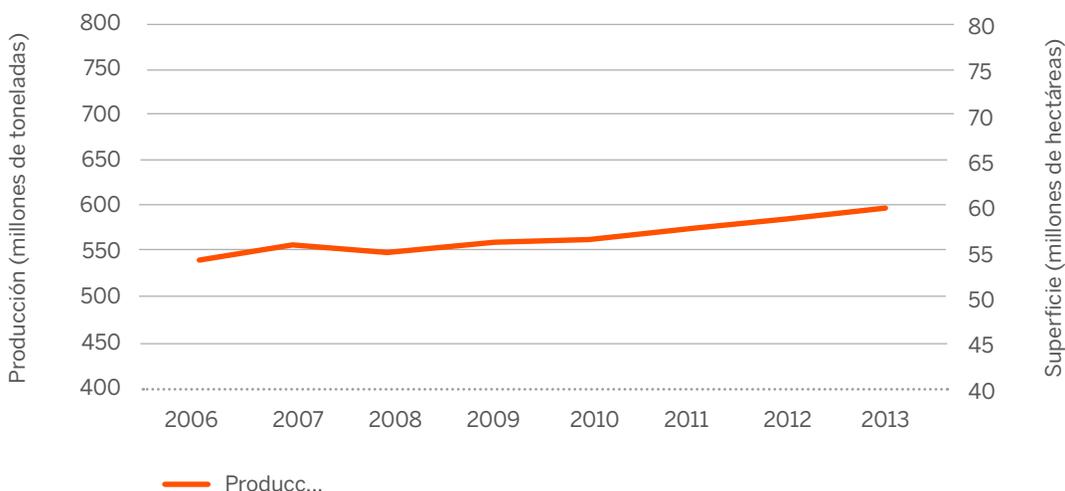


## V. Producción, consumo y comercialización de frutas en el mundo

El consumo de frutas está en pleno auge gracias a la búsqueda de una alimentación más sana, esto se ve reflejado en la creciente demanda por estos productos de la mano de un aumento en el comercio mundial, situación que nuestro país ha sabido aprovechar.

**FIGURA 13.**

**MUNDO: EVOLUCIÓN PRODUCCIÓN Y SUPERFICIE MUNDIAL DE FRUTAS (MILLONES DE TONELADAS Y MILLONES DE HECTÁREAS)**



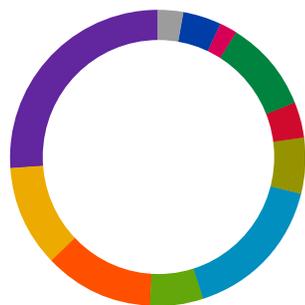
Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

De acuerdo a los datos de la FAO, la producción mundial de fruta fresca al 2013 alcanzaba un total de 679 millones de toneladas con 3% de crecimiento anual, esto acompañado de un aumento anual de un 1,5% en la superficie mundial dedicada a la fruticultura y que de acuerdo a las cifras de FAO alcanzó un total de 59,8 millones de hectáreas el 2013.

De acuerdo a estas mismas cifras solo 10 tipos de frutas son responsables del 74% de la producción frutícola mundial y del 69% de la superficie total plantada, entre las cuales se encuentran Uvas, Manzanas, Mangos, Bananos, Plátanos, Mandarinas, Naranjas, Ciruelas, Peras y Duraznos.

FIGURA 14.

## PRODUCCIÓN PRINCIPALES ESPECIES 2013



Otras Frutas frescas 26%  
 Bananos 16%  
 Manzanas 12%  
 Uvas 11%  
 Naranjas 10%  
 Plátanos 6%  
 Mangos y guayabas 6%  
 Tangerinas, mandarinas, clementinas, satsumas 4%  
 Peras 4%  
 Duraznos y nectarines 3%  
 Ciruelas y endrinas 2%



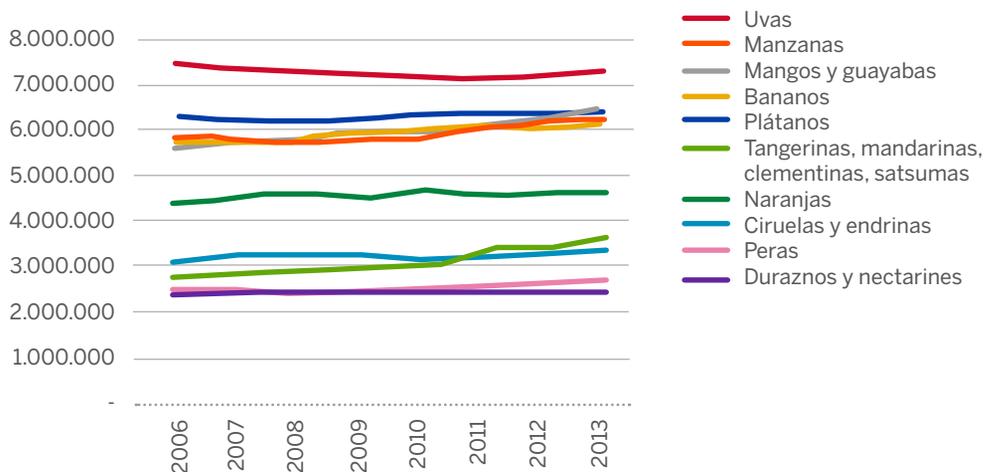
Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

La tasa de crecimiento de la superficie frutícola de las principales especies se mueve entre -0,5 y 6,2% anual para el período analizado, las uvas ostentan la menor tasa y el grupo de las mandarinas el mayor crecimiento anual, pasando de 2 millones de hectáreas (ha) cosechadas el 2006 a 2,9 millones de ha cosechadas el 2013.



FIGURA 15.

### MUNDO: EVOLUCIÓN SUPERFICIE FRUTÍCOLA MUNDIAL PRINCIPALES ESPECIES



Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

Los continuos aumentos en rendimientos y la entrada en producción de nuevas plantaciones, hacen que la tasa de crecimiento anual en producción sea mayor que la tasa de crecimiento anual en la superficie, esto se repite para las principales especies: uva, cuya superficie disminuyó, tiene una tasa de crecimiento anual de 2,1%, acumulando un crecimiento de 14,8% en el período 2006/13. El mayor aumento se produce en mangos, manzanas, bananos y peras, con un crecimiento anual de 4,3; 3,7; 3,6 y 3,8% respectivamente, mientras que el menor crecimiento está en naranjas, con un 1,2 % de crecimiento anual.

TABLA 4.

## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTAS FRESCAS EN EL MUNDO (TONELADAS)

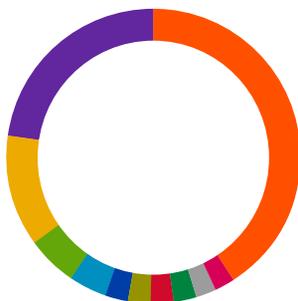
Producto	2006	2013	% variación 2006/2013
Todas las frutas frescas	561.209.766	679.344.467	21,1%
Uvas	67.247.597	77.181.122	14,8%
Manzanas	64.224.055	80.822.520	25,8%
Mangos y guayabas	33.849.875	43.930.946	29,8%
Bananos	85.712.851	107.401.205	25,3%
Plátanos	33.877.734	37.877.805	11,8%
Tangerinas, mandarinas, clementinas, satsumas	26.130.914	28.689.714	9,8%
Naranjas	66.148.896	71.579.503	8,2%
Ciruelas y endrinas	10.493.731	11.528.337	9,9%
Peras	19.954.317	25.203.754	26,3%
Duraznos y nectarines	18.098.586	21.638.954	19,6%
Otras Frutas frescas	135.471.210	173.490.607	28,1%

De acuerdo a los datos de FAO, a 2013 los 10 principales países productores manejan el 59% de la producción frutícola mundial, se destaca China que el 2006 tenía el 17,8% de la producción frutícola mundial y que gracias a un crecimiento anual de un 7,8%, al 2013 alcanzó 22,7% de la producción frutícola mundial. Este crecimiento en 54,6 millones de toneladas de fruta se sustenta principalmente por el aumento de 14,6 millones de toneladas de cítricos y de 13,6 millones de toneladas de manzanas.

India se mantiene en el segundo lugar como productor de frutas y ha tenido un crecimiento anual de 6% logrando en el período un aumento en 25 millones de toneladas de fruta.

FIGURA 16.

### PRINCIPALES PRODUCTORES FRUTA PRODUCCIÓN VOLUMEN 2013%



Otros Países 41,0%  
 China 22,7%  
 India 12,2%  
 Brasil 5,6%  
 Estados Unidos de América 4,0%  
 México 2,6%  
 España 2,6%  
 Indonesia 2,4%  
 Italia 2,4%  
 Turquía 2,3%  
 Filipinas 2,3%



Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

Dentro del hemisferio sur es Brasil el que se ubica en el tercer lugar de los principales productores mundiales de fruta con una producción de 37,8 millones de toneladas y el 56% de la producción total, pero una disminución de un 0,1% con respecto a lo producido el 2006.

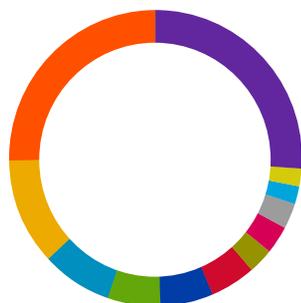
Chile recién aparece en el lugar número 21 dentro de los productores de fruta, con sólo el 1% de la producción mundial de fruta.

Tres especies representan casi el 40% de la producción total de fruta, bananas representa un 16%, manzana el 12% y uva el 11%.

**I Banana:** Esta fruta es la principal producida en el mundo, (en nuestro país se le conoce como plátano que corresponde a otra fruta), la producción de bananas entre 2006 y 2013 aumentó 21,7 millones de toneladas, dado principalmente por los aumentos en la producción de los tres principales productores, India que es el principal productor con un cuarto de la producción mundial aportó a este aumento con un crecimiento de 6,6 millones de toneladas, China aumentó en 5,3 millones de toneladas y Filipinas en 1,9 millones de toneladas.

FIGURA 17.

### PRINCIPALES PRODUCTORES DE BANANA PRODUCCIÓN VOLUMEN 2013%



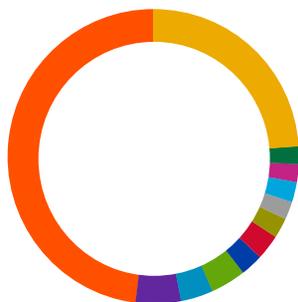
Otros Países 27%  
 India 26%  
 China 12%  
 Filipinas 8%  
 Ecuador 6%  
 Brasil 6%  
 Indonesia 5%  
 Angola 3%  
 Guatemala 3%  
 Burundi 2%  
 República Unida de Tanzania 2%

Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

**Manzana:** La producción mundial de manzana, así como muchas de las frutas que consumimos está liderada por China, casi la mitad de la producción mundial se produce en ese país (49,1%) y tiene una tasa de crecimiento de 7,5%, impulsando el volumen cosechado mundial de manzana a crecer en 3,7% anual, Turquía que ocupa el tercer lugar como productor creció a una tasa de 8% anual, sin embargo, Estados Unidos disminuyó un 1,5% anual su volumen cosechado.

FIGURA 18.

### MUNDO: PRINCIPALES PRODUCTORES DE MANZANA PRODUCCIÓN VOLUMEN 2013%



China 49,1%  
 Otros Países 24,7%  
 Estados Unidos de América 5,1%  
 Turquía 3,9%  
 Polonia 3,8%  
 Italia 2,7%  
 India 2,4%  
 Irán 2,1%  
 Chile 2,1%  
 Francia 2,1%  
 Federación de Rusia 1,9%

Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

Chile ocupa el octavo lugar con 2,1% de la producción mundial de manzanas y aportó con un crecimiento en su producción de manzanas en 3,8% al año.

**I Uva:** Es la tercera fruta en importancia, 11% de la producción corresponde a esta especie, China es el principal productor con un 15% de la producción mundial y ha tenido un crecimiento anual de un 12% en el período 2006/13, situación que lo llevó a pasar del cuarto lugar el 2006 al primer productor de uva el 2013.

### FIGURA 19.

#### MUNDO: PRINCIPALES PRODUCTORES UVA PRODUCCIÓN VOLUMEN 2013%



Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT



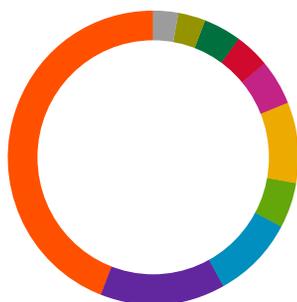
Chile aparece en el séptimo lugar con un 4,3% de la producción mundial.

Aproximadamente un 87% de la fruta se consume o se procesa dentro de los propios países productores y solo un 13% se transa en los mercados internacionales, en los últimos 10 años (2005-2015) el comercio internacional de frutas se ha más que duplicado, sobrepasando los 100 millones de dólares actualmente.

De los 113 millones de dólares importados de fruta el 2015, Estados Unidos importa el 13,6% del valor de las transacciones, ocupando el primer lugar como país importador de fruta, seguido de Alemania con un 8,8% y China con una participación de 8,6%. Este país pasó del duodécimo al tercer lugar que ocupa actualmente, transformándose en uno de los principales mercados para estos productos.

**FIGURA 20.**

**MUNDO: PRINCIPALES IMPORTADORES FRUTA  
VALOR EXPORTADO (%)**



Otros países	44%
Estados Unidos de América	14%
Alemania	9%
China	9%
Países Bajos	5%
Reino Unido	5%
Canadá	4%
Francia	4%
Italia	3%
Rusia	3%

Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT



Los principales oferentes o exportadores de fruta son Estados Unidos con un 14,2%, lo que lo transforma en el principal exportador e importador de fruta, seguido de España con un 8,9% de las exportaciones. En tercer lugar aparece Chile, que teniendo sólo el 1% de la producción, participa con el 5,3% del valor exportado de frutas.

### FIGURA 21.

#### MUNDO: PRINCIPALES EXPORTADORES DE FRUTA VALOR EXPORTADO (%)



Otros países 41%  
 Estados Unidos de América 14%  
 España 9%  
 Países Bajos 5%  
 China 5%  
 Chile 5%  
 Italia 4%  
 Turquía 4%  
 México 4%  
 Sudáfrica 3%  
 Ecuador 3%  
 Viet Nam 3%

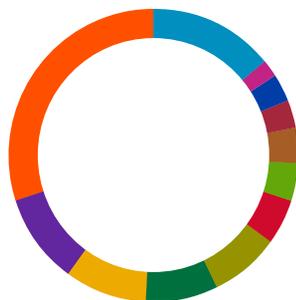


Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

Dentro de las tres principales especies producidas, las bananas frescas son las que más se exportan, con el 9% del volumen transado por un valor de 9 millones de dólares. 4 países representan más del 66% del valor exportado, el principal exportador es Ecuador con el 30% del valor exportado.

FIGURA 22.

### MUNDO: PRINCIPALES EXPORTADORES DE BANANA VALOR EXPORTADO (%)



Ecuador	30%
Otros países	14%
Bélgica	10%
Costa Rica	9%
Colombia	8%
Guatemala	8%
Estados Unidos de América	5%
Francia	4%
Alemania	4%
Países Bajos	3%
Honduras	3%
México	2%

Fuente: Odepa con datos de FAOSTAT

Las manzanas frescas representan el 6,8% de las exportaciones totales de fruta, y 5 países representan el 61% de las exportaciones de manzanas. Los principales exportadores son China y Estados Unidos, con un 14,9% del valor exportado cada uno seguido de Italia, Francia y Chile con 13,9%; 8,9 y 8,5%, respectivamente.

FIGURA 23.

### MUNDO: PRINCIPALES EXPORTADORES DE MANZANA VALOR EXPORTADO (%)



Otros países	19%
Estados Unidos de América	15%
China	15%
Italia	14%
Francia	9%
Chile	8%
Nueva Zelanda	6%
Polonia	4%
Sudáfrica	5%
Países Bajos	3%
Bélgica	2%



Fuente: Odepa con datos de Trade Map

Uva fresca representa el 7,7% del valor transado en fruta mundial y 5 países manejan el 61% del mercado, siendo el principal exportador Chile con un 17% del valor exportado.

**FIGURA 24.****MUNDO: PRINCIPALES EXPORTADORES UVA  
VALOR EXPORTADO (%)**

Otros países 18%  
Chile 17%  
China 14%  
Estados Unidos de América 12%  
Italia 9%  
Perú 9%  
Países Bajos 7%  
Sudáfrica 7%  
España 4%  
Egipto 3%



Fuente: Odepa con datos de Trade Map

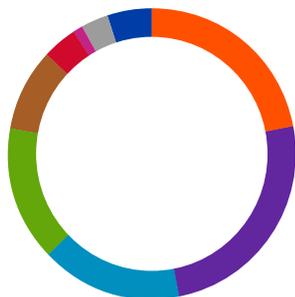


## VI. Producción de frutas en Chile

La mayor demanda por alimentación saludable y el creciente consumo mundial de fruta, ha impulsado en nuestro país un fuerte desarrollo de la frutícola nacional con el fin de abastecer estos mercados. La superficie de frutales el 2016 alcanzó las 307 mil hectáreas plantadas en todo el país, pero concentrada entre Coquimbo y Maule donde se encuentra el 87% de esta superficie, la región de O'Higgins es la principal productora y concentra la mayor superficie con un 25%.

FIGURA 25.

### SUPERFICIE FRUTÍCOLA REGIONAL EN CHILE (%)



O'Higgins	25%
Maule	22%
Metropolitana	16%
Valparaíso	15%
Coquimbo	9%
Biobío	5%
Atacama	4%
La Araucanía	3%
Los Lagos Los Ríos	1%



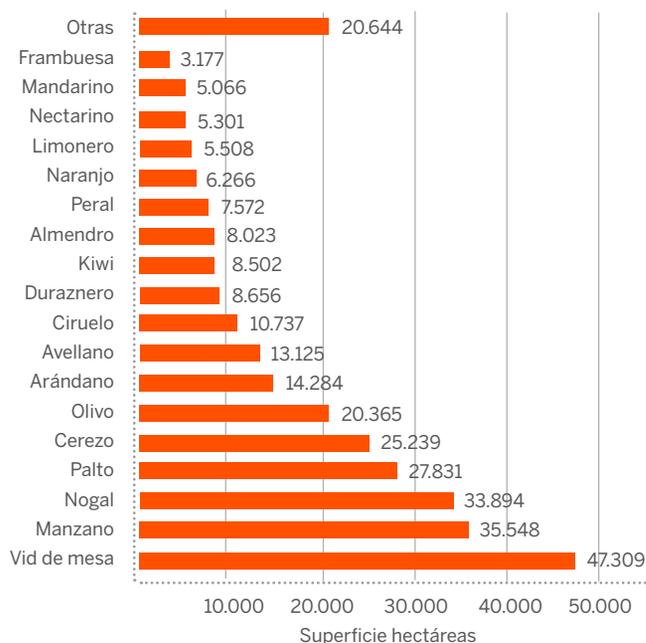
Fuente: Odepa - Ciren

La fruticultura nacional ha crecido un 2,1% anual en los últimos 10 años y un 1% anual en los últimos 5, el crecimiento es mayor hacia las regiones del sur, siguiendo las mejores condiciones climáticas y de disponibilidad de agua. Las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso disminuyen la superficie plantada en 3,9%; 7,1% y 6,4% en el período 2011-2016, mientras que las regiones del centro sur aumentan su superficie en dicho período, siendo porcentualmente mayor el crecimiento en la Araucanía con un crecimiento de 56,9% en su superficie, seguido de Biobío con un crecimiento de 43,6% en su superficie. En términos absolutos la región que más aporta al crecimiento nacional en los últimos 5 años es Maule, con un crecimiento de 9.146 hectáreas, seguido de Biobío con 4.547 y Araucanía con 3.820 hectáreas.

La principal especie plantada en el país es la Uva de mesa con poco más de 47 mil hectáreas, representando el 15,4% de la superficie frutícola nacional, sin embargo su superficie está disminuyendo a razón de un 1,5% anual promedio de los últimos 5 años, le sigue manzano con 35,5 mil hectáreas con 11,6% de la superficie frutícola, solo con un leve decrecimiento de un 0,3% anual, el tercer lugar corresponde a nogal, que actualmente ocupa casi 34 mil hectáreas y con un crecimiento en los últimos 5 años de 12,6 mil hectáreas, un 8,9% anual.

FIGURA 26.

## RANKING NACIONAL DE FRUTAS POR SUPERFICIE



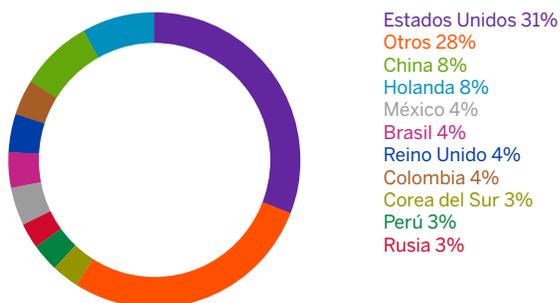
Fuente Odepa-Ciren

Estas especies de mayor rentabilidad son las que más han crecido, y se suman al nogal las cerezas, con un crecimiento de 8,1% en los últimos 5 años, avellano con 12% y mandarina 4% de crecimiento en este período.

En Chile se producen cerca de 5 millones de toneladas de fruta, de las cuales se exportaron 3 millones de toneladas el 2015; 2,44 millones de toneladas como fruta fresca y 0,56 millones de toneladas como fruta procesada, por un valor total de USD 5,69 millones.

**FIGURA 27.**

**CHILE: PRINCIPALES DESTINO FRUTA NACIONAL VOLUMEN 2015 (%)**



Fuente: Odepa con datos de Aduanas

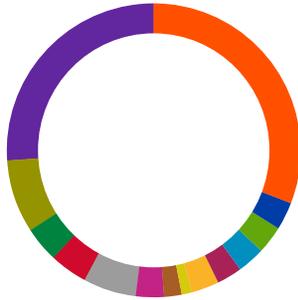
Esta fruta se envía a más de 120 países sin embargo solo 4 países consumen más del 50% de nuestras exportaciones, el principal destino es Estados Unidos con un 31% del volumen y el valor enviado, seguido de Holanda con un 8,4% del volumen y un 7,6% del valor y China con un 7,6% del volumen y el 12,7% del valor, lo que transforma a este país en el destino preferido de nuestros embarques.

De los 2,43 millones de toneladas de fruta fresca exportada por Chile el 2015, el 57% corresponde a Uvas y Manzanas.



FIGURA 28.

## CHILE: PRINCIPALES DESTINO FRUTA NACIONAL VOLUMEN 2015 (%)



Uvas	31%
Manzanas	26%
Kiwis	8%
Peras	6%
Ciruelas	4%
Paltas	4%
Frutos secos	3%
Naranjas	3%
Cerezas	3%
Arándanos	3%
Mandarinas, clementinas, wilking e híbridas	3%
Limonas	3%
Nectarines	2%
Duraznos	1%
Otros	0%



## VII. Consumo de frutas en Chile

El consumo de frutas en Chile está dado principalmente por el descarte de lo exportado, lo que hace muy variable la oferta en el país. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario, la mediana de consumo nacional de frutas es de 168 g/día para la población en general, sin embargo, existe gran diferencia según el estrato socioeconómico, con 216 gramos por día para el estrato socioeconómico alto y 148,8 para el estrato socioeconómico bajo. A pesar de esto el consumo de frutas en Chile sigue la tendencia mundial de aumento, entre el 2006 y el 2013 aumentó el consumo de manzanas de 13,4 kilos habitante año a 14 kilos, también aumentó el consumo de uva, plátanos y paltas, en esta última el consumo nacional compite fuertemente con las exportaciones, por lo que actualmente se exporta sólo el 50% de la producción, alcanzando precios en el mercado interno muy similares a los de retorno de exportación.

**TABLA 5.**

### EVOLUCIÓN DEL CONSUMO APARENTE DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS EN CHILE: 2003-2013

Productos	Unidades	Años							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Manzana	kg/hab	13,4	14,4	13,6	12,7	14,3	13,7	13,1	14
Uva de mesa	kg/hab	7,6	7,4	7,5	7,7	7,6	7,9	7,5	7,8
Plátanos	kg/hab	10,3	10,7	10,4	10,6	10,2	10,7	10,9	10,7
Palta	kg/hab	3,2	3,8	2,2	3,9	3,4	3,1	3,6	3,9

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE y la industria.



## Comentarios finales

Según los antecedentes de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), del Ministerio de Agricultura, la producción de frutas alcanzaría los 4,4 millones de toneladas y la de hortalizas los 3,0 millones de toneladas. Si bien, aproximadamente el 50% de las frutas y el 30% de las verduras se exportan a diversos países del mundo, la disponibilidad para el consumo de la población nacional es más que suficiente para cubrir lo recomendado por la OMS. Sin embargo, debido a que la mayoría de la población sigue sin consumir suficiente de estos alimentos, en la actualidad, el gran desafío es incrementar el consumo de fruta y hortalizas. La ASOF, estima que un aumento en 40 gramos/día de productos hortofrutícolas, generaría un aumento de 10 mil hectáreas cultivadas.

La razón por la cual la población consume pocas frutas y hortalizas, se debe a múltiples factores, entre ellos se encuentran: el costo de las mismas, la disponibilidad, la oferta estacional, la escasa diversidad en la oferta según la región, la conveniencia, la falta de difusión sobre sus propiedades nutricionales, el sabor, los prejuicios, la preparación (lavado, cortado, pelado, cocción, etc.), los desiertos alimentarios y los sistemas de suministro y distribución. Por último, en muchos lugares, su ingesta no está incorporada a la cultura alimenticia.

Como el período de cosecha de muchos frutos y hortalizas puede ser limitado, es importante entregar información sobre los métodos de conservación de los productos, que conserven los alimentos y a su vez la máxima cantidad de nutrientes.

La difusión cada vez más mayor de los beneficios del consumo de fruta y hortalizas, se presenta como un desafío y una oportunidad para la agricultura, ya que ofrece a los productores la oportunidad de incrementar su producción y de participar de nuevos mercados. Para ello, es muy importante utilizar técnicas como la programación de cultivos, que ayuda a los productores a programar la producción de hortalizas durante el año. Por último, es importante señalar que la agricultura puede satisfacer las necesidades de verduras cada vez mayores de los consumidores, siempre que los productores sepan anticiparlas.



## Referencias

- | Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile y Red Internacional de Metodologías de Investigación en Sistemas de Producción (RIMISP). Estudio “Los supermercados en la distribución alimentaria y su impacto sobre el sistema agroalimentario nacional”. Santiago, 2002. <http://www.odepa.cl/estudio/los-supermercados-en-la-distribucion-alimentaria-y-su-impacto-sobre-el-sistema-agroalimentario/>
- | FAO. La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. En Como Alimentar al Mundo 2050. Publicación Foro de Expertos de Alto Nivel. Octubre, 2009. [http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_SP/La\\_agricultura\\_mundial.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf)
- | FAO. Guía práctica: Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. Año 2011. <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- | FAO. Seguridad alimentaria. Informe de políticas. Publicación, Junio 2006, Número 2. [ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb\\_02\\_es.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf)
- | FAO. Food wastage footprint & Climate Change. Publicación, 2015. <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>
- | FAO. Food wastage footprint: Impacts on natural resources. Documento 2013. <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>
- | FAO. Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y El Caribe. Reducir a la mitad las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos per cápita en 2025. Un compromiso de la región. Boletín 3. Febrero, 2016. <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>
- | Flaño A. Situación del tomate para consumo fresco. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. 2012. Publicación. Santiago.
- | Furche C, Martínez H. Identificación y análisis de las fortalezas y restricciones del crecimiento agroalimentario chileno al año 2017. Qualitas Agroconsultores. Diciembre, 2011. Estudio contratado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA Santiago, [http://www.odepa.cl/wp-content/files\\_mf/1369835785Crecimiento\\_agroalimentario\\_chileno.pdf](http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1369835785Crecimiento_agroalimentario_chileno.pdf)
- | GANESAN. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014. Informe 8. <http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf>
- | Instituto Francés de Estudios Demográficos (INED, 2013). All about population. Información en sitio web: <http://www.ined.fr/en/>
- | Kehr E. INIA Carillanca. Producción y Mercado de Hortalizas en la IX Región. Presentación. 2002. <http://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/8hortalizasixregion-produccion-mercado.pdf?sfvrsn=0>

- | Merlet M. Las tierras cultivables no cultivadas en el mundo. Publicado en Las Notes de la C2A. Agricultura y alimentación en cuestión. Número 11 - Enero 2013. Documento preparado a solicitud de la Comisión Agricultura y Alimentación. Coordination Sud (C2A).  
[http://www.agter.org/bdf/\\_docs/merlet\\_2013\\_c2a\\_note-11-tierras-cultivables-no-cultivadas.pdf](http://www.agter.org/bdf/_docs/merlet_2013_c2a_note-11-tierras-cultivables-no-cultivadas.pdf)
- | ODEPA. Panorama de la Agricultura 2015. Julio 2016. Santiago.  
[http://www.odepa.cl/documentos\\_informes/panorama-de-la-agricultura-chilena-2015/](http://www.odepa.cl/documentos_informes/panorama-de-la-agricultura-chilena-2015/)
- | ODEPA. Boletín de Hortalizas frescas. Julio 2016. Santiago.  
<http://www.odepa.cl/boletin/boletin-de-hortalizas-frescas-julio-de-2016/>
- | ODEPA. Boletín de la papa. Odepa. Octubre 2016. Santiago.  
<http://www.odepa.cl/boletin/boletin-de-la-papa-octubre-de-2016/>
- | Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe sobre la salud en el mundo 2002. Reducir los riesgos y promover una vida sana. Informe, 2002. <http://www.who.int/whr/2002/es/>
- | Sáez L, Escobedo S. Equipo de Inteligencia Competitiva del Observatorio Feria Libre. Estudio "Características Económicas y Sociales de Ferias Libres de Chile. Encuesta nacional de ferias libres". Proyecto de Cooperación Técnica FAO – ODEPA – ASOF TCP CHI/3303. Santiago, abril, 2013. <http://www.fao.org/docrep/019/as114s/as114s.pdf>
- | United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2015 Revision. Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100. <http://populationpyramid.net/es/mundo/>
- | USDA. United States Department of Agriculture Economic Research Service. "Access to Affordable and Nutritious Food: Measuring and Understanding Food Deserts and Their Consequences." Report to Congress. Junio 2016.  
[https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/ap036/12716\\_ap036\\_1\\_.pdf](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/ap036/12716_ap036_1_.pdf) 









# RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS Y LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

**María Luisa Garmendia M<sup>1</sup>**  
**INTA. Universidad de Chile**

## Epidemia de las enfermedades crónicas

Un total de 56 millones de muertes se produjeron en todo el mundo durante el año 2012. De ellas, 38 millones se debieron a enfermedades no transmisibles (ENT), principalmente enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas (World Health Organization 2014). Casi tres cuartas partes de las muertes por ENT (28 millones) ocurrieron en países de bajos y medianos ingresos. El número de muertes por estas enfermedades ha aumentado a nivel mundial y en todas las regiones del mundo desde el año 2000. Se estima que al 2030, el número anual de muertes por enfermedades infecciosas va a disminuir, mientras que el número total anual de muertes por ENT aumentará a 52 millones (World Health Organization, 2016).

Las principales causas de muerte por ENT en el año 2012 fueron las enfermedades cardiovasculares (17,5 millones o 46,2% de las muertes por ENT), cáncer (8,2 millones, o 21,7% de las muertes por ENT), las enfermedades respiratorias crónicas, tales como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (4,0 millones, o 10,7% de las muertes por ENT) y la diabetes tipo 2 (1,5 millones o 4% de las muertes por ENT). Estas cuatro ENT fueron responsables del 82% de las muertes en el año 2012. La muerte prematura es de especial preocupación, dado que aproximadamente el 42% de todas las muertes por ENT ocurre antes de los 70 años de edad, concentrándose en países de bajos y medianos ingresos.

<sup>1</sup> Prof. Asociada. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) Universidad de Chile.

En Chile, al igual que en la mayor parte del mundo, las ENT son la principal causa de muerte. Las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos dan cuenta de más de la mitad de las muertes, con 27% y 26% respectivamente en el año 2013. Por este motivo, las ENT y sus factores de riesgo han sido priorizados en los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020, con metas específicas para cada patología, así como para los principales factores de riesgo, contribuyendo así al control de éstos a través de una detección y tratamiento oportuno, previniendo complicaciones, discapacidad y mortalidad prematura (Gobierno de Chile, 2016) (**Figura 1**).

## Factores de riesgo de las Enfermedades No Transmisibles

Dado que las ENT son las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, aquellos factores que puedan reducir la ocurrencia de estas importantes enfermedades, podrían contribuir en importantes mejoras en salud y longevidad (World Health Organization, 2014)

A través del tiempo, los riesgos que las poblaciones enfrentan han cambiado desde riesgos asociados a enfermedades infecciosas (como la desnutrición), a riesgos asociados a las ENT. Esto es debido a que el combate de las enfermedades infecciosas ha sido exitoso y porque las poblaciones han ido envejeciendo y los factores de riesgo asociados a ENT son más propios de la edad adulta. Ocho factores de riesgo –alto consumo de alcohol, consumo de tabaco, presión arterial elevada, alto índice de masa corporal (IMC), colesterol alto, la glicemia elevada en sangre, el bajo consumo de frutas y vegetales y la inactividad física - dan cuenta del 61% de las muertes por enfermedades cardiovasculares. Reducir la exposición a estos ocho factores de riesgo debería incrementar la expectativa de vida en al menos 5 años. Estos mismos factores de riesgo dan cuenta de 3 cuartas partes de la enfermedad coronaria, que es la causa principal de muerte a nivel mundial. Estos factores además se interrelacionan entre ellos y tienen causas distales comunes (como educación, ingreso, edad). (World Health Organization, 2009) (**Figura 2**).

Aunque estos factores de riesgo están usualmente asociados a países de alto ingreso, más del 84% de la carga mundial de enfermedad ocurre en países de ingresos medios y bajos. Se estima que 65% de la población vive en un país donde el sobrepeso y obesidad matan más gente que la desnutrición. Seis factores de riesgo nutricionales –la presión arterial elevada, un alto índice de masa corporal, el colesterol alto, la glicemia elevada, un bajo consumo de frutas y vegetales y la inactividad física- dan cuenta del 19% de las muertes y 7% de los Años de Vida Saludables (AVISA, se refiere a los años de vida que se pierden debido a muertes prematuras o que se viven con una discapacidad) a nivel mundial. Estos factores de riesgo tienen el mayor efecto en la enfermedad cardiovascular (57% de las muertes). La presión arterial elevada, que a su vez es causada por un alto índice de masa corporal y por la inactividad física, es el principal factor de riesgo de las ENT a nivel mundial (World Health Organization, 2009) (**Tabla 1**).

La prevalencia de estos factores de riesgo en Chile es muy elevada. La Encuesta Nacional de Salud de los años 2009-2010 estimó prevalencias de 27% de presión arterial elevada, 65% de exceso de peso, 39% de colesterol sérico alto, 9% de diabetes tipo 2, 89% de sedentarismo en tiempo libre, 36% de consumo de alcohol semanal y 41% de fumadores actuales. Sólo el 16% de la población refiere consumir 5 o más porciones de frutas y verduras al día (Chilean Ministry of Health, 2010) **(Tabla 2)**.

Las frutas y verduras son componentes fundamentales de una dieta saludable **(Tabla 3)** (Slavin and Lloyd 2012). Su ingesta varía considerablemente entre los países, reflejando ambientes económicos, culturales y agrícolas distintos. Una reducción del consumo de frutas y verduras está vinculado a una mala salud y a un mayor riesgo de ENT. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la ingesta insuficiente de frutas y vegetales causa a nivel mundial alrededor del 14% de las muertes por cáncer gastrointestinal, cerca del 11% de las muertes por enfermedad coronaria y cerca del 9% de las muertes por enfermedad cerebrovascular (World Health Organization, 2009). Se estima que en el año 2010, 6,7 millones de muertes en todo el mundo se atribuyeron al consumo inadecuado de frutas y verduras (1). El mayor beneficio del consumo de frutas y verduras proviene de su rol en las enfermedades cardiovasculares, pero también en su papel en la prevención del cáncer. Una revisión internacional de alto nivel sobre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de cáncer coordinada por el World Cancer Research Fund (WCRF), concluyó que el consumo de frutas y verduras puede reducir el riesgo de cáncer, y en particular de cánceres gastrointestinales (World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research, 2011). El WCRF calculó que la fracción prevenible de cánceres debido a una ingesta insuficiente de frutas y verduras oscila en todo el mundo entre el 5% y el 12%, y entre el 20% y el 30% en el caso de los cánceres gastrointestinales.

## Evidencia de la relación entre consumo de frutas y verduras y ENT

Se examinó la evidencia disponible reciente en relación a informes técnicos de organismos internacionales y publicaciones científicas que exploraron la relación entre el consumo de frutas y vegetales y el riesgo de las principales ENT, esto es enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión arterial, diabetes tipo 2 y cáncer. Las publicaciones científicas incluyeron estudios independientes (mayoritariamente estudios de cohorte e intervenciones randomizadas controladas) además de revisiones sistemáticas y meta-análisis.

### Enfermedades cardiovasculares

Hay pruebas convincentes de que una dieta rica en frutas y verduras puede reducir el riesgo de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular. El estudio más grande y más largo hasta la fecha es el realizado por la Universidad de Harvard (Estudio de Salud de las Enfermeras y el estudio de Profesionales de la Salud, que incluyó a casi 110.000 hombres y mujeres cuyos hábitos dietéticos y de

salud y fueron seguidos durante 14 años). Dicho estudio encontró que cuanto mayor es la ingesta media diaria de frutas y verduras, menor es la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares. En comparación con los de la categoría más baja de consumo de frutas y verduras (menos de 1,5 porciones al día), los participantes que consumieron en promedio 8 o más porciones al día tenían un 30% menos probabilidad de haber tenido un infarto al corazón o un derrame cerebral (Hung H et al, 2004).

Cuando los investigadores combinaron los resultados de los estudios de Harvard con varios otros estudios longitudinales de largo plazo en Estados Unidos y Europa y examinaron a la enfermedad coronaria y el accidente cerebrovascular por separado, encontraron un efecto protector similar. Las personas que comieron más de 5 porciones de frutas y verduras al día tenían aproximadamente un 20% menos de riesgo de enfermedad coronaria y de accidente cerebrovascular, en comparación con los individuos que consumían menos de 3 porciones por día (He F et al, 2006, He F et al, 2007).

Al evaluar si el consumo de frutas y verduras también tenía un rol en la reducción de la mortalidad por enfermedad cardiovascular, un meta-análisis mostró que la reducción del riesgo fue del 4% (HR=0.96, IC 95% 0.92-0.99) por cada porción adicional de consumo al día de frutas y verduras combinadas, 5% para el consumo de frutas (HR=0.95, IC 95% 0.91-1.00) y 4% para el consumo de verduras (HR=0.96, IC 95% 0.93-0.99) (Wang X et al, 2014)<sup>1</sup>. Estos autores además encontraron un umbral de riesgo de alrededor de 5 porciones al día, después de las cuales no hay mayor reducción del riesgo.

Si bien todas las frutas y verduras probablemente contribuyen a este beneficio, los vegetales de hojas verdes como la lechuga, espinaca, acelga y hojas de mostaza; verduras crucíferas como el brócoli, la coliflor, la col, las coles de Bruselas, col china y la col rizada; y los cítricos como naranjas, limones, limas, pomelos (y sus jugos) parecieran ser los que contribuyen de forma más importante (Hung H et al, 2004).

Los estudios que han evaluado la relación entre el consumo de frutas y verduras han sido fundamentalmente de estudios observacionales, los cuales son más limitados en establecer causalidad. Se necesitan estudios de intervención en lo posible randomizados que confirmen los hallazgos de los estudios observacionales. La Women's Health Initiative randomizó el efecto de un patrón de dieta baja en grasa, rica en frutas y vegetales y alta en granos enteros en el riesgo de 50 mil mujeres postmenopáusicas. Después de 6 años, no se encontró efecto de la intervención dietaria sobre la incidencia de enfermedad coronaria o sobre el accidente cerebrovascular. Las mujeres que consumieron 6,5 o más porciones al día tuvieron una reducción del riesgo en un 11%. Sin embargo, la diferencia en el aumento del consumo de frutas y verduras fue muy bajo entre mujeres intervenidas y controles, por lo que la falta de efecto pudo ser explicada por este hecho (Howard B et al, 2006).

---

<sup>1</sup>HR: Hazard Ratio, razón de tasas instantáneas  
IC: Intervalo de Confianza

En el estudio Diet and Reinfarction Trial II, una intervención dirigida a aumentar el consumo de frutas y verduras, no se encontró efecto sobre la mortalidad por causa cardíaca en pacientes con angina de pecho (Burr ML, 2007). Sin embargo, al igual que en el estudio anterior, los pacientes intervenidos mostraron un aumento muy bajo del consumo (cerca de 20 g extra) que los pacientes controles.

En contraste con los estudios anteriores, el estudio PREDIMED (Estruch R et al, 2013) y el estudio Lyon Diet Health Study (de Lorgèril M et al, 1999) han demostrado efectos significativos de la dieta mediterránea, rica en frutas y verduras, en la prevención primaria y secundaria de la enfermedad cardiovascular, respectivamente.

### **Hipertensión arterial**

En relación al impacto del consumo de frutas y verduras sobre la presión arterial, una revisión reciente del seguimiento a largo plazo de tres grandes cohortes (Nurses' Health Study (n=62.175), Nurses' Health Study II (n=88.475), and Health Professionals Follow-up Study (n=36.803) mostró que comparado con aquellos participantes que consumían menos de 4 porciones al día, aquellos que consumían más de 4 porciones tenían menos riesgo de hipertensión (HR=0.92, IC 95%(0.87-0.97)) en el caso de las frutas y (HR=0.95, IC 95%(0.86-1.04)) para vegetales.

El estudio DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) examinó el efecto sobre la presión arterial de una intervención con dieta rica en frutas y verduras, productos lácteos bajos en grasa, y baja en consumo de grasa saturada y total (Appel, Moore et al. 1997). Los investigadores encontraron que las personas con presión arterial alta que siguieron esta dieta redujeron su presión arterial sistólica en alrededor de 11 mm de Hg y la presión arterial diastólica en casi 6 mm de Hg. El ensayo clínico OmniHeart (Optimal Macronutrient Intake Trial for Heart Health) mostró que la dieta rica en frutas y vegetales disminuyó la presión arterial incluso más que cuando algunos de los hidratos de carbono se sustituyeron por grasas insaturadas saludables o por proteínas (Appel L et al, 2005).

Un meta-análisis de 7 ensayos clínicos y 32 estudios observacionales, encontró que el consumo de una dieta vegetariana se asoció con una menor presión arterial comparada con el consumo de una dieta omnívora (Yokoyama Y et al, 2014). Los resultados mostraron una diferencia de -4.8 mm Hg de presión sistólica en los ensayos clínicos y de -6.9 mm Hg en los estudios observacionales. Para la presión diastólica, las diferencias fueron de -2.2 mm Hg en los ensayos clínicos y de -4.7 mm Hg en los estudios observacionales. Se estima que una reducción de 5 mm Hg en la presión sistólica podría llevar a un 7%, 9%, y 14% de reducción en mortalidad por todas las causas, por infarto agudo al miocardio y por derrame cerebral, respectivamente.



## Diabetes mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades crónicas más comunes y de mayor costo. Aunque todavía no existe una gran cantidad de investigación en esta área, algunos estudios han evaluado si el consumo de frutas y vegetales, en conjunto o de forma específica, se asocian con el riesgo de diabetes tipo 2. En un estudio de más de 66.000 mujeres en el Nurses' Health Study, 85.104 mujeres del Nurses' Health Study II, y 36.173 hombres profesionales de la salud que estaban libres de enfermedades crónicas importantes, se encontró que un mayor consumo de frutas en general - especialmente arándanos, uvas y manzanas - se asoció con un menor riesgo de diabetes tipo 2. Además se encontró que el consumo de zumo de fruta se asoció con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 (Muraki I et al, 2013).

Además, en un estudio de más de 70.000 enfermeras de entre 38 y 63 años que estaban libres de enfermedad cardiovascular, cáncer y diabetes, se encontró que tras 18 años de seguimiento el consumo diario de tres porciones al día de frutas se asoció a un menor riesgo de diabetes (HR=0.82, IC95% 0.72-0.94). Por otro lado, un aumento de una porción de verduras de hoja verde al día se asoció a un modesto menor riesgo de diabetes (HR=0.91, IC95% 0.84-0.98). Aunque no es concluyente, la investigación también indica que el consumo de zumos de fruta puede estar asociada con un mayor riesgo entre las mujeres (Bazzano L et al, 2008).

Una investigación más reciente, el estudio Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study de más de 2.300 hombres finlandeses seguidos por 20 años mostró que el consumo de frutas y verduras ejercía un efecto protector sobre la diabetes tipo 2 (HR: 0.76; 95% IC 95%: 0.57, 1.02). Al descomponer por los componentes específicos, se encontró una asociación protectora del consumo de berries (HR= 0.65; IC 95%: 0.49, 0.88; P-trend = 0.003), pero no de la fruta aislada, de los jugos de frutas o de berries o del consumo de vegetales (Mursu J et al, 2014).

## Cáncer

Numerosa evidencia de estudios epidemiológicos de casos y controles y de cohortes han evidenciado que algunos tipos de frutas y verduras y componentes de las mismas protegen de cánceres de distinta localización (Watzl B 2005; Büchner F et al, 2010; Aune D et al, 2012; Heinen M et al, 2012; Vieira A al, 2015; Vieira A et al, 2016). El informe del Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer y el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer sugiere que los alimentos que contienen fibra protegen de forma probable contra el cáncer colorrectal (RR=0,90; IC95%=0,86-0,94 por cada 10 g) (Aune, Chan et al.). La fibra, entre otros mecanismos, podría proteger del cáncer por menor exposición de las células del colon a sustancias con potencial carcinogénico, ya que disminuye el tiempo del tránsito intestinal y por su acción de dilución de esas sustancias en el gel que forma la fibra. Además, la fibra incrementa la excreción de ácidos biliares por las heces.

Los vegetales no feculentos probablemente protegen contra varios cánceres como boca, faringe y laringe (RR= 0,72; IC95%=0,63-0,82 por 50 g/día) y estómago (RR=0,70; IC95%= 0,62-0,79 por cada 100 g/día). Los vegetales tipo allium, como la cebolla, el ajo, el cebollín y puerros, protegen de forma probable del cáncer de estómago y el ajo, en forma particular, del cáncer colorrectal. Los mecanismos por los cuales los vegetales protegen del cáncer son numerosos y mayormente se deben a su efecto antioxidante, y a su alto contenido en fibra, fitoquímicos y folatos, los cuales tienen algunas propiedades anticancerígenas, como estimulación del sistema inmune o actividad antiproliferativa.

Las frutas en general protegen de forma probable contra los cánceres de boca, faringe y laringe (Chyou P et al, 1995), pulmón (Büchner F et al. 2010, Vieira A et al, 2016) y estómago. Las frutas son fuentes ricas en vitamina C y antioxidantes como fenoles, flavonoides y fitoquímicos que protegen contra el daño oxidativo, inhiben la formación de carcinógenos y protegen contra el daño sobre el ADN.

Existe además evidencia de la probable protección contra el cáncer algunos alimentos que contienen micronutrientes que están presentes en frutas y vegetales, tales como: folatos que protegen contra los cánceres de esófago y colorrectal; carotenoides contra tumores de boca, faringe, laringe y pulmón; betacarotenos y vitamina C contra esófago; licopenos y selenio contra próstata; y vitamina C contra cáncer de esófago.

Al evaluar si el consumo de frutas y verduras también tiene un rol en la reducción de la mortalidad por cáncer, un meta-análisis encontró que la protección del consumo era poco apreciable comparado al efecto positivo sobre la mortalidad cardiovascular. La reducción del riesgo encontrada fue del 3% (HR=0.97, IC 95% 0.90-1.03) por cada porción adicional de consumo al día de frutas y verduras combinadas, 1% para el consumo de frutas (HR=0.99, IC 95% 0.97-1.00) y 1% para el consumo de verduras (HR=0.99, IC 95% 0.97-1.01) (Wang X et al, 2014).

## Mecanismos de la relación entre consumo de frutas y verduras y enfermedades crónicas no transmisibles.

Dado que el grupo de alimentos que agrupa las frutas y verduras es complejo, los mecanismos por los que el aumento del consumo de frutas y verduras reducen el riesgo de ENT no están completamente establecidos (Woodside J et al, 2013). Se postula que el consumo de frutas y verduras puede reducir el riesgo de ENT a través del aumento de la disponibilidad de varios componentes bioactivos específicos (vitamina C, carotenoides, polifenoles) (**Tabla 4**), además de que son ricos en fibra, nitrato y por lo tanto son ricos en una mezcla mixta de micronutrientes.

## Enfermedades cardiovasculares

Los antioxidantes en las frutas y verduras, como la vitamina C, el beta caroteno y otros carotenoides y flavonoides pueden reducir el riesgo de enfermedades del corazón mediante la reducción de la oxidación del colesterol en las arterias (Van Duyn M and Pivonka E, 2000). Algunos minerales antioxidantes, tales como el selenio y el zinc, y otros compuestos antioxidantes, tales como compuestos que contienen azufre o de la familia *allium* también pueden ayudar a explicar el efecto protector (Bazzano L et al, 2003; Woodside J et al, 2013). El ácido fólico, el cual se encuentra ampliamente en frutas y verduras como las legumbres, vegetales de hojas verdes, melones y naranjas, y las vitaminas B6 y B12, ayudan a reducir la homocisteína en la sangre, un factor de riesgo conocido para la enfermedad cardiovascular. La ingesta de potasio, flavonoides, el consumo de fibra y de ácido fólico también se han asociado con la protección contra el accidente cerebrovascular.

La presión arterial elevada y el colesterol son factores de riesgo para la enfermedad coronaria cardíaca y el accidente cerebrovascular y el potasio proporcionado por las frutas y verduras ha demostrado que reduce la presión arterial. La fibra dietética puede también ayudar a reducir la presión arterial, y junto con fitoquímicos, tales como esteroides vegetales, flavonoides y otros antioxidantes, puede ser importante en la modulación del colesterol y otros procesos biológicos que podrían reducir el riesgo de aterosclerosis (Van Duyn M and Pivonka E, 2000).

La fibra dietética también puede ayudar a regular la insulina, lo que puede disminuir el riesgo de diabetes tipo 2, y junto con el alto contenido de agua de las frutas y de las verduras, puede ayudar a reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad, mediante la promoción de la saciedad y la reducción del hambre, lo que limita la ingesta total de energía. Se ha postulado que las frutas y verduras pueden retrasar la digestión y absorción de los hidratos de carbono y suprimir la glicemia postprandial, el estrés oxidativo y la inflamación de bajo grado que puede predisponer a las personas a la disfunción de las células  $\beta$  y la diabetes tipo 2. Estos efectos beneficiosos sobre el metabolismo de la glucosa se ha sugerido se deben a su aporte de fibra dietética y polifenoles. El aumento del riesgo demostrado para el consumo de zumo de fruta y la diabetes tipo 2 podría estar relacionado con la baja de la saciedad de la forma líquida, la relativa falta de fibra y otros fitoquímicos y alta carga de azúcar (Bazzano L et al, 2008).

## Cáncer

El mecanismo que explica los beneficios para la salud de las verduras y frutas en relación con el cáncer aún no se ha determinado, pero es probable que sean varias las vías involucradas. Existen varios fitoquímicos y otros compuestos anticancerígenos potenciales en las frutas y verduras. Los vegetales de color amarillo-naranja y las frutas, como zanahorias, camote dulce, zapallo, melón, mango, son fuentes ricas en beta caroteno, un carotenoide que como antioxidante puede proteger las membranas

celulares y el ADN del daño oxidativo. La vitamina C, que se encuentra en las frutas cítricas, y la luteína, que se encuentra en los vegetales de hoja verde (como el repollo y las espinacas), y el licopeno, que se encuentra en frutas y verduras de color rojo oscuro, también son antioxidantes. Las verduras de hojas verde oscuro y algunas frutas cítricas también son buenas fuentes de ácido fólico, que pueden tener un papel protector a nivel molecular en el desarrollo del cáncer. Las verduras crucíferas, como el brócoli, la coliflor y el repollo, son las principales fuentes de compuestos que contienen azufre (por ejemplo, isotiocianatos y dithiolthiones), que ayudan a aumentar la actividad de la enzima implicada en la desintoxicación de sustancias cancerígenas y otras sustancias extrañas perjudiciales. Las verduras crucíferas también son fuentes ricas de indoles, que se ha demostrado pueden bloquear la producción de tumores en estudios con animales. Las verduras que contienen *allium* contienen compuestos de azufre conocidos para activar los sistemas de desintoxicación de enzimas en el cuerpo.

## Recomendaciones

La Estrategia Mundial de la OMS sobre Régimen alimentario, Actividad física y Salud, hace hincapié en el aumento del consumo de frutas y verduras como una de las recomendaciones a tener en cuenta al elaborar las políticas y directrices dietéticas nacionales, tanto para la población como para los individuos (Organización Mundial de la Salud, 2004). Un consumo diario suficiente podría contribuir a la prevención de enfermedades importantes, como las cardiovasculares y algunos cánceres. En general, se calcula que cada año podrían salvarse 1,7 millones de vidas si se aumentara lo suficiente el consumo de frutas y verduras. La recomendación poblacional es la ingesta de más de 400 g diarios de frutas y verduras (excluidas las papas y otros tubérculos feculentos) para prevenir enfermedades crónicas como las cardiopatías, el cáncer, la diabetes o la obesidad (Organización Mundial de la Salud, 2003).

Los hábitos alimentarios de las poblaciones están afectados por diversos factores como las preferencias, tradiciones y creencias individuales y los factores geográficos, ambientales y socioeconómicos, además de los ingresos y los precios de los alimentos, los que a su vez afectarán la disponibilidad de alimentos saludables (Organización Mundial de la Salud, 2015). Para lograr cambios positivos en los patrones alimentarios de una población, es necesario que se apliquen marcos normativos y políticas públicas que favorezcan ambientes alimentarios saludables, que permitan al individuo adoptar y mantener hábitos alimentarios saludables.



## Referencias

- | Appel L, Moore E, Obarzanek W, Vollmer L, Svetkey FM, Sacks GA, Bray T, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997; 336(16): 1117-1124.
- | Appel L, Sacks GA, Carey VJ, Obarzanek E, Swain JF, Miller ER, Conlin PR et al. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: results of the OmniHeart randomized trial. *JAMA* 2005; 294(19): 2455-2464.
- | Aune D, Chan D, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2012; 343: d6617.
- | Aune D, Chan D, Vieira R, Rosenblatt D, Greenwood DC, Norat T. Fruits, vegetables and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Res Treat* 2012; 134(2): 479-493.
- | Bazzano LA, Li TY, Joshipura K, Hu FB. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care* 2008; 31(7): 1311-1317.
- | Bazzano LA, Serdula M, Liu S. Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep* 2003; 5(6): 492-499.
- | Burr ML. Secondary prevention of CHD in UK men: the Diet and Reinfarction Trial and its sequel. *Proc Nutr Soc* 2007; 66(1): 9-15.
- | Büchner F, Bueno-de-Mesquita H, Linseisen J, Boshuizen H, Kiemeneij L, Ros M, Overvad K, Hansen L et al. Fruits and vegetables consumption and the risk of histological subtypes of lung cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Cancer Causes Control* 2010; 21(3): 357-371.
- | Chilean Ministry of Health. National Health Survey 2009-2010. Santiago: 2010.
- | Chyou P, Nomura A, Stemmermann G. (1995). "Diet, alcohol, smoking and cancer of the upper aerodigestive tract: a prospective study among Hawaii Japanese men." *Int J Cancer* 60(5): 616-621.
- | de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999; 99(6): 779-785.
- | Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E et al. "Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet." *N Engl J Med* 2013; 368(14): 1279-1290.
- | Gobierno de Chile, Ministerio de Salud, Departamento de Estadísticas e Información en Salud (2016). Defunciones y mortalidad por causas. Retrieved 01/03, 2016, from <http://www.deis.cl/defunciones-y-mortalidad-por-causas/>.
- | He F, Nowson C, Lucas M, MacGregor G. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens* 2007; 21(9): 717-728.

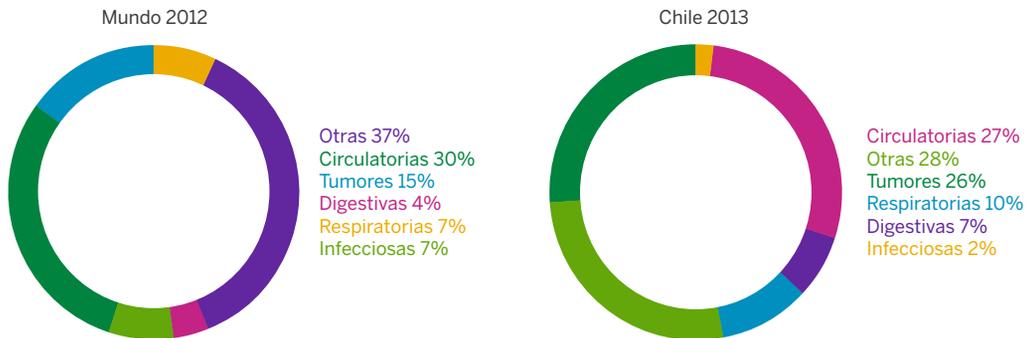
- | He F, Nowson C, MacGregor G. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 2006; 367(9507): 320-326.
- | Heinen M, Verhage B, Goldbohm RA, Van den Brandt PA. Intake of vegetables, fruits, carotenoids and vitamins C and E and pancreatic cancer risk in The Netherlands Cohort Study. *Int J Cancer* 2012; 130(1): 147-158.
- | Howard B, Van Horn L, Hsia J, Manson J, Stefanick ML, Wassertheil-Smoller S, et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA* 2006; 295(6): 655-666.
- | Hung H, Joshipura K, Jiang R, Hu F, Hunter D, Smith-Warner S, Colditz G, Rosner B, Spiegelman D, Willett W. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 2004; 96(21): 1577-1584.
- | Muraki I, Imamura F, Manson JE, Hu B, Willett W, van Dam R, Sun Q. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ* 2013; 347: f5001.
- | Mursu J, Virtanen J, Tuomainen T, Nurmi T, Voutilainen S. Intake of fruit, berries, and vegetables and risk of type 2 diabetes in Finnish men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Am J Clin Nutr* 2014; 99(2): 328-333.
- | Organización Mundial de la Salud. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Ginebra: OMS; 2003.
- | Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Ginebra: OMS; 2004.
- | Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana. Nota descriptiva N 394, 2015.
- | Slavin J, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr* 2012; 3(4): 506-516.
- | Van Duyn MA, Pivonka E. Overview of the health benefits of fruit and vegetable consumption for the dietetics professional: selected literature. *J Am Diet Assoc* 2000; 100(12): 1511-1521.
- | Vieira A, Abar L, Vingeliene S, Chan D, Aune D, Navarro-Rosenblatt D, Stevens C, Greenwood D, Norat T. Fruits, vegetables and lung cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Ann Oncol* 2016; 27(1): 81-96.
- | Vieira A, Vingeliene S, Chan D, Aune D, Abar L, Navarro-Rosenblatt D, Greenwood DC, Norat T. Fruits, vegetables, and bladder cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Med* 2015; 4(1): 136-146.
- | Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, Hu F. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014; 349: g4490.
- | Watzl B. Consumption of vegetables and fruits and risk of breast cancer. *JAMA* 2005; 293(18): 2209-2210.
- | Woodside J, Young I, McKinley M. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease. *Proc Nutr Soc* 2013; 72(4): 399-406.

- | World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research Continuous Update Project Report. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Colorectal Cancer. Washington: WCRF/ AICR; 2011.
- | World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva; WHO: 2009.
- | World Health Organization. Global Status Report on noncommunicable diseases 2014. Geneva; WHO: 2014.
- | World Health Organization. Projections of mortality and causes of death, 2015 and 2030. Geneva; WHO: 2016.
- | Yokoyama, Y., K. Nishimura, N. D. Barnard, M. Takegami, M. Watanabe, A. Sekikawa, T. Okamura and Y. Miyamoto (2014). "Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis." *JAMA Intern Med* 174(4): 577-587.



**FIGURA 1.**

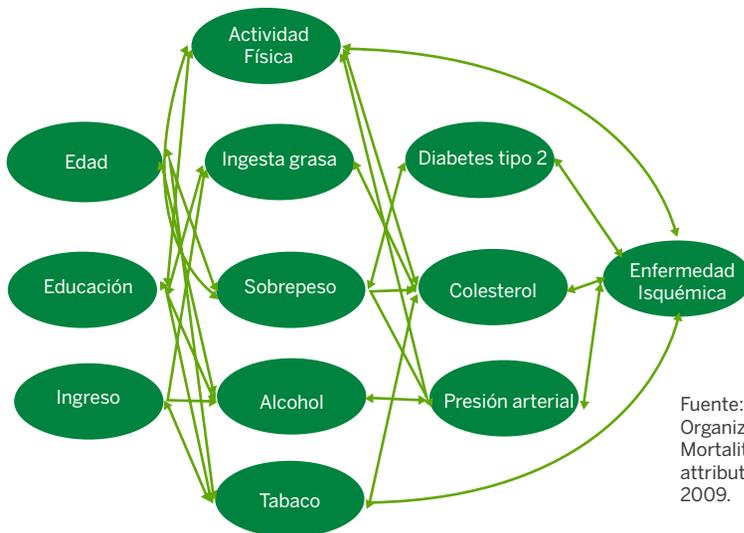
**IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES A NIVEL MUNDIAL Y EN CHILE**



Fuente: World Health Organization. Global Status Report on noncommunicable diseases 2014; Gobierno de Chile, Ministerio de Salud, Departamento de Estadísticas e Información en Salud, Defunciones y mortalidad por causas 2014.

**FIGURA 2.**

**CAUSAS PRINCIPALES DE ENFERMEDAD ISQUÉMICA CORONARIA**



Fuente: Adaptado de World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009.

TABLA 1.

**MUERTES Y AVISA ATRIBUIBLES A FACTORES RELACIONADOS  
A LA DIETA Y A LA INACTIVIDAD FÍSICA**

Riesgo	Mundo	Países de bajos y medios ingresos	Países de altos ingresos
<i>Porcentaje de muertes</i>			
Presión arterial elevada	12,8	12,1	16,8
Glicemia en sangre elevada	5,8	5,6	7,0
Inactividad física	5,5	5,1	7,7
Sobrepeso y obesidad	4,8	4,2	8,4
Colesterol en sangre elevado	4,5	4,3	5,8
Baja ingesta de fruta y verduras	2,9	2,9	2,5
Los seis riesgos conjuntos	19,1	18,1	25,2
<i>Porcentajes de AVISA</i>			
Presión arterial elevada	3,8	3,5	6,1
Glicemia en sangre elevada	2,7	2,5	4,9
Inactividad física	2,1	1,9	4,1
Sobrepeso y obesidad	2,4	2,0	6,5
Colesterol en sangre elevando	2,0	1,8	3,4
Baja ingesta de fruta y verduras	1,1	1,0	1,3
Los seis riesgos conjuntos	7,0	6,5	12,6

Fuente: Adaptado de: World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009.

TABLA 2.

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN  
POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS, SEGÚN SEXO. CHILE 2009-2010

Factor de riesgo	Hombres (%)	Mujeres (%)	Total (%)
Presión arterial elevada	28,7	25,3	26,9
Diabetes tipo (glicemia > 126 mg/dl)	8,4	10,4	9,4
Sedentarismo de tiempo libre	84	92,9	88,6
Sobrepeso y obesidad (IMC ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> )	64,6	64,3	64,5
Colesterol en sangre elevado (> 200 mg/dl)	39,0	38,1	38,5
Baja ingesta de fruta y verduras (< 5 porciones al día)	87	81,6	84,3

Fuente: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud, Encuesta Nacional de Salud, 2009-2010.

TABLA 3.

FRUTAS Y VEGETALES: GRUPOS Y SUBGRUPOS BASADOS  
EN PATRONES DE ALIMENTOS USDA

Grupo de alimentos	Subgrupos y ejemplos
Vegetales	Vegetales verdes oscuros: brocoli, espinaca, acelga
	Vegetales rojos y naranjos; zapallo, zanahoria, tomate
	Legumbres: lentejas, porotos, garbanzos
	Vegetales feculentos: papas, maíz
	Otros vegetales: lechuga, porotos verdes, cebollas
Frutas	Frutas y jugos de frutas: naranjas, plátanos, manzanas, melón



Fuente: Adaptado de Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. Adv Nutr. 2012; 3(4):506-16.

TABLA 4.

### COMPONENTES DE LAS FRUTAS Y VERDURAS QUE PUEDEN EJERCER EFECTOS PROTECTORES EN LA SALUD

Componentes	
Fibra dietaria	Indoles
Vitamina C	Isotiocianatos
Vitamina E	Cumarinas
Carotenoides	Fenoles
Flavonoides	Inhibidores de la proteasa
Acido Fólico	Esteroles de las plantas
Selenio	Isoflavonas/lignan
Ditiolionas	Saponinas
Glucosinolatos	Inositol hexafosfato
Componentes <i>allium</i>	Limoneno



Fuente: Adaptado de: Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. Adv Nutr. 2012; 3(4):506-16.









# OPORTUNIDADES Y BARRERAS PARA AUMENTAR EL CONSUMO DE VERDURAS Y FRUTAS EN CHILE

Sonia Olivares C<sup>1</sup>

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (WHO/FAO, 2003), el Fondo Internacional para la Investigación del Cáncer y el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer (WCRF/AICR, 1997) y otros organismos internacionales, han destacado que existe evidencia convincente sobre los beneficios de consumir frutas y verduras (F&V), por su efecto en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), cuya alta y creciente prevalencia en prácticamente todos los países constituye una preocupación mundial. Es así como el mensaje sobre F&V ocupa un lugar relevante en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA), que los países publican con el fin de contribuir a la educación de la población y, en lo posible, formar parte de las políticas públicas, con el propósito de lograr el diseño de estrategias que modifiquen el ambiente para incentivar su consumo.

En el Informe El estado de las GABA en América Latina y el Caribe, la FAO señala que el mensaje “*Consuma 5 porciones de vegetales y frutas diariamente*” o “*Coma 5 veces frutas y verduras frescas de distintos colores cada día*” está presente en 12 países de América Latina y 8 del Caribe. Como ejemplos de mensajes en otros continentes, las nuevas GABA de Noruega, publicadas el año 2011, recomiendan “*Coma al menos cinco porciones de vegetales, frutas y berries cada día*”, Sudáfrica “*Coma gran cantidad de frutas y verduras diariamente*” y Tailandia “*Coma gran variedad de frutas y verduras regularmente*” (FAO 2014).

<sup>1</sup> Prof. Titular. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Dr. Fernando Mönckeberg Barros (INTA), Universidad de Chile.

El estudio sobre las 10 principales tendencias mundiales observadas en los consumidores realizado por *Euromonitor International* el año 2016 (Kasriel-Alexander D.), destaca el creciente interés por los alimentos más naturales, reducidos en calorías, orgánicos, que contengan bajas cantidades de azúcar, grasas y no contengan ácidos grasos *trans* u organismos genéticamente modificados (OGM). Se agrega a ello la preferencia por la adquisición de alimentos locales, con lo cual los consumidores están priorizando el crecimiento local y los alimentos estacionales por razones relacionadas con el ambiente, el ahorro, frescura y salud. Se señala que comprar cerca de casa en los pequeños comercios locales o en sucursales pequeñas de los supermercados y comprar alimentos en la calle son tendencias sostenidas y en crecimiento. Las ferias de agricultores, que han aumentado la venta de productos orgánicos, personifican esta tendencia y son ahora un fenómeno global.

Estas tendencias también están presentes en Chile, y es posible encontrar ferias que venden gran variedad de F&V en prácticamente todas las ciudades y pueblos del país. Los consumidores provienen de todos los estratos socioeconómicos. En cambio, la presencia de productos orgánicos se observa principalmente en los supermercados ubicados en sectores de ingresos altos y medios, porque su valor es superior al de los productos que no cumplen los requisitos exigidos para tal calificación. Adicionalmente, la creciente aparición en el mercado de frutas con alto valor antioxidante, como los berries, entre otros, tiene un alto prestigio social que ha hecho aumentar su consumo, especialmente entre la población con mayor nivel educacional. Sin embargo, estas frutas son escasas y de alto costo en el mercado nacional, ya que la mayor parte se exporta, lo que limita el acceso a su consumo a la población con un menor nivel de ingresos.

A pesar de este ambiente favorable para el prestigio de las F&V producidas en el país, su consumo continúa bajo las recomendaciones. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 (Ministerio de Salud, 2010), indican que el consumo promedio en la población chilena alcanzaba a 178 g/día en esa fecha, muy por debajo de los 400 g/día recomendados por la OMS. El 18% de la población de nivel educacional (NE) alto consumía las 5 porciones, lo que disminuía a 14,2 y 15% en los NE bajo y medio, respectivamente.

En un estudio sobre la Promoción de alimentos y preferencias alimentarias realizado con 1.071 escolares chilenos de distinto NSE en 3 ciudades del norte, centro y sur del país, los comerciales preferidos por los niños, relacionados con los alimentos que compraban con su dinero eran los de *snacks* dulces y salados, bebidas azucaradas y chocolates, apareciendo como únicos alimentos saludables el yogurt y la leche (8° y 9° lugares), respectivamente. Las F&V no fueron mencionadas, indicando su falta de promoción en el país. En cambio, entre las colaciones que los niños llevaban desde su hogar al colegio, las frutas ocuparon el segundo lugar después de las galletas dulces en Arica: 32,4% en NSE medio alto y 47,1% en NSE medio bajo ( $p < 0.005$ ); Santiago: 49,1% NSE en medio alto y 16,1% NSE en medio bajo ( $p < 0.001$ ) y Chillán: 13,1% en NSE medio alto y 15,5% en NSE medio bajo (Olivares S et al, 2011).

Como línea base para diseñar intervenciones más efectivas en promoción y educación, se han realizado estudios con distintos grupos de la población chilena, entre los que se ha dado prioridad a los que tienen mayor influencia en la formación de hábitos alimentarios en los niños. Para determinar las etapas del cambio de conducta en los distintos grupos, se aplicó un instrumento diseñado y validado por el Instituto Nacional de Salud y el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer de Estados Unidos ((NIH/AICR, 2004). Adicionalmente, se construyó un instrumento para identificar las motivaciones y barreras para consumir F&V, basado en estudios previos de Eikenberry N et al, 2004; Borra S et al, 2003 y O’Dea J, 2003.

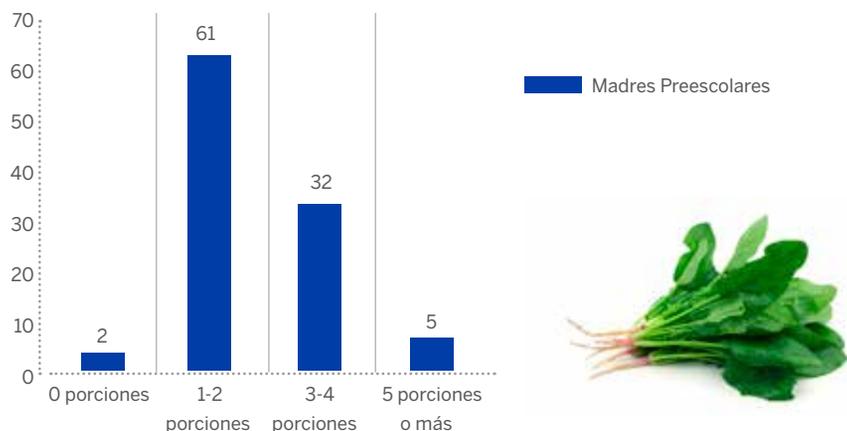
Dicho instrumento fue validado con 84 estudiantes universitarios antes de su aplicación, quienes tuvieron la oportunidad de agregar motivaciones y barreras que resultaran significativas para ellos. Los participantes en esta fase sugirieron agregar como barrera para el consumo de F&V “se me olvida comerlas”, lo que fue incorporado en la encuesta aplicada por primera vez en un estudio realizado con 449 estudiantes universitarios de distintas carreras, excluyendo las relacionadas con nutrición (Olivares S et al, 2008).

Antes de ser aplicado en otros grupos, las preguntas sobre etapas del cambio y las motivaciones y barreras fueron nuevamente revisadas por grupos semejantes a los que se iba a estudiar, quienes no aportaron nuevas opciones.

En un estudio con 364 madres de preescolares atendidas en Centros de Atención Primaria de Salud (APS) en Santiago y Concepción (Meléndez L et al, 2011), en la Figura 1 se observa que sólo el 5% de las madres consumía las 5 porciones diarias de frutas y verduras recomendada. El 61% comía 1 a 2 porciones diarias y el 32% 3 a 4 porciones.



FIGURA 1.

**NÚMERO DE PORCIONES DE FRUTAS Y VERDURAS QUE COMEN DIARIAMENTE MADRES DE PREESCOLARES ATENDIDAS EN CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD (APS)**

Chi<sup>2</sup>= 12.45 p = 0.05

En la Tabla 1 se observa que las motivaciones más frecuentes para comer F&V en las madres fueron “me gustan”, “para prevenir enfermedades” y “me facilitan la digestión”. A continuación eligieron las opciones “para bajar de peso”, “para estar en forma” y “para mantener mi peso actual”, reflejando el interés de este grupo por su peso corporal y reconociendo a las F&V como una de las opciones que podrían utilizar para lograr estos fines. Es necesario destacar que las madres eran de NSE medio bajo, lo que refleja que este conocimiento e interés está presente en toda la población chilena y puede ser usado en mensajes positivos para motivar el consumo de estos alimentos.

TABLA 1.

**MOTIVACIONES DE MADRES DE PREESCOLARES ATENDIDAS EN CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD (APS), PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS, SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL. N= 320**

Motivaciones	Peso normal n = 116		Sobrepeso y obesas n = 204		Total n = 320	
	n	%	N	%	N	%
Me gustan	87	75,0	137	67,2	225	70,0
Para prevenir enfermedades	54	46,6	99	48,5	153	47,8
Me facilitan la digestión	61	52,6	92	45,1	153	47,8
Me hacen sentir bien	46	39,6	66	32,6	112	35,0
Para bajar de peso	28	24,1	96	47,1	124	38,8*
Para estar en forma	25	21,6	50	24,5	75	23,4
Para mantener mi peso actual	36	31,0	35	17,2	71	22,2

\*Prueba exacta de Fisher  $p < 0,002$

Entre las barreras identificadas por las madres de preescolares, en la Tabla 2 resultó muy llamativo que aproximadamente un 35% señalara “se me olvida comerlas”, opción agregada por los estudiantes universitarios en la fase de validación. No se ha estudiado la razón por la que se les olvida comerlas, pero es un factor muy importante de considerar cuando se diseñan estrategias de promoción y comunicación para aumentar el consumo de F&V. Otras barreras frecuentes fueron el precio, la falta de costumbre y la falta de tiempo. Esto refleja la necesidad de desarrollar programas específicos de promoción del consumo de F&V para ellas, considerando su responsabilidad en la formación de hábitos en sus hijos desde la más temprana edad.



TABLA 2.

**BARRERAS DE 320 MADRES DE PREESCOLARES ATENDIDAS EN CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD (APS), PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS, SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL.**

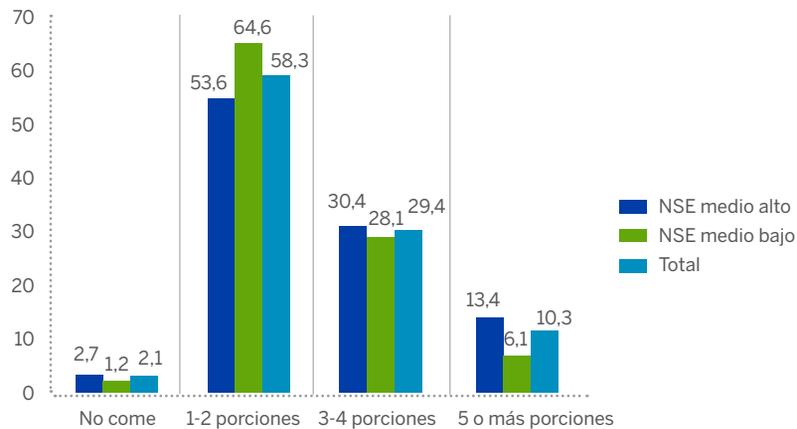
Barreras	Peso normal n = 116		Sobrepeso y obesas n = 204		Total n = 20	
	n	%	N	%	n	%
Se me olvida comerlas	51	44,0	60	29,4	111	34,7*
Son caras	31	26,7	66	32,4	97	30,3
No acostumbro comerlas	21	18,1	45	22,1	66	20,6
No me quitan el hambre	17	14,7	38	18,6	55	17,2
No tengo tiempo	16	13,8	38	18,6	54	16,9
Sólo como en primavera-verano.	15	12,9	38	18,6	53	16,6
Me da flojera prepararlas	13	11,2	27	13,2	40	12,5
Son difíciles de llevar al trabajo	5	4,3	14	6,9	19	5,9
No me gustan	7	6,0	10	4,9	17	5,3

\*Prueba exacta de Fisher  $p < 0,05$

Con respecto a las madres de escolares de distinto NSE, en la Figura 2 se aprecia que sólo el 6,1% de las de NSE bajo consumía las 5 porciones diarias de F&V recomendadas, cifra que aumentó al 13,4% en las de NSE medio alto. La mayoría comía 1 a 2 porciones diarias, 53,6% de NSE medio alto y 64,6% de NSE bajo. El 30,4% de la madres de NSE medio alto y el 6,1% de NSE bajo comían 3 a 4 porciones diarias. Se observa un consumo levemente mayor en las de NSE medio alto, sin diferencia significativa (Olivares S et al, 2009).

**FIGURA 2.**

**NÚMERO DE PORCIONES DE FRUTAS Y VERDURAS QUE COMEN DIARIAMENTE  
MADRES DE ESCOLARES BÁSICOS, SEGÚN NSE. CHILE 2008. N = 463**



Chi<sup>2</sup>= 2.11 p< 0,5 NS



En la Tabla 3, se observa que a la gran mayoría de las 463 madres de escolares de distinto NSE le gusta comer F&V, superior en las madres de NSE medio alto, destacando también “para prevenir enfermedades” y “me facilitan la digestión”, sin diferencias por NSE. Lo mismo ocurrió con las opciones “para bajar de peso”, “para estar en forma” y “para mantener mi peso actual” frecuentes y comunes en ambos NSE.

**TABLA 3.**

**MOTIVACIONES DE MADRES DE ESCOLARES  
PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS, SEGÚN NSE. CHILE 2008**

Motivaciones	NSE medio alto		NSE medio bajo		Total	
	n = 232		n = 231		N = 463	
	n	%	n	%	n	%
Me gustan	187	80,6	161	70,3	348	75,5**
Para prevenir enfermedades	137	59,1	125	54,6	262	56,8
Me facilitan la digestión	142	61,2	127	55,5	269	58,4
Me hacen sentir bien	117	50,4	94	41,1	211	45,8*
Para bajar de peso	91	39,2	95	41,5	186	40,4
Para estar en forma	77	33,2	61	26,6	138	29,9
Para mantener mi peso actual	72	31,0	65	28,4	137	29,7

\*Prueba exacta de Fisher  $p < 0,02$ ; \*\*  $p < 0,007$

En la Tabla 4 se observa que la barrera “son caras” fue más frecuente entre las madres de NSE medio bajo ( $p < 0,002$ ), en tanto “se me olvida comerlas” y “no tengo tiempo” resultaron igualmente frecuentes en ambos NSE.

TABLA 3.

**BARRERAS DE MADRES DE ESCOLARES PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS, SEGÚN NSE. CHILE 2008**

Barreras	NSE medio alto (n = 232)		NSE medio bajo (n = 231)		Total (n = 463)	
	n	%	n	%	n	%
Se me olvida comerlas	43	18,5	41	18,6	84	18,6
No tengo tiempo	34	14,7	26	11,8	60	13,3
Son difíciles de llevar al trabajo	29	12,5	23	10,5	52	11,5
No me quitan el hambre	27	11,6	30	13,6	57	12,6
Me da flojera prepararlas	31	13,4	24	10,9	55	12,2
Son caras	35	15,1	58	26,4	93	20,6*
No acostumbro comerlas	20	8,6	22	10,0	42	9,3
Sólo como en primavera-verano	17	7,3	22	10,0	39	8,6
No me gustan	6	2,6	6	2,7	12	2,7

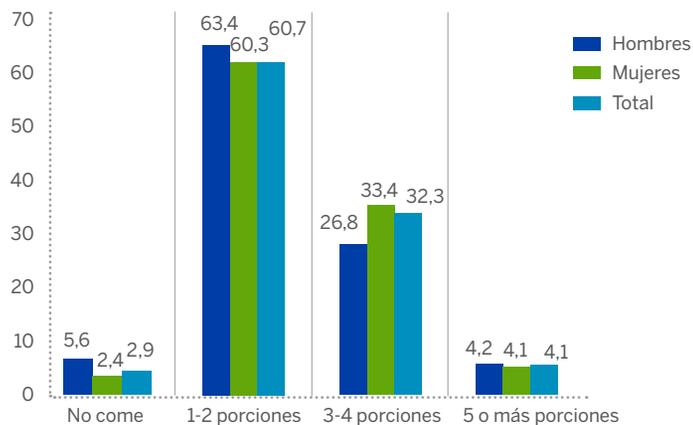
\*Prueba exacta de Fisher  $p < 0.002$

En la Figura 3 se muestra el consumo de F&V en profesores de enseñanza básica en Santiago (Olivares S et al, 2009). Se observa que su consumo de las 5 porciones es aún menor que en los grupos de madres, alcanzando solo al 4,1%. Al igual que en todos los grupos estudiados, la mayoría, cercana al 60%, comía 1 a 2 porciones y aproximadamente el 30% comía 3 a 4 porciones diarias. Se encontró un bajo porcentaje que no comía frutas y verduras, aproximadamente de un 2%, en el que destacó el 5,6% de profesores de sexo masculino.



FIGURA 3.

**NÚMERO DE PORCIONES DE FRUTAS Y VERDURAS QUE COMEN DIARIAMENTE PROFESORES DE ENSEÑANZA BÁSICA, SEGÚN GÉNERO, CHILE 2008. N = 412**



Chi<sup>2</sup>= 3.09 p< 0,4 NS

En la Tabla 5 se observa que al analizar las principales motivaciones para comer 5 porciones diarias entre los profesores de distinto sexo, sus opiniones no difieren de las manifestadas por las madres de los escolares. A un 82% le gustan las F&V y un elevado porcentaje identifica como beneficios “para prevenir enfermedades” y “me facilitan la digestión”. También se observó una tendencia semejante en lo que se refiere al peso corporal, resultando más frecuente la opción “para bajar de peso en las mujeres que en los hombres (p<0,002).

**TABLA 5.**

**MOTIVACIONES DE PROFESORES DE ENSEÑANZA BÁSICA  
PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS, SEGÚN GÉNERO. CHILE 2008**

Motivaciones	Hombres (n = 71)		Mujeres (n = 341)		Total (n = 412)	
	n	%	n	%	n	%
Me gustan	62	87,3	280	81,9	342	82,1
Para prevenir enfermedades	49	69,0	214	62,6	263	63,7
Me facilitan la digestión	41	57,8	225	65,8	268	64,4
Me hacen sentir bien	32	45,1	182	53,2	214	51,8
Para bajar de peso	17	23,9	150	44,0	167	40,5*
Para estar en forma	23	32,4	116	34,0	139	33,7
Para mantener mi peso actual	15	21,1	104	30,0	119	28,9

\*Prueba exacta de Fisher  $p < 0,002$

Entre las barreras, en la Tabla 6 también aparece “se me olvida comerlas” como una opción frecuente, lo que llama la atención por tratarse de profesores que tienen la oportunidad de educar y formar hábitos alimentarios saludables en los niños. La opción “no me quitan el hambre” resultó más frecuente en las mujeres y “son caras” más frecuente en los hombres ( $p < 0,002$ ).



TABLA 6.

**BARRERAS DE PROFESORES DE ENSEÑANZA BÁSICA PARA COMER 5 PORCIONES DIARIAS DE FRUTAS Y VERDURAS. CHILE 2009.**

Barreras	Hombres (n = 71)		Mujeres (n = 341)		Total (n = 412)	
	n	%	n	%	n	%
Se me olvida comerlas	15	21,1	90	26,3	105	25,4
No tengo tiempo	14	19,7	75	21,9	89	21,6
Son difíciles de llevar al trabajo	11	15,5	66	19,3	77	18,6
No me quitan el hambre	6	8,5	60	17,5	66	16,0*
Me da flojera prepararlas	6	8,5	56	16,4	62	15,1
Son caras	18	25,4	40	11,7	58	14,1*
No acostumbro comerlas	8	11,3	37	10,8	45	10,9
Sólo como en primavera-verano	8	11,3	36	10,5	44	10,7
No me gustan	2	2,9	12	3,6	14	3,5

\*Prueba exacta de Fisher p <0,002

Al revisar los estudios anteriores, se observa que el consumo de 5 porciones de F&V es bajo en todos los grupos, y que la mayoría comía 1 a 2 porciones diarias. Entre las motivaciones, estos productos les gustan a la mayoría, quienes los consideran también como un apoyo para bajar de peso, lo que debe ser considerado al desarrollar intervenciones educativas y de comunicación sobre las ventajas de su consumo.

Entre las barreras: “se me olvida comerlas”, “no tengo tiempo”, “no me quitan el hambre” y “me da flojera prepararlas”, fueron frecuentes y sin diferencias por NSE. El precio de las frutas y verduras fue considerado una barrera en especial por las madres de NSE medio bajo y los profesores de sexo masculino.

Con los resultados de estos estudios se concluye que es necesario diseñar e implementar campañas de comunicación y educación específicas para lograr que madres y profesores adquieran el hábito de consumir F&V y puedan apoyar el consumo en los niños.

## Ejemplos de intervenciones educativas para promover el consumo de F&V

En una intervención en la que se capacitó en educación nutricional a profesores de educación prebásica y básica en la comuna de Los Andes, quienes a su vez transfirieron estos conocimientos a sus alumnos, si bien se observó un aumento significativo en los conocimientos sobre F&V como aportadoras de vitaminas y minerales en los niños, se mantuvo el consumo de frutas y disminuyó levemente el de verduras ( $p < 0,05$ ). (Montenegro E et al, 2014).

Ratner R et al, en 2015, estudiaron la frecuencia de consumo semanal de frutas y verduras, sin especificar las cantidades, en 1.453 escolares de peso normal, con sobrepeso y obesidad, antes y después de una intervención educativa de 2 años de duración. Sus resultados muestran que el 51,3% de los niños de peso normal comían diariamente frutas y el 54,9% verduras; en los niños con sobrepeso, el 49,5% comía fruta y el 45% verduras y en los niños obesos, el 47,7% comía frutas y el 48,1% verduras. No se observaron diferencias significativas en la frecuencia de consumo diario inicial y final.

En el marco del Programa 5 al Día Chile, que desarrolla diversas actividades para promover el consumo de frutas y verduras en la población chilena, académicos del INTA realizaron una intervención que incorporó la entrega de frutas 3 veces por semana a escolares de 3° a 8° básico, en escuelas públicas rurales de la Región Metropolitana (González CG et al, 2014). En este estudio se observó un aumento significativo en los conocimientos de los niños sobre el aporte de las vitaminas y minerales de las F&V, en tanto el consumo de dos porciones de frutas aumentó del 32,6 al 39,6% y el de verduras del 19,6 al 26,1% en el grupo intervenido.

En una intervención de un año de duración realizada con 94 mineros con riesgo cardiovascular de AngloAmerican, se encontró un consumo inicial de 207 g de F&V diarios, que aumentó a 289 g diarios con las acciones del proyecto y la colaboración de la empresa, aunque la altitud y baja temperatura existente en la mina dificulta el traslado y mantenimiento en buenas condiciones de algunas verduras, en especial las de hoja (Caichac A et al, 2013).

En general, en las intervenciones realizadas, se observa un aumento en el nivel de conocimientos, lo que no se ha traducido en cambios en el consumo o el estado nutricional. Para ello, se requieren importantes cambios en el ambiente y en las políticas públicas (Hawkes C et al, 2015, Kain J et al, 2014).

## Promoción del consumo de F&V en las Guías Alimentarias

Durante el proceso de diseño y validación de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA), actualmente vigentes en Chile, se realizó un trabajo que combinó la participación de grupos de expertos y de 48 grupos focales de 8 personas cada uno, que seleccionaron los distintos mensajes y aportaron opiniones para asegurar su comprensión, así como las motivaciones y barreras que encontraban para incorporarlos como parte de su alimentación. Los grupos focales se constituyeron de acuerdo con el equipo técnico del Departamento de Alimentos y Nutrición del Ministerio de Salud, e incluyeron 12 grupos focales de niños y niñas de 9 a 13 años, por su capacidad para participar en este tipo de experiencia, 12 grupos de adolescentes de 17 a 19 años, 12 de adultos de 20 a 60 años y 12 de mayores de 60 años. El equipo técnico del INTA, a cargo de la elaboración de las GABA, estimó que el grupo de 20 a 60 años era demasiado amplio, por lo que decidió seleccionar personas de 20 a 40 años, padres y madres de niños pequeños, debido a su mayor responsabilidad en la formación de hábitos alimentarios en sus hijos. Los 48 grupos eran de distinto sexo, NSE y residían en el norte, centro y sur del país (Ministerio de Salud, 2013; Olivares S et al, 2013).

En esta versión de las GABA, se incluyó el mensaje *“Come 5 veces verduras y frutas frescas de distintos colores cada día”*, el que fue consensuado por un equipo de expertos y seleccionado por los participantes en los grupos focales.

Al realizar los grupos focales, ante el citado mensaje referido a F&V, algunas de las reacciones frecuentes en los niños de 9 a 13 años fueron las siguientes (Olivares S et al, 2015):



**Es fácil porque las frutas son dulces y a los niños les gustan las cosas dulces”**



**Este mensaje aparece en comerciales. Llama la atención, es entretenido”**



**En la mañana siempre como una fruta. La traigo al colegio de colación porque en el kiosco hay pura comida chatarra”**

**Es difícil de poner en práctica porque hay personas que no pueden comprar fruta todos los días (niños y niñas NSE medio bajo)**

Se observó que a los niños les gustaban las frutas y estaban muy informados en cuanto a su significado como alimentos saludables.

En cambio, cuando se consultó a las madres de preescolares de NSE bajo, las respuestas fueron en dos líneas contrapuestas:

“**Para nosotros no hay problema porque siempre comemos bastante fruta y verdura”**

“**Es mucha cantidad. Parece que fuera lo único que tenemos que comer. Que sean de distintos colores es difícil”**

## Oportunidades para aumentar el consumo de Frutas y Verduras en Chile

Para lograr un mayor consumo de F&V en la población chilena, se requerirían varias condiciones, que incluyen:

1. Lograr que los productores y las empresas de alimentos creen nuevos formatos para la venta de productos a base de F&V, con presentaciones atractivas para niños y adultos, de fácil preparación o listas para el consumo, manteniendo precios accesibles a la población.
2. La creación e implementación de estrategias de publicidad, orientadas al aumento del prestigio social de estos productos, destacando sus beneficios no relacionados con salud, ya que éstos han sido interpretados por los niños como mensajes para los adultos mayores y no resultan efectivos en los adultos, incluyendo a los que ya tienen alguna ENT. Ello requeriría de un cambio de paradigma en las instituciones y empresas que producen, venden o distribuyen estos productos.
3. La existencia en el país del Programa 5 al Día Chile, que cuenta con el auspicio del Ministerio de Agricultura, por su enfoque orientado a la difusión de mensajes para aumentar el consumo de F&V a través de las redes sociales, trabajo realizado por académicos y profesionales del INTA, Universidad de Chile, con el apoyo de una agencia de comunicaciones. Adicionalmente, el equipo técnico a cargo del Programa, realiza investigación e intervenciones educativas en las escuelas con el mismo fin (Zacarías I et al, 1997; Agurto et al, 2011).
4. La implementación en el país de la Ley 20.606, “Composición nutricional de los alimentos y su publicidad” (27.06.2016), que regula la venta y publicidad de alimentos procesados que superen los límites de Calorías, Grasas Saturadas, Azúcares totales y Sodio por 100 g en los alimentos sólidos o 100 ml en los alimentos líquidos para los menores de 14 años, según lo establecido por el MINSAL, junto a la promulgación de la Ley 20.869, sobre “Publicidad de los Alimentos” que establece los horarios

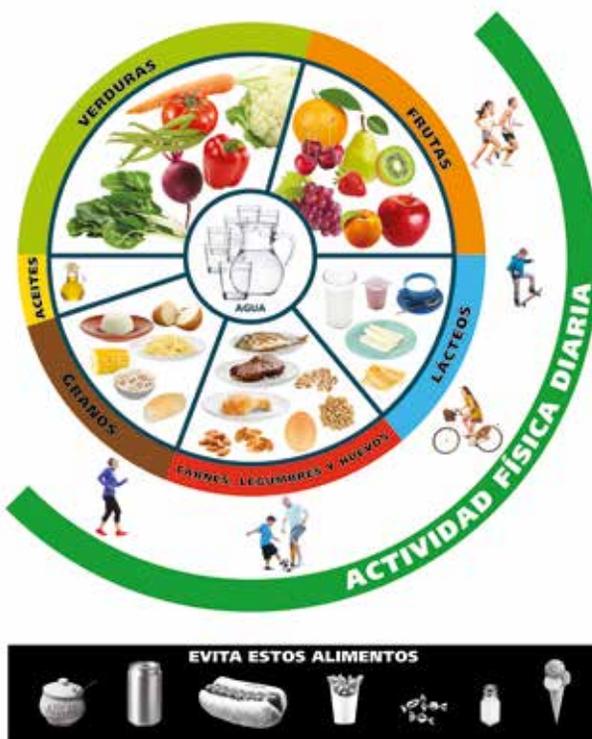
y lugares en los que se prohibirá la publicidad de alimentos para los citados menores, así como las normas bajo las cuales se permitirá a las empresas de alimentos colocar su nombre cuando auspicien eventos deportivos o culturales, significan una gran oportunidad para aumentar el consumo de F&V, las que se caracterizan por aportar muy pocas calorías y ninguno de los nutrientes críticos citados, además de contener una importante cantidad de vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra.

**5.** La prohibición de vender los alimentos procesados altos en Calorías y nutrientes críticos en los kioscos de las escuelas, representa una gran oportunidad, en especial si los directores y profesores de establecimientos educacionales de nivel básico controlan que no existen otras fuentes de venta de snacks y confites, y logran que los niños no lleven alimentos de alta densidad energética y alto contenido de nutrientes críticos como colación, incorporando programas de educación sobre los beneficios de la alimentación saludable a los alumnos y sus padres.

**6.** La imagen que acompaña a las GABA vigentes en Chile (Figura 4), representa en sí misma un mensaje que resultó muy atractivo para los niños y fácil de entender y enseñar para los profesores de enseñanza básica. Los 12 grupos focales de niños con los que se realizó su validación, señalaron que les gustaría verlo en su sala de clases y en todos los lugares públicos a los que ellos concurren (Olivares S et al, 2015).

El ícono o imagen es un círculo o plato en el que la mitad está representada por F&V, destacando su importancia en el consumo diario; agrega la actividad física según lo recomendado por la FAO y la OMS y presenta una franja inferior en blanco y negro con los alimentos de los que se sugiere reducir o eliminar el consumo (Figura 4).

## GUÍAS DE ALIMENTACIÓN SANA



## Nuevas intervenciones de marketing social para prevenir la obesidad infantil en Lexington, Estados Unidos.

Entre las estrategias de marketing social que se están realizando en los Estados Unidos, resulta muy interesante conocer la del Condado de Lexington, Kentucky, la que está implementando el desarrollo de intervenciones basadas en la comunidad, orientadas a prevenir la obesidad infantil. Se trata de “Un nuevo marco para la planificación de coaliciones”, implementado por expertos de la Universidad de Florida del Sur con diversas instituciones públicas, el sector privado y la comunidad. En un trabajo participativo que integró a las autoridades políticas, comerciantes y representantes de la comunidad, se definió una estrategia para aumentar la difusión y venta de alimentos saludables en las escuelas, centros deportivos y el comercio local. Entre esos alimentos, las F&V ocupan un lugar prioritario (Bryant C et al, 2014).

A continuación se presentan algunas de las etapas del plan de Marketing y las imágenes que se están utilizando para la difusión de la campaña en todo el Condado.

## Nuevo Marco de Planificación de Políticas para prevenir la Obesidad Infantil en Lexington. Etapas del Plan de Marketing

Componentes del Plan	Pregunta de Marketing	Propuesta
Metas de la Política	¿Cuál es el resultado esperado?	Lexington será una de las primeras ciudades que aseguren a todos sus habitantes la oportunidad de escoger alimentos sanos donde ellos viven, trabajan y juegan
Objetivos de la Política	¿Qué conductas deseamos cambiar? ¿Qué deseamos que hagan ellos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comerciantes que venden alimentos a agencias del gobierno, escuelas e instalaciones recreativas, participarán en la iniciativa “<i>Good Neighbor Store</i>” y ofrecerán alimentos sanos a precios competitivos.</li> <li>■ Las autoridades crearán ordenanzas para motivar a los comerciantes.</li> <li>■ Los ciudadanos comprarán alimentos sanos en negocios participantes en la iniciativa.</li> </ul>

Ref. Bryant C et al. Community Based-Prevention Marketing for Policy Development. A New Planning Framework for Coalitions. SMQ 2014; 20:219-246.

## Nuevo Marco de Planificación de Políticas para prevenir la Obesidad Infantil en Lexington. Etapas del Plan de Marketing

Componentes del Plan	Pregunta de Marketing	Propuesta
Valores y preocupaciones del grupo objetivo	¿Qué valoran los comerciantes? ¿Cuáles son sus principales preocupaciones?	Su principal motivación es la ganancia. También les interesa tener una buena imagen en el vecindario y la comunidad. Les preocupa la inocuidad.
	¿Qué valoran las autoridades políticas?	<p>Aparecer comprometidos en hacer de Lexington un mejor lugar para vivir, trabajar y jugar. Ellos desean:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Crear una comunidad más equitativa</li> <li>■ Crear una comunidad más segura</li> <li>■ Mejorar la salud de los residente</li> <li>■ Ganar prestigio público en forma rápida</li> <li>■ Hacer cosas buenas por su distrito</li> <li>■ Apoyar a los pequeños comerciantes</li> </ul>

Ref. Bryant C et al. Community Based-Prevention Marketing for Policy Development. A New Planning Framework for Coalitions. SMQ 2014; 20:219-246.



## Nuevo Marco de Planificación de Políticas para prevenir la Obesidad Infantil en Lexington. Etapas del Plan de Marketing

Componentes del Plan	Pregunta de Marketing	Propuesta
Valores y preocupaciones del grupo objetivo	¿Qué valoran los residentes? ¿Cuáles son sus principales preocupaciones?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los residentes de Lexington valoran la oferta de alimentos sanos y frescos a precios competitivos cuando eligen sus alimentos.</li> <li>■ Prefieren comprar en negocios que sean limpios, seguros y traten bien a los clientes.</li> <li>■ Les gustaría que los dueños de los negocios estuvieran involucrados con la comunidad,</li> <li>■ Son reacios a pagar precios más altos por alimentos sanos como lo harían en los supermercados.</li> </ul>

Ref. Bryant C et al. Community Based-Prevention Marketing for Policy Development. A New Planning Framework for Coalitions. SMQ 2014; 20:219-246.



## Barreras para aumentar el consumo de Frutas y Verduras en Chile

**1.** La falta de recursos para la realización de campañas publicitarias que promuevan el consumo de F&V, representa una importante barrera. La televisión sigue siendo el medio más importante para llegar a toda la población, en especial la de menor nivel educacional e ingresos, ya que este medio, además de constituir una fuente de información y entretenimiento, tiene una gran credibilidad. Por ese motivo, ha sido utilizado por la industria alimentaria para presentar sus productos en una forma atractiva, otorgándoles un prestigio social que los convierte en una aspiración para la población. Como contrapartida, la alimentación saludable es identificada como cara, aburrida y sólo para mujeres.

**2.** La atractiva presentación, sabor y bajos precios de los snacks y otros alimentos no saludables, unida a su gran publicidad, facilita la tarea a los padres al momento de elegir las colaciones que sus hijos llevarán al colegio, quienes también pueden optar por entregarles dinero para que ellos compren lo que desean. Se ha observado que en el país es frecuente que los niños de enseñanza básica de escuelas públicas manejen dinero para comprar alimentos (Bustos N et al, 2010).

**3.** El bajo consumo de frutas y verduras en los distintos segmentos de la población, incluyendo a madres de preescolares, escolares y profesores, representa una amenaza, ya que ellos constituyen un modelo a seguir para los niños desde temprana edad. Entre las razones que estos grupos señalan para no consumirlas en mayor cantidad y frecuencia destacan el tiempo que demora prepararlas, que a los niños no les gustan, que no están disponibles en los lugares de trabajo o estudio, su alto precio y otros.

**4.** La implementación de la Ley 20.606, por sí misma, no se traducirá en un reemplazo automático de los alimentos procesados (*snacks*, confites, etc.) por frutas y verduras, debido a que la publicidad de los primeros a través de la televisión y otros medios no será fácilmente olvidada por los niños, quienes continuarán viendo estos alimentos en la venta callejera que rodea las escuelas y en el comercio establecido. Debido a que la implementación de la Ley se completará en 3 años, se desconoce la magnitud del efecto que tendrán los sellos de advertencia Alto en Calorías, Alto en Grasas Saturadas, Azúcares y/o Sodio, sobre las conductas de compra y consumo de padres y niños.

Si bien en el país existen profesionales capacitados para desarrollar estrategias de comunicación y educación apropiadas para los distintos segmentos de la población, la falta de apoyo financiero y político representa una importante barrera que limita el interés de los especialistas por realizar estas actividades.



## Conclusiones

El país es un gran productor y exportador, en especial de frutas, que gozan de gran prestigio social en muchos países de altos ingresos. Sin embargo, el precio de frutas y verduras para los consumidores chilenos se ha incrementado en los últimos años, por razones climáticas o los altos costos del transporte debido a la distancia entre los principales centros de producción y los de distribución.

Se espera que la nueva Ley sobre Composición de Alimentos y su Publicidad incorpore campañas publicitarias atractivas sobre los beneficios de las frutas y verduras chilenas, usando como modelo las que utilizan los exportadores en los países desarrollados, quienes han logrado una demanda que las ha convertido en una de las principales fuentes de ingresos del país en la actualidad.



## Referencias

- | Agurto I, Rodríguez L, Zacarías I. Food and vegetable promotion and the 5-a-day programme in Chile for the prevention of chronic non-communicable diseases: Across-sector relationships and public-private partnerships. In: Blas E, Sommerfeld J & Anand Sivasankara K (eds). Social determinants approaches to public health: from concept to practice. Geneva: WHO; 2011.
- | Bryant C, Courtney A, McDermott R, Lindenberger J, Swanson M, Mayer A et al. Community-Based Prevention Marketing for Policy Development: A New Planning Framework for Coalitions. *Social Marketing Quarterly* 2014; 20: 219.
- | Bustos N, Kain J, Leyton B, Olivares S, Vio F. Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: Motivaciones para su elección. *Rev Chil Nutr* 2010; 27(2): 178-183.
- | Caichac A, Mediano F, Blanco G, Lera L, Yáñez CG, Vio F, Olivares S. Intervención en alimentación y nutrición para mineros con factores de riesgo cardiovascular, basada en la investigación formativa. *Rev Chil Nutr* 2013; 40(4): 336-342.
- | Borra S, Kelly L, Shirreffs M, Neville K, Geiger C. Developing health messages: Qualitative studies with children, parents, and teachers help identify communications opportunities for healthful lifestyles and the prevention of obesity. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 721-728.
- | Eikenberry N, Smith Ch. Healthful eating: Perceptions, motivations, barriers and promoters in low-income Minnesota communities. *J Am Diet Assoc* 2004; 104: 1158-1161.
- | González CG, Zacarías I, Domper A, Fonseca L, Lera L, Vio F. Evaluación de un programa de entrega de frutas con educación nutricional en escuelas públicas rurales de la Región Metropolitana, Chile. *Rev Chil Nutr* 2014; 41(3): 228-235.
- | Hawkes C, Smith T, Jewell J, Wardle J, Hammond R, Friel Sh, Thow AM, Kain J. Smart food policies for obesity prevention. *Lancet* 2015; 385: 2410-2421.
- | Kasriel-Alexander D. Top 10 Global Consumers Trends for 2016. UK: Euromonitor International; 2016.
- | Kain J, Concha F, Moreno L, Leyton B. School-based obesity prevention intervention in Chilean children: effective in controlling, but not reducing obesity. *J Obes* 2014; 618293.
- | Meléndez L, Olivares S, Lera L, Mediano F. Etapas del cambio, motivaciones y barreras relacionadas con el consumo de frutas y verduras y la actividad física en madres de preescolares atendidas en centros de atención primaria de salud. *Rev Chil Nutr* 2011; 38(4): 466-475.
- | Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Santiago: MINSAL; 2010.
- | Ministerio de Salud. Subsecretaría de Salud Pública. División de Políticas Públicas Saludables y Prevención. División Jurídica. Resolución Exenta N° 260 que aprueba la Norma General Técnica N°1 148, sobre Guías Alimentarias para la población. Santiago: MINSAL; 16 de Mayo de 2013.
- | Ministerio de Salud. Ley 20.606 Sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad. Santiago: Diario Oficial de Chile; 6 de Julio de 2012.
- | Ministerio de Salud. Modifica Decreto Supremo N° 977, de 1996, Reglamento Sanitario de los Alimentos. Decreto 13. Santiago: Diario Oficial de Chile; 16 de Abril de 2015.

- | Ministerio de Salud. Ley 20.869 Sobre Publicidad de los Alimentos. Santiago: Diario Oficial de Chile; 13 de Noviembre de 2015.
- | Montenegro E, Salinas J, Parra M, Lera L, Vio F. Evaluación de una intervención nutricional en profesores y alumnos de prebásica y básica de la comuna de Los Andes, Chile. Arch Latinoamer Nutr 2014; 64(3): 182-191.
- | National Institutes of Health, National Cancer Institute. 5 a Day for Better Health Program. Washington DC: NIH/NCI; 2004 (Monograph).
- | O´Dea J. Why do kids eat healthy foods? Perceived benefits of and barriers to healthful eating and physical activity among children and adolescents. J Am Diet Assoc 2003; 103: 497-501.
- | Olivares S, Lera L, Bustos N. Etapas del cambio, beneficios y barreras en actividad física y consumo de frutas y verduras en estudiantes universitarios de Santiago de Chile. Rev Chil Nutr 2008; 35(1): 25-35.
- | Olivares S, Lera L, Mardones MA, Araneda J, Olivares MA, Colque ME. Motivaciones y barreras para consumir 5 porciones de frutas y verduras al día en madres de escolares y profesores de enseñanza básica. Arch Latinoamer Nutr 2009; 59(2): 166-173.
- | Olivares S, Lera L, Mardones MA, Araneda J, Bustos N, Olivares MA, Colque ME. Promoción de alimentos y preferencias alimentarias en escolares chilenos de diferente nivel socioeconómico. Arch Latinoamer Nutr 2011; 61(2): 163-171.
- | Olivares S, Zacarías I, González CG, Villalobos E. Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena. Rev Chil Nutr 2013; 40(3): 262-268.
- | Olivares S, Zacarías I, González CG. Motivaciones y barreras de los niños chilenos: ¿Amenazas u oportunidades para la implementación de las guías alimentarias 2013? Nutr Hosp 2014; 30(2): 260-266.
- | Olivares S, Zacarías I, González CG, Fonseca L, Mediano F, Pinheiro A, Rodríguez L. Diseño y validación de la imagen para la difusión e implementación de las guías alimentarias para la población chilena. Nutr Hosp 2015; 32(2): 582-589.
- | Organización Mundial de la Salud - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Dieta, nutrición y prevención de las enfermedades crónicas. Ginebra: Informe Técnico OMS/FAO 916; 2003.
- | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El estado de las guías alimentarias en América latina y el Caribe. 21 años después de la Conferencia Internacional de Nutrición. Roma: FAO; 2014.
- | Ratner R, Durán S, Garrido MJ, Balmaceda S, Atalah E. Impacto de una intervención en alimentación y nutrición en escolares. Rev Chil Pediatr 2015; 54(2): 95-101.
- | World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: WCRF/AICR; 1997.
- | Zacarías I, Lera L, Rodríguez L, Hill R, Domper A, González D. Impact evaluation of a “Five a Day” educational campaign to increase the consumption of fruit and vegetables. Santiago: INTA/MINSAL; 1997. 





# EL HUERTO COMO UNA HERRAMIENTA PARA PROMOVER LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA ESCUELA

**Dr. Fernando Vio Del Río<sup>1</sup>, Diego Vinuesa<sup>2</sup>**  
INTA. Universidad de Chile

## Introducción

Chile ha evolucionado en las últimas décadas de una alta desnutrición y bajas tasas de obesidad, a la virtual erradicación de la desnutrición y alta prevalencia de la obesidad, especialmente en niños (Albala C et al. 2002). Desde el año 1987 la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) mide la obesidad en primer año básico en todas las escuelas municipales y particulares subvencionadas del país, que constituyen el 92% del total de niños. De acuerdo a estos datos, la prevalencia de obesidad incrementó de 7,5% en 1987 a 25,3% en el 2013. Si a esto se suma un 26,5% de sobrepeso, tenemos que más del 50 % de los niños de primer año básico pesa más de lo que se considera normal para su edad. Estos datos son alarmantes debido a que desde el 2007 se ha producido un incremento de cerca del 34% en la obesidad infantil (Ministerio de Educación JUNAEB 2013).

El progresivo aumento del sobrepeso y la obesidad es más frecuente en personas de nivel socioeconómico bajo, que al mejorar sus ingresos compran alimentos con alto contenido de grasa, carbohidratos y sal, con una marcada preferencia hacia los alimentos procesados y altamente calóricos, unido a un bajo consumo de frutas y verduras y a un alto sedentarismo (Albala C et al. 2002).

<sup>1</sup> Médico Cirujano, Profesor Titular INTA Universidad de Chile. Presidente Corporación 5 al Día Chile.

<sup>2</sup> Ing. Agrónomo INTA.

Pese a que el problema se ha enfrentado desde hace tiempo en Chile, aún la población no lo considera como un riesgo para sus principales problemas de salud, que son las enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y obesidad, sin que haya existido una política de Estado continua para enfrentarlo (Vio F et al. 2008).

Desde hace muchos años se han planteado estrategias para combatir la obesidad infantil, promoviendo en la población un consumo adecuado de alimentos saludables, utilizando diferentes estrategias educacionales, pero sin un impacto en la disminución del problema. La mayoría de los proyectos públicos se mantienen debido al compromiso y perseverancia de equipos locales y de técnicos regionales y nacionales, que a pesar de la carencia de una política de Estado, son capaces de realizar proyectos específicos (Salinas J, Vio F 2011).

Para enfrentar la obesidad infantil se han establecido diferentes metodologías, existiendo un consenso de que éstas deben ser lo más participativas posibles y con el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En Chile el uso de metodologías participativas con uso de TIC quedó validado con dos consultas a expertos mediante el método Delphi, en los cuales hubo consenso en que las metodologías participativas eran las más importantes, apoyadas por las TIC (Vio et al. 2012; Vio et al. 2015).

En la literatura internacional han aparecido diversos métodos participativos, entre los cuales se encuentran los talleres de cocina, que se han implementado masivamente en los colegios de países de habla inglesa a través del "Cooking with Kids programs" (Lukas C, Cunningham-Sabo L. 2011); la entrega de frutas en escuelas con educación y modificación del entorno escolar, como la mejor intervención para prevenir la obesidad infantil (Hawkes et al. 2015); el uso de los comedores escolares como una instancia educativa (Persson C et al. 2013); el uso de la fotografía participativa o "photovoice" para complementar los programas de habilidades culinarias (Thomas H, Irwin JD 2013) y muchas otras.

Una de las estrategias que se ha desarrollado a nivel internacional para promover una alimentación saludable es la de los huertos escolares. Hasta el presente, han sido usados en varios países de acuerdo a tres pilares fundamentales de FAO. El primero es enseñar y promover una seguridad alimentaria básica con la finalidad de suplir las necesidades de alimentación de la población. El segundo, es la protección al medio ambiente. El tercero es enseñar al estudiante la manera en que los alimentos producidos en el huerto generan una alimentación saludable, capaz de suplir varias necesidades nutricionales, lo cual ha sido destacado recientemente por FAO (FAO 2010).

En Nicaragua se cuenta con el "Programa Integral de Nutrición Escolar –Componente Huertos Escolares" que busca desarrollar capacidades cognitivas mediante la mejora de la diversidad de la dieta a través de cambios en la conducta alimentaria y la nutrición de los niños y sus familias bajo el lema "Aprender Haciendo". A través de este Programa se ha logrado un fuerte impacto en su conducta

alimentaria, de tal forma que hoy día están involucrados en el programa diversos actores (gobiernos locales, escuelas, sociedad civil, empresas privadas), cada uno contribuyendo con recursos técnicos, financieros u organizativos (Gobierno de Nicaragua 2015).

Otro ejemplo es el generado a través del Ministerio de Educación de El Salvador. En este proyecto, los huertos escolares se han consolidado como una estrategia educativa que vincula a padres, estudiantes y profesores. El mismo cuenta con una gran organización por parte de los involucrados, de tal manera que se ha generado el comité de “huertos escolares”. Con los productos del huerto se desarrollan alimentos saludables y han pasado además a formar parte muy importante del refrigerio escolar, aportando componentes de diversidad y salud al mismo (FAO 2011).

Durante estos últimos años existen numerosas experiencias publicadas a nivel internacional referentes a los huertos escolares, señalando la importancia que tienen para educar en alimentación saludable. En el estado de Idaho, Estados Unidos, se efectuó un estudio sobre nutrición a través de huertos escolares, con el objetivo de mejorar el consumo de frutas y verduras de adolescentes, en donde a través de un programa de educación nutricional de 12 semanas de duración, que tenía como núcleo la enseñanza en el huerto, se logró incrementar la cantidad de porciones de frutas y verduras que consumían los adolescentes (McAleese J, Rankin L 2007).

Otra experiencia en Estados Unidos mostró como desde los huertos escolares se pueden influenciar positivamente los hábitos alimentarios a una edad temprana. Los niños que contaban con un programa nutricional con actividades en el huerto, estaban más dispuestos a escoger vegetales para el almuerzo escolar (Parmer SM et al. 2009). Una de las estrategias que parece tener mayor éxito es aquella en la cual se juntan la enseñanza en huertos escolares y los talleres de cocina con niños. Una intervención que tuvo buenos resultados se realizó en una escuela primaria de Los Ángeles, Estados Unidos. En este estudio se realizaron 12 sesiones de 90 minutos (45 minutos de taller de cocina y 45 minutos con lecciones en el huerto escolar) mostrándose al final de la intervención una disminución del riesgo de obesidad y de enfermedades metabólicas en los niños (Gatto NM et al. 2015).

En el 2013 el Gobierno de Chile, a través de su programa “Elige Vivir Sano”, junto a los ministerios de Educación, Desarrollo Social, Agricultura y el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS) lanzaron la iniciativa “Vive tu Huerto”, cuyo objetivo es promover un espacio de aprendizaje integral al aire libre en contacto con la naturaleza para estudiantes, profesores y apoderados, entregando una oportunidad educativa que contribuya a la generación de hábitos y estilos de vida saludables en toda la comunidad escolar. Durante el año 2013 se implementaron 100 huertos escolares en el país, los cuales tuvieron un escaso seguimiento luego de su instalación. En el año 2014 no se implementaron nuevos huertos escolares, y para el año 2015 se encontraban en funcionamiento solamente aquellos huertos que habían recibido apoyo por parte de directores o profesores interesados en el tema (Ministerio de Agricultura 2015), que en la Región Metropolitana no eran más de tres: uno en la comuna de El Bosque, otro de una

Escuela Especial en La Granja y un tercero en la comuna de Peñalolén. Las razones de este abandono de los huertos escolares fueron la falta de apoyo después de su instalación en las escuelas; la carencia de apoyo financiero para mantenerlo; su no incorporación a los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) de las escuelas; el período de verano, durante el cual el huerto queda abandonado, sin riego ni cuidado y es muy difícil poder reinstalarlo en marzo del año siguiente y el escaso interés de profesores y padres para continuar con el huerto, al no ser parte obligatoria del currículum ni estar incorporado al PEI. De hecho, los tres huertos que funcionaban eran porque en uno el Director estaba personalmente interesado en que hubiese un huerto en la escuela (El Bosque); en el otro porque había una profesora que se había preocupado de su mantenimiento y el tercero por tratarse de una escuela especial, donde la existencia de un huerto permite un gran número de actividades con los estudiantes.

Ante esta situación y como parte del proyecto Fondecyt N° 1140748 de investigación de educación en alimentación y nutrición titulado “Elaboración, aplicación y evaluación de un programa educativo en alimentación saludable participativo y con uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para profesores, alumnos de tercero, cuarto y quinto básico”, se decidió evaluar el uso de huertos escolares para fomentar el cambio de hábitos alimentarios en los niños, de acuerdo al modelo educativo descrito para el proyecto Fondecyt (Vio et al. 2015).

## Investigación realizada

### Objetivo

El objetivo fue utilizar uno de los huertos del programa FOSIS como instrumento para mejorar consumo, hábitos y prácticas de alimentación saludable en escolares de tercero a quinto año básico de una escuela municipal en una comuna de la Región Metropolitana que contara con huerto.

### Metodología

La investigación se realizó en dos escuelas de la comuna de Peñalolén de la Región Metropolitana. Uno de ellas con un huerto escolar (“Luis Arrieta Cañas”) el cual sirvió como herramienta educacional para la intervención educativa, mientras que la otra escuela (“Carlos Fernández Peña”), que no posee huerto, como control. Ambas eran comparables desde el punto de vista socioeconómico, medido por el Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) siendo este 83.1% para la escuela intervenida y 84.2% para la control (Ministerio de Educación, JUNAEB 2015).

El estudio fue cuasi-experimental prospectivo de seis meses, con una evaluación inicial y final de consumo, hábitos, prácticas de alimentación y uso del huerto escolar para cambiar hábitos en alimentación saludable.

Se incluyeron todos los alumnos de tercero, cuarto y quinto año de ambas escuelas (intervenida) y (control). El estudio además abarcó a los profesores de la escuela intervenida y de la escuela control (15 y 17, respectivamente) con un especial énfasis en los profesores encargados de cada curso.

Se utilizó una encuesta validada por los investigadores del proyecto Fondecyt para evaluar el consumo, hábitos y prácticas de alimentación en escolares de tercero a quinto año básico (Lera L et al. 2015). Para medir el cambio producido por el huerto escolar, se elaboró y validó una encuesta enfocada a que el niño conozca los cultivos que se pueden producir, así como la motivación inicial y final tanto para trabajar en un huerto escolar, como para tener una planta de fruta o verdura en su casa. La validación la realizó un grupo de expertos; luego se probó con estudiantes de tercero a quinto año básico de una escuela de Santiago, para evaluar la comprensión de las preguntas por parte de los niños. Con esta evaluación, el grupo de expertos reformuló las preguntas para su posterior uso en el proyecto.

Además se realizó una medición antropométrica inicial y final de peso/talla de los niños para describir el grupo con el que se está ejecutando el estudio. Las mediciones se realizaron con una balanza electrónica SECA ROBUSTA 813®, de 200 kg de capacidad y 0,1 kg de sensibilidad y con un estadiómetro marca Seca 213®, de 205 cm de longitud y 0,1 cm de precisión. Tanto las mediciones de peso y talla como las encuestas fueron realizadas por nutricionistas entrenadas en el INTA, Universidad de Chile.

Las mediciones iniciales se realizaron en mayo del año 2015. La intervención educativa fue realizada desde el mes de junio a septiembre y las mediciones finales se realizaron en los meses de octubre y noviembre de 2015.

El proyecto contó con la aprobación del Comité de Ética del Instituto de Tecnología de los Alimentos-INTA- de la Universidad de Chile.

## **Intervención**

Implementación del huerto.- Para implementar un huerto funcional se trabajó con la metodología validada por el Gobierno de Brasil a través de su proyecto "Mapeo del proceso: Creación e Implementación del proyecto" (Simoes E et al. 2010). Esto significó capacitar a la persona encargada del huerto en tecnologías apropiadas y dotarla de insumos. En la Tabla 1 se encuentran los cultivos con los que se trabajó durante el proceso de intervención. Éstos se basaron en el espacio disponible para implementar el huerto escolar, la época del año, la diversidad de cultivos que se quería enseñar a los niños basados en el cuestionario validado y la simplicidad de implementación y cuidado de los mismos por parte de la docente encargada.

TABLA 1.

### CULTIVOS PRESENTES EN EL HUERTO PARA ENSEÑANZA (ÉPOCA DE VISUALIZACIÓN EN EL HUERTO)



<b>Tomate</b> (Ago-Oct)	<b>Acelga</b> (Jul-Nov)	<b>Menta</b> (Jul-Sep)
<b>Lechuga</b> (Jul-Sep)	<b>Perejil</b> (Jul-Nov)	<b>Pimientos</b> (Jul-Sep)
<b>Zapallo Italiano</b> (Sep-Nov)	<b>Brócoli</b> (Jul-Oct)	<b>Cilantro</b> (Ago-Oct)
<b>Betarraga</b> (Ago-Nov)	<b>Espinaca</b> (Sep-Nov)	<b>Orégano</b> (Ago-Nov)
<b>Rabanito</b> (Jul-Oct)	<b>Cebolla</b> (Oct-Nov)	<b>Zanahoria</b> (Jul-Oct)
<b>Cebollín</b> (Oct-Nov)	<b>Apio</b> (Oct-Nov)	<b>Albahaca</b> (Ago-Oct)
<b>Rúcula</b> (Ago-Oct)		

## Intervención educativa

Se dividió en tres intervenciones: a profesores, niños y padres de familia.

### Profesores

La intervención con profesores se realizó a través de cuatro talleres. El primero fue de motivación inicial, con el objetivo de que los docentes se involucraran de manera activa en el proyecto. El segundo taller fue para aclarar dudas de los profesores sobre alimentación saludable, la forma de mantener el huerto escolar en buenas condiciones y cómo incorporar el huerto en su trabajo docente. El tercer taller se realizó con los profesores encargados de los cursos de tercero a quinto año. En éste se acordaron actividades específicas para cada uno de los cursos mencionados y se incorporó el huerto escolar como herramienta práctica en su enseñanza. Para ello se tomó en cuenta el currículo general que tienen que tratar los docentes con los estudiantes.

En el último espacio se realizó un taller de cocina con el objetivo de que los profesores comprueben la facilidad y practicidad con la que se puede realizar platos saludables a partir de los productos del huerto. Se entregaron materiales educativos a lo largo de los cuatro talleres y se realizaron cinco visitas programadas al huerto escolar.

## **I Alumnos**

La intervención con los niños se realizó mediante visitas al huerto escolar, actividades en sala y entrega de materiales educativos. Hubo tres talleres: el primero fue para identificar el huerto escolar, los alimentos que se pueden cultivar y una revisión de las guías alimentarias. El segundo se enfocó en las porciones que deben consumir, la variedad de alimentos que pueden usar en una dieta y los beneficios que aportan los alimentos del huerto al organismo del niño. También se procedió a observar las actividades individuales generadas con los docentes y la recepción de las mismas por parte de los estudiantes. Finalmente, se realizó un taller de cocina en conjunto con sus apoderados para que, además de participar en el proceso de elaboración de alimentos, se generasen lazos afectivos con su familia, vinculando cocinar con la alimentación saludable.

## **I Padres**

La intervención con padres de familia se realizó a través de dos actividades. La primera fue para que los padres conocieran el proyecto en el cual se encuentran involucrados los niños, vean la importancia de promover la alimentación saludable desde el hogar a través del consumo de frutas y verduras, la forma en la cual ellos pueden hacer crecer hortalizas en su hogar y los beneficios de las frutas y verduras al organismo.

En la segunda se realizó un taller de cocina en conjunto con sus hijos con el objetivo de que los apoderados logren visualizar la facilidad y practicidad con la que se pueden realizar platos saludables, a partir de los productos del huerto y como éstos pueden fomentar una alimentación saludable en sus hijos.

## **Análisis estadístico**

Se realizó análisis descriptivos de todas las variables de la muestra según intervención por medio de distribuciones de frecuencia expresadas en porcentaje, promedio y desviación estándar o mediana y distribución percentilar, según el tipo de variable.

Se realizó test de Chi cuadrado para ver si había diferencias o no entre el grupo intervenido y control en la línea base. Para analizar si la intervención produjo cambios en hábitos y prácticas de alimentación, así como para las preguntas referentes al huerto escolar para los grupos control e intervenido, se utilizó el test de Mann Whitney. Para las variables de cambio en el consumo alimentario se usó la prueba de signos de Wilcoxon (signed-rank test) (Taucher E 1999).

Se calculó el IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) de cada niño con los datos de peso y talla al inicio y al final de la intervención, realizándose las respectivas comparaciones a través de la prueba t de student pareada (Paired t test). Se calculó el puntaje Z IMC usando el algoritmo OMS 2007. Se determinó el estado nutricional clasificando a los estudiantes como enflaquecidos, aquellos niños con un Z de IMC  $<-1$ , normal, entre  $-1$  y  $+1$ , sobrepeso entre  $+1$  y  $+2$  y obeso  $> +2$ .

Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software STATA 14 StataCorp LP. (StataCorp 2015).

## Resultados

En la Tabla 2 se observa que el consumo está bajo lo recomendado en frutas y agua, no siendo así en ensaladas. Sin embargo, después de la intervención, en la escuela intervenida hubo un aumento en el consumo de frutas al día (2 a 3 porciones) y una disminución en el de ensaladas (2 a 1 porción), sin cambios en la escuela control. El consumo reportado de bebidas gaseosas fue de dos porciones a la semana, lo cual no cambió con la intervención. Si bien el consumo de agua no se incrementó en la escuela intervenida, el mismo se mantuvo, no así en la escuela control, donde disminuyó de 3.5 a 2.8 vasos de agua en promedio al día.

En la Tabla 3 hubo un cambio significativo en relación a la actividad de cocinar en la escuela intervenida, donde mejoró de un 44% a un 68%. Esto se ve reflejado en la preparación de sándwich y en la actividad de pelar y picar fruta por parte de los estudiantes, los cuales subieron considerablemente en porcentaje en la escuela intervenida, no así en la escuela control, donde no hubo cambios. Los resultados muestran que después del periodo de 6 meses, los niños de la escuela control tienden a comer fruta más frecuentemente frente a sus amigos. A pesar de que no aumentó el porcentaje de frutas que se llevan desde el hogar, con el dinero que llevan a la escuela aumentó significativamente la compra de frutas de un 4% a un 37% al final de la intervención, lo cual no ocurre en la escuela control, en donde la compra de frutas se mantuvo baja (3% al inicio y 4% al final).

En la Tabla 4 podemos ver que en conocimiento y cultivo de vegetales en su casa, no hubo cambios en la escuela intervenida pero sí hubo un mayor deseo de cultivar vegetales o frutas en la casa, pasando de un 48% a un 70%. Además mejoró significativamente la motivación de seguir participando en el huerto ya que se puede apreciar que la motivación de realizar actividades en un huerto escolar es alta en ambos casos pasando de un 84% a un 95% en la escuela intervenida y de un 78% a un 91% en la escuela control.

En la Figura 1 se puede observar como los niños de la escuela intervenida mejoraron el conocimiento en una gran diversidad de cultivos. Al inicio, predominaba el conocimiento de la zanahoria, lechuga y tomate que son los vegetales de mayor consumo nacional. Sin embargo, al final de la intervención, aumentó el conocimiento de prácticamente todos los vegetales, menos los ya mencionados que conocían, a los que se agregó el zapallo-camote la sandía y melón, disminuyendo el conocimiento de la frutilla. En la Figura 2, como era de esperarse por no tener huerto, en la escuela control no hubo cambios en la apreciación de los niños en referencia a los cultivos que se pueden tener en un huerto escolar.

En la Figura 3 se aprecian los valores promedio del estado nutricional del total de la muestra. Tanto el grupo control como el grupo intervenido no presentan diferencias significativas. Sin embargo, en el grupo intervenido la obesidad disminuyó de un 33,3% a un 28,6%; en cambio, en el grupo control se incrementó de un 28,3% a un 30,4%.

## Discusión y Conclusión

La obesidad infantil ha continuado incrementándose en el país, a pesar de diferentes iniciativas tendientes a su reducción (Salinas J, Vio F 2011). Entre estas iniciativas, no se ha considerado suficientemente el uso de huertos escolares para apoyar el cambio de hábito hacia una alimentación saludable, a pesar de existir iniciativas de implementar huertos en escuelas, como el programa “Vive tu Huerto”, pero que no han sido sustentables ni continuas en el tiempo. Es por ello relevante evaluar una intervención educativa utilizando un huerto escolar como instrumento para cambiar hábitos de alimentación.

En este estudio se encontró que se pudo lograr mejoría en varios hábitos de alimentación como pelar y picar fruta en sus hogares, hacer sándwiches o cocinar. En cuanto a los alimentos que llevan desde el hogar, se puede ver que por parte de los padres no se está potenciando el consumo de frutas y verduras. Sin embargo, después de la intervención se observó que los niños prefieren destinar parte del dinero que les envían sus padres para la compra de frutas en la escuela.

Una mezcla de talleres de cocina, combinados con cosechas programadas en un huerto escolar, logró una gran motivación en los estudiantes y se considera que si hubiese un estímulo más fuerte por parte de los docentes y de los apoderados, en el futuro se podrían lograr cambios en el estado nutricional.

Uno de los resultados más relevantes es que se amplió el espectro de alimentos que pueden comer. Aquí se refuerza la teoría de que ver, tocar, plantar, cultivar y cosechar los alimentos, son formas poderosas y positivas para exponer a los niños a verduras o frutas (European Commission 2012). A pesar de que

los niños no fueron capaces de responder correctamente al concepto de huerto escolar (Tabla 4), si fueron capaces de recordar lo que se encontraba en el huerto de su escuela, como se observa en la Figura 1, donde mejoraron el conocimiento de prácticamente todos los cultivos del huerto, que antes no conocían. Esto está de acuerdo con varios estudios que involucran el uso de huertos escolares como herramienta educativa, lo cual ha servido para potenciar el deseo de los niños para experimentar el consumo de nuevos alimentos, especialmente de frutas y verduras (Gobierno de Nicaragua 2015; FAO 2011; McAleese J, Rankin L 2007; Parmer et al. 2009).

Diferentes estudios han corroborado la enorme importancia de la participación activa de los apoderados en la formación de sus hijos (Brunner J, Elacqua G 2003), constituyendo un pilar fundamental para la alimentación de los niños, tanto dentro como fuera del hogar. De acuerdo a lo encontrado en este estudio, es muy importante reforzar la participación de los padres, porque no envían fruta de la casa, a pesar de lo cual los estudiantes empiezan a mejorar su cambio de hábitos comprando fruta en la escuela y realizando otras actividades orientadas hacia su consumo, como son los talleres de cocina (Jaenke RL et al. 2012).

La fortaleza de este estudio fue el diseño, en que existió una escuela control y el gran involucramiento por parte de la dirección de las unidades educativas y de los profesores encargados, sin lo cual no se habría logrado avanzar en muchas etapas de la ejecución del proyecto.

Las complicaciones que surgieron durante el presente estudio fueron de diversa índole. En primer lugar, se destaca la poca motivación inicial de algunos docentes y de la mayoría de los apoderados, lo cual significó que el tiempo de concientización fue de una duración mayor a lo esperado. Esto hizo necesario buscar nuevas estrategias de convocatoria para poder lograr la ejecución de las actividades. Además, hubo constantes movimientos en las fechas programadas para las actividades, ya sea debido a paros por parte del gremio de profesores o a actividades inherentes a los establecimientos educativos.

Otra dificultad fue la constante presencia de puestos de alimentación externos a la escuela en donde se venden alimentos no saludables. Esto complica la educación de los niños en alimentación saludable. Por ende, se considera que la estrategia debería complementarse mediante el establecimiento de espacios y kioscos saludables, como se ha hecho en otras escuelas del país, potenciándose así el trabajo realizado en la intervención (Bustos N et al. 2011).

Uno de los grandes desafíos en la continuidad de este tipo de proyectos, ha sido la falta de seguimiento. En este proyecto, se incorporaron en la malla curricular actividades que vinculan la actividad de los profesores con trabajos en el huerto escolar. Sin embargo, se considera que para que sean sustentables, es necesario el fuerte compromiso y apoyo de la dirección de la unidad educativa. Para ello es fundamental incorporar esta iniciativa en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), como ha sido propuesto para todas las actividades relacionadas con la educación en alimentación saludable

en escuelas (Salinas et al. 2013). En este sentido, el huerto escolar es un instrumento importante que debe incorporarse al aprendizaje de todos los estudiantes. Uno de los ejemplos más claros para ello es vincular las actividades presentes en el currículo general de cada año con trabajos en el huerto escolar. Se deben además brindar instrumentos y herramientas para que los profesores utilicen el huerto en el proceso educativo. El huerto escolar debería ser un instrumento de gestión que permita materializar las definiciones estratégicas proyectadas en el PEI (Ministerio de Educación 2015).

En conclusión, este estudio muestra que el huerto escolar es una herramienta educativa efectiva, capaz de lograr el cambio en los hábitos y prácticas de alimentación en alumnos de escuelas municipales vulnerables. Se recomienda realizar el proyecto en un plazo más largo, para que los cambios se vean reflejados en el consumo de alimentos y en el estado nutricional de los estudiantes.

Este estudio fue financiado por el proyecto FONDECYT N° 1140748 de Educación del Concurso Regular 2014: "Elaboración, aplicación y evaluación de un programa educativo en alimentación saludable, participativo y con uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para profesores, alumnos de tercero, cuarto y quinto básico y sus familias". Investigador principal: Fernando Vio del Río. Co-investigadora: Judith Salinas Cubillos. Duración: 3 años.



## Bibliografía

- | Albala C, Vio F, Kain V, Uauy R. Nutrition transition in Chile: determinants and consequences. *Public Health Nutr.*2002; 5(1A): 123–128.
- | Brunner J, Elacqua G. Entre la desigualdad y la efectividad. Informe del Capital Humano en Chile. Escuela de Gobierno. Universidad Adolfo Ibañez. 2003.
- | Bustos N, Kain J, Leyton B, Vio F. Cambios en el patrón de consumo de alimentos en escolares chilenos con la implementación de un kiosco saludable. *Arch Latinoamer Nutr* 2011; 61:302-307.
- | European Commission. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Evaluation of the European School Fruit Scheme. Luxemburgo. 2012.
- | Gatto NM, Martinez LC, Spruijt-Metz D, Davis JN. LA Sprouts Randomized Controlled Nutrition and Gardening Program Reduces Obesity and Metabolic Risk in Latino Youth. *Obesity (Silver Spring)*.2015; 23: 1244–1251.
- | Gobierno de Nicaragua. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Dirección de Educación Especial. Guía de orientación para la habilitación laboral en huerto. Disponible en: <http://www.mined.gob.ni/Documents/ETFP/Huerto.pdf>. Accedido en diciembre 2015.
- | Hawkes C et al. Smart food policies for obesity prevention. *Lancet*. 2015 13;385(9985):2410-21. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61745-1. Epub 2015 Feb 19
- | Jaenke RL, Collins CE, Morgan PJ, Lubans DR, Saunders KL, Warren JM. The impact of a school garden and cooking program on boys' and girls' fruit and vegetable preferences, taste rating, and intake. *Society for Public Health Education*. 2012;39:131–141.
- | Lera L, Fretes G, González C, Salinas J, Vio F. Validación de un instrumento para evaluar consumo, hábitos y prácticas alimentarias en escolares de 8 a 11 años. *Nutr Hosp.*2015; 31:1980-1991.
- | Lukas C, Cunningham-Sabo L. Qualitative Investigation of the Cooking with Kids Program: Focus Group Interviews with Fourth-Grade Students, Teachers, and Food Educators. *J Nutr Educ Behav* 2011; 43: 517–524
- | McAleese J, Rankin L. Garden-based nutrition education affects fruit and vegetable consumption on sixth-grade adolescents. *J Am Diet Assoc* 2007;107: 662–665
- | Ministerio de Agricultura. Gobierno impulsa creación de huertos para desarrollar habilidades en escolares. Disponible en: <http://www.minagri.gob.cl/gobierno-impulsa-creacion-de-huertos-para-desarrollar-habilidades-en-escolares/>. Accedido en mayo 2015
- | Ministerio de Educación, JUNAEB. Anexo N°5 Focalización – Junaeb. Disponible en: <http://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2015/06/ANEXO-N%C2%B05-Focalizaci%C3%B3n.pdf>. Accedido en agosto 2015.
- | Ministerio de Educación, JUNAEB. Informe Mapa Nutricional 2013. Disponible en: <http://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/03/Informe-Mapa-Nutricional-2013.pdf>. Accedido en marzo 2015.
- | Ministerio de Educación. Orientaciones para la revisión y actualización del Proyecto Educativo

Institucional. Disponible en: [http://www.convivenciaescolar.cl/usuarios/convivencia\\_escolar/File/2015/orientaciones-elaboracion-pei-para-jornada-junio.pdf](http://www.convivenciaescolar.cl/usuarios/convivencia_escolar/File/2015/orientaciones-elaboracion-pei-para-jornada-junio.pdf). Accedido en diciembre 2015

- | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Nueva política de huertos escolares. Roma: FAO; 2010
- | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La información, comunicación y educación en alimentación y nutrición para promover la seguridad alimentaria y nutricional en los países de América Latina y el Caribe. El Salvador: FAO; 2011.
- | Parmer SM, Salisbury-Glennon J, Shannon D, Struempfer B. School gardens: an experiential learning approach for a nutrition education program to increase fruit and vegetable knowledge, preference, and consumption among second-grade students. *J Nutr Educ Behav.* 2009; 41:212–217.
- | Persson C, Goranzon H, Fjellstrom C. Teachers' interaction with children in the school meal situation: the example of pedagogic meals in Sweden. *J Nutr Educ Behav* 2013; 45: 420-427.
- | Simões E, Juárez A, Araújo M, Sampaio M. Mapeo del Proceso: Creación e implementación del proyecto: Educando con el huerto escolar. Brasilia.2010
- | Salinas J, Vio del Rfo F. Programas de salud y nutrición sin política de Estado: el caso de la Promoción de Salud Escolar en Chile. *Rev Chil Nutr.*2011; 38:100-116.
- | Salinas J, Correa F, Vio F. Marco normativo para promover una alimentación saludable en escuelas básicas de Chile. *Rev Chil Nutr* 2013; 40: 274-282.
- | STATA. Stata 12. StataCorp 2011. Stata Statistical Software: Release 12. CollegeStation, TX: Stata Corp LP.
- | Taucher E. Bioestadística. 2da Ed. Santiago: Editorial Universitaria S.A; 1999.
- | Thomas H, Irwin D. Using photovoice with at-risk youth in a community-based program. *Can J Diet Pract Res* 2013; 74: 14-20.
- | Vio F, Albala C, Kain J. Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000-2010. *Public Health Nutr.*2008; 11:405-412.
- | Vio F, Lera L, Fuentes-García A, Salinas J. Método Delphi para identificar materiales educativos sobre alimentación saludable para educadores, escolares y sus padres. *Arch Latinoam Nutr* 2012; 62:275-282.
- | Vio F, Fretes G, Montenegro E, González CG, Salinas J. Prevention of children obesity: a nutrition education intervention model on dietary habits in basic schools in Chile. *Food and Nutrition Sciences* 2015, 6:1221-1228
- | Vio F, Lera L, Fuentes-García A, Salinas J. Método Delphi para buscar consenso sobre metodologías educativas en alimentación saludable para alumnos de tercero a quinto año básico, sus familias y profesores. *Nutrición Hospitalaria* 2016, 33: 801-807.

TABLA 2.

## CONSUMO DE VERDURAS, FRUTAS Y LÍQUIDOS POR PARTE DE LOS NIÑOS

Consumo Alimentario	Intervenido	6 meses	P	Control	6 meses	P
	P50 (P25-P75)	P50 (P25-P75)		P50 (P25-P75)	P50 (P25-P75)	
Vasos de agua al día	3 (2-4)	3 (2-4)	NS	3 (2-4)	3 (2-4)	<0.05
Porciones de verduras al día	2 (1-2)	1 (1-2)	NS	2 (1-2)	2 (1-2)	NS
Porciones de frutas al día	2 (1-3)	3 (1-3)	NS	2 (1,5-3)	2 (2-3)	NS
Vasos de jugos/bebidas gaseosas a la semana	2 (1-3)	2 (1-3)	NS	2 (1-3)	2 (2-3)	NS

Test de signos de Wilcoxon :  $p < 0.05$

NS: No significativo

TABLA 3.

## PRÁCTICAS Y HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN POR PARTE DE LOS NIÑOS

Prácticas y Hábitos de Alimentación	Intervenido	6 meses	P	Control	6 meses	P
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
<b>Te gusta cocinar</b>						
Si	28 (44.4)	43 (68.3)	<0.05	64 (69.5)	68 (73.9)	NS
No	26 (41.3)	17 (26.9)		22 (23.9)	13 (14.2)	
No sabe	9 (14.3)	3 (4.8)		6 (6.6)	11 (11.9)	

<b>Preparar ensaladas</b>						
Nunca- 1 día a la semana	32(50.8)	34(53.9)	NS	40(43.4)	36(39.1)	NS
2-3 días a la semana	20(31.8)	20(31.8)		27(29.4)	39(42.4)	
4-5 días a la semana	11(17.4)	9(14.3)		25(27.2)	17(18.5)	
<b>Hacer sándwich</b>						
Nunca- 1 día a la semana	29(46.0)	12(19.0)	<0.05	34(37.0)	32(34.8)	NS
2-3 días a la semana	19(30.2)	23(36.5)		30(32.6)	32(34.8)	
4-5 días a la semana	15(23.8)	28(44.5)		28(30.4)	28(30.4)	
<b>Pelar y picar fruta</b>						
Nunca- 1 día a la semana	29(46.0)	22(34.9)	<0.05	41(44.5)	33(35.9)	NS
2-3 días a la semana	17(27.0)	14(22.3)		23(25.1)	35(38.0)	
4-5 días a la semana	17(27.0)	27(42.8)		28(30.4)	24(26.1)	
<b>Comer fruta frente a los amigos</b>						
Nunca	22(34.9)	16(25.4)	NS	30(32.6)	24(26.1)	<0.05
A veces	27(42.9)	31(49.2)		50(54.3)	43(46.7)	
Siempre	14(22.2)	16(25.4)		12(13.1)	25(27.2)	
<b>Alimentos que llevan desde el hogar</b>						
Frutas	25(39.6)	31(49.2)	NS	42(45.6)	48(52.1)	NS
Verduras	0(0)	0(0)	NS	0(0)	3(3.2)	NS
<b>Alimentos que compran en el colegio</b>						
Frutas	3(4.7)	23(36.5)	<0.05	3(3.2)	4(4.3)	NS
Test Mann Whitney : $p < 0.05$						
NS: No significativo						



TABLA 4.

### CONOCIMIENTO, TRABAJO EN EL HUERTO Y MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES PARA TRABAJAR O CULTIVAR FRUTAS O VERDURAS

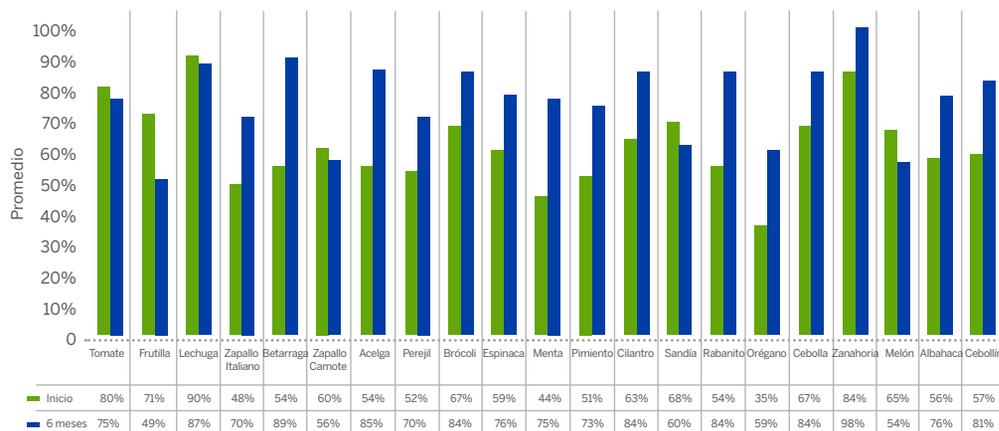
Huerto Saludable	Intervenido	6 meses	P	Control	6 meses	P
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Conocimiento huerto	27(42.8)	26(41.2)	NS	36(39.1)	41(44.5)	NS
Cultivan vegetales o frutas en casa	18(28.5)	23(36.5)	NS	31(33.7)	44(47.8)	<0.05
Cultivaría vegetales o frutas	30(47.6)	44(69.8)	<0.05	52(56.5)	47(51.0)	NS
Te gustaría hacer algo en el huerto del colegio	53(84.1)	60(95.2)	<0.05	72(78.2)	84(91.3)	<0.05

Test Mann Whitney:  $p < 0.05$

NS: No significativo

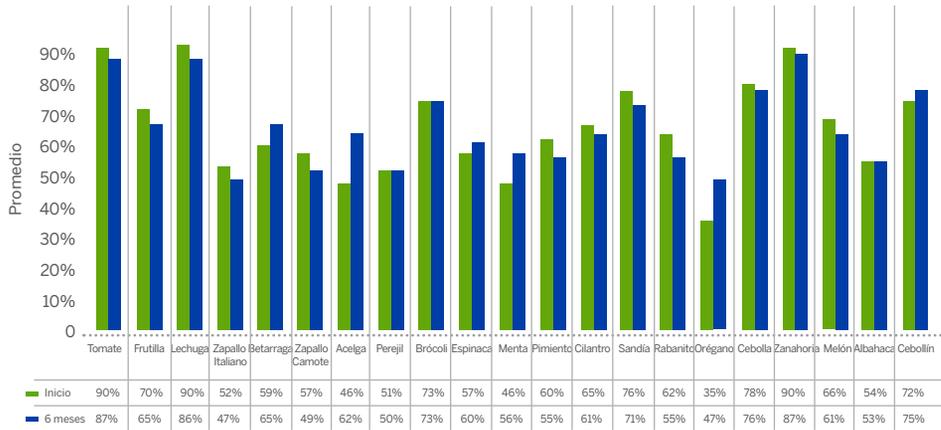
FIGURA 1.

### CONOCIMIENTO FRUTAS Y HORTALIZAS ESCUELA INTERVENIDA



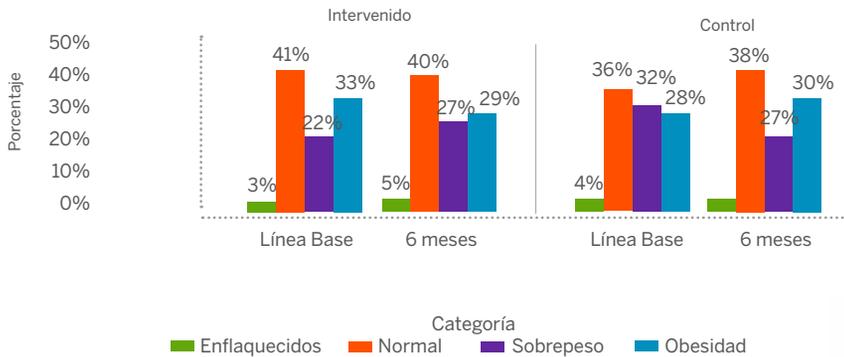
**FIGURA 2.**

**CONOCIMIENTO FRUTAS Y HORTALIZAS ESCUELA CONTROL**



**FIGURA 3.**

**DIAGNÓSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL**







## CONSEJOS PRÁCTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO ESCOLAR

**Isabel Zacarías H<sup>1</sup>, Lilian Fonseca M<sup>2</sup>**

**ESTE CAPÍTULO SE BASA** en diferentes documentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y otras publicaciones, en el cual se entregan ideas prácticas y sugerencias de actividades para la implementación y mantenimiento de un huerto en la escuela o en el hogar (FAO 2010).

La creación de huertos escolares contribuye al desarrollo de distintos tipos de aprendizaje y valores, que en su conjunto apoyan la construcción de un mundo más sostenible. Se destaca, por ejemplo, la utilización racional del agua en la irrigación de los huertos escolares, empleando como alternativa la técnica de captación de agua lluvia por medio de cisternas o depósitos de agua; la utilización de envases reciclados tales como botellas plásticas o envases de alimentos para el cultivo de ciertos productos; así como la recolección selectiva de desperdicios en la escuela para la producción de abono orgánico, a través del compostaje y de la lombricultura.

<sup>1</sup> Nutricionista MSc en Nutrición Humana, Profesora Adjunta Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Dr. Fernando Mönckeberg Barros (INTA), Universidad de Chile. Directora Ejecutiva Programa 5 al Día Chile.

<sup>2</sup> Nutricionista. INTA Universidad de Chile. Programa 5 al Día Chile.

Entre los principales objetivos de los huertos escolares destacan:

- | Enseñar a los niños/as la manera de obtener ciertos alimentos tales como hortalizas, frutas o legumbres.
- | Demostrar a los niños/as y sus familias como ampliar y mejorar la alimentación con productos cultivados en casa.
- | Fomentar las preferencias de consumo de hortalizas y frutas en los niños/as.

## Proyecto Huerto escolar

Para implementar un huerto en la escuela, es recomendable elaborar un proyecto de huerto y definir el responsable de esta actividad.

El coordinador/a del proyecto tendrá la responsabilidad de definir el equipo que participará en la iniciativa, el que incluirá a docentes y alumnos/as. Se coordinará con los diferentes actores de la comunidad, entre los cuales las Municipalidades y otras instituciones juegan un rol importante para conseguir apoyo logístico que ayude a la implementación del huerto (recursos humanos y materiales). El equipo a cargo del desarrollo del proyecto debe promover un debate a nivel de toda la comunidad escolar, que incluya a docentes, padres, funcionarios, escolares y otros miembros de la comunidad, para buscar alternativas metodológicas creativas, de acuerdo a la realidad de cada escuela.

El proyecto debe incluir los fundamentos en los que se analice y discuta la realidad local y los beneficios para la comunidad escolar de la elaboración de un huerto en la escuela, y en base a ello, definir el o los objetivos del proyecto; los métodos en los cuales se incluirán las actividades a realizar para la adecuada implementación del huerto; el seguimiento; la evaluación y el financiamiento.

Sugerencias de acciones a considerar en el desarrollo de un proyecto de huerto escolar:

- | Capacitar a directivos, profesores/as, cocineros/as, agricultores/as y familiares, en temas tales como currículo escolar y educación ambiental, alimentaria y nutricional.
- | Elaborar un cronograma de las actividades para la implementación y puesta en marcha del huerto, que incluya a los responsables de cada una de ellas.
- | Definir el proyecto pedagógico en el cual se inserta el huerto escolar.
- | Elaborar un plano de las áreas disponibles para el huerto.
- | Definir las especies y fechas de siembra/plantaciones.

- | Hacer un listado de las herramientas e insumos necesarios.
- | Adquirir los insumos necesarios.
- | Elaborar compost orgánico.
- | Seleccionar pesticidas alternativos.
- | Definir el terreno donde se ubicará el huerto.
- | Desarrollo de un calendario de acción pedagógica en el huerto, por actividad y por clase, de manera de evitar que se dupliquen actividades, por ejemplo, sembrar en un cantero ya sembrado.
- | Definir las labores de limpieza, arado, riego y abono del terreno.
- | Realizar la siembra/plantación.
- | Mantener el huerto (riego, control de malezas y plagas).
- | Cosechar lo sembrado.
- | Definir el destino de la cosecha.



## Capacitaciones

En eje central de las capacitaciones es el huerto escolar, en el que se inserta la educación alimentaria nutricional, incluyendo los temas de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental, de manera de contribuir a la formación de hábitos alimentarios saludables en los alumnos/as.

Es necesario elaborar un plan de capacitación continua dirigido a los directivos, docentes, técnicos agrícolas, nutricionistas, cocineros/as, agricultores/as, familiares, padres, funcionarios, escolares y otros miembros de la comunidad, con el objetivo de incentivar el desarrollo de un trabajo interdisciplinario, capaz de relacionar la teoría con la práctica, de modo de promover prácticas educativas valiosas, teniendo al huerto como el eje dinamizador y al escolar como el sujeto de la enseñanza y el aprendizaje. El plan de capacitación lo debe realizar un profesional de la educación que tenga conocimientos sobre el currículo escolar, el Proyecto Pedagógico y, lo más importante, que disponga de las habilidades para conducir grupos de estudio. Para esta actividad se puede apoyar en los materiales didácticos disponibles sobre el tema (FAO, 2000; FAO 2006; FAO 2009; Simoes E, y cols, 2011).

Los directivos y docentes que participen en las capacitaciones, de preferencia deben ser aquellos que estén comprometidos con el proyecto del huerto escolar y que puedan difundir la información en la escuela en conjunto con la coordinación pedagógica.

Entre las metodologías sugeridas para las capacitaciones, están los encuentros presenciales, de manera de intercambiar experiencias, conocer las dificultades y como superarlas, entre otros aspectos.

## Difusión y promoción

Es recomendable realizar actividades colectivas dentro de la escuela con docentes y alumnos/as, para dar a conocer las actividades que se están realizando en el marco del proyecto de huerto escolar y motivar el apoyo de la comunidad a esta iniciativa.

También se aconseja realizar reuniones con los padres para informarles sobre el proyecto y los logros alcanzados.

Se sugiere como acción de difusión y promoción del huerto escolar, la realización de eventos, tales como la fiesta de la cosecha, el día del huerto o las ferias. Estos eventos favorecen las relaciones personales dentro de la escuela y generan espacios para la participación activa de los alumnos/as en la organización, fomentando el sentido ético, de compromiso, de responsabilidad y de solidaridad, entre otros aspectos positivos para el desarrollo de los estudiantes.

Finalmente, se pueden organizar eventos con la comunidad, por ejemplo, un seminario Escuela-Municipalidad, con el objetivo de socializar la experiencia de la escuela y al mismo tiempo mostrar la interacción positiva que se ha producido con este proyecto intersectorial.

## Rol de los participantes

El rol que debe desempeñar el director/a del establecimiento educacional, dice relación con la consolidación del grupo y el respaldo institucional a la actividad.

El coordinador/a tiene la responsabilidad de elaborar la propuesta pedagógica y el proyecto huerto, garantizar que ésta se aplique y además promover la participación de todos los miembros de la comunidad escolar.

Los profesores/as representan un apoyo técnico para el desarrollo de las acciones del proyecto, de manera de ponerlas en práctica de manera efectiva. Es así como el docente tiene la responsabilidad de definir un plan de trabajo en el aula, de manera de tener un objetivo claro, previo a la visita al huerto. Se sugiere plantear un tema relacionado con el medio ambiente, que se den los fundamentos en la sala de clases y posteriormente una clase práctica en el espacio del huerto escolar. Estas actividades se pueden integrar a las asignaturas de matemáticas, geografía, ciencias, lenguaje, arte u otras.

## Aspectos metodológicos en la implementación del huerto escolar

A continuación, se entregan algunos aspectos que es necesario tener en cuenta al momento de implementar un huerto escolar.

Evaluar en el terreno destinado para la instalación del huerto, las fuentes de agua disponibles (grifos), los árboles, las áreas sombreadas, la presencia de terrenos deportivos o canchas de fútbol, que puedan interferir en el desarrollo de la actividad.

Elaborar un listado de problemas que puedan comprometer la realización de las actividades, para evaluar las medidas que se puedan adoptar para solucionarlas.

Es importante tener presente que en periodos de receso y feriados escolares, la comunidad del entorno de la escuela, los padres y funcionarios/as municipales, deberán ofrecer su ayuda para hacerse cargo del huerto.

La planificación de la producción incluye: la definición de qué plantar, cuándo y cuánto producir. Es necesario definir además las estaciones para cosechar y la sucesión de los cultivos, de acuerdo a las estaciones y el calendario escolar.

A continuación, se entrega un ejemplo de planilla de registro, con el fin de apoyar la planificación de las actividades a realizar durante el desarrollo del huerto escolar, que incluye las especies a sembrar/plantar; la fecha de siembra/plantación; la superficie; las labores de mantenimiento de los cultivos; y las actividades técnicas y pedagógicas a desarrollar. Cada una de estas actividades debe tener un responsable.



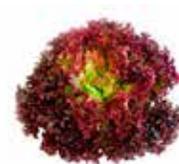


TABLA 1.

### PLANILLA DE REGISTRO SUGERIDA PARA PLANIFICAR LAS ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

Cultivo	Fecha de plantación	Superficie plantada	Fecha de cosecha	Mantenimiento del huerto		Actividades	
				Tratamiento	Frecuencia	Técnicas	Pedagógicas
Lechuga				Regar	Todos los días		
				Ablandar el suelo entre hileras de plantación	1 vez por semana		
				Limpiar y desmalezar	Cada 15 días		
Zanahoria				Regar	Todos los días		
				Ablandar el suelo entre hileras de plantación	1 vez por semana		
				1ª raleado	15 días después de plantar		
				Aporcar la tierra alrededor de las plantas	1 vez por semana		
				2ª raleado	Aproximadamente 1 mes después de plantar		
				Limpiar y desmalezar	Cada 15 días		

Previo a la siembra, es necesario identificar las particularidades de cada hortaliza, ya que algunas deben plantarse en semilleros o viveros, y otras directamente en la zona de cultivo.

Un ejemplo de semilleros caseros, es utilizar envases de huevo o conos del papel higiénico, en los cuales se coloca tierra con algodón en la parte inferior, se humedece con agua, se colocan las semillas y se mantienen con humedad hasta que aparece la raíz. Cuando las plántulas tengan 4 o 5 hojas se pueden plantar en el terreno definitivo.

Para el buen desarrollo de las plantas, se debe asegurar el espaciamiento de la siembra, es decir, la distancia entre las hileras y entre las plantas de una misma hilera de plantación, las que varían según las diferentes especies de hortalizas.

La utilización de semillas de buena calidad es fundamental para el éxito del huerto escolar; de preferencia semillas que vengan en envases cerrados, para garantizar la germinación.

Algunas semillas, como del perejil, tomate y zapallo, se pueden volver a utilizar a partir de las cosechadas en el huerto mismo. El utilizar esta práctica representa una economía en la compra de semillas y lo más importante, constituyen un aporte a la sostenibilidad del huerto.

El riego es un elemento muy importante a considerar en la planificación del huerto, tanto la cantidad a aplicar como su frecuencia, ya que tanto su exceso como su déficit afectan directamente el desarrollo de las plantas. Las necesidades hídricas varían en relación a la variedad de hortalizas, la época del año, así como del tipo de suelo.

En el establecimiento y diseño del huerto, se recomienda asesorarse por personas que ya tengan huertos en sus casas o tengan relación con el sector agrícola, ya se trate de profesores/as, apoderados o alumnos/as.

Sugerencias de actividades a desarrollar en las diferentes asignaturas con el tema de huerto escolar, se pueden encontrar en algunos de las siguientes referencias, FAO 2006; FAO 2008; FAO 2009; Farm to Table 2014; Oregon 2013.

## Recomendaciones para el cultivo

- I Para proteger las semillas recién plantadas, es necesario cubrir el suelo, con paja o residuos de vegetales, sobre las hileras de cultivo y entre las plantas.
- I Efectuar la práctica del raleo, en especial para hortalizas de siembra directa como zanahorias, nabos, betarragas, lechugas y otras, que consiste en dejar espacios entre las plantas, arrancando las más débiles en los lugares más tupidos. Se debe entresacar o ralear cuando el terreno está húmedo y las plantas tengan tres dedos de alto.
- I Efectuar la poda de las hortalizas tales como tomate, pimentón, melón, y frutillas, que consiste en eliminar el exceso de follaje y tallos, lo que permite una mayor sanidad de la planta e incluso incrementa la producción.

- Es necesario remover seguido la tierra de los canteros, para mejorar su oxigenación y posibilitar la penetración del agua de irrigación. Es recomendable variar el cultivo que se realiza en el mismo espacio, lo que se conoce como rotación de cultivos. Por ejemplo, luego de sembrar una hortaliza de hoja, el próximo cultivo puede ser una hortaliza de raíz, de esta forma, la tierra se prepara para posteriormente sembrar hortalizas de hoja.
- Para el control de insectos y plagas, en caso de que aparezcan algunos insectos, en un comienzo se recomienda simplemente capturarlos. Si aparecen plantas enfermas, el control más eficaz es la eliminación de las mismas.
- En caso necesario, para el control de plagas se recomienda el control biológico y en último término usar pesticidas alternativos orgánicos, para eliminar algunos de estos problemas.
- En un huerto escolar es clave el uso de una gran variedad de plantas, tanto comestibles como ornamentales, con el fin de contar con una biodiversidad que replique un ecosistema autosustentable, necesario a su vez para el control de plagas y enfermedades.
- Es recomendable usar los restos de cultivos (hojas, tallos, raíces, frutos, etc.) para la fabricación de compost y posterior utilización de éste como abono y fertilizante del huerto, la temporada siguiente.



## Definición de términos



**Aporcar:** cubrir con tierra

**Canteros:** parte de tierra labrada en forma de cuadro; porción bien delimitada en que se divide una tierra para facilitar su riego.

**Compost:** abono de elevada calidad obtenido de la práctica del compostaje.

**Compostaje:** trata de la técnica mediante la cual se crean las condiciones necesarias para las que a partir de residuos orgánicos, los organismos descomponedores fabriquen un abono de elevada calidad.  
Desbaste o raleado: consiste en retirar o arrancar el exceso de plantas, para fortalecer el cultivo.

**Hortalizas:** verduras y demás partes comestibles de las plantas que se cultivan en las huertas. El término incluye tallos, frutos, semillas, bulbos, hojas o raíces de los vegetales producidos para su consumo.

**Plántulas:** Embrión de una planta que se desarrolla a partir de la germinación de la semilla.

**Verduras:** son los tallos tiernos o alimentos de hoja para consumo.

**Viveros:** es una instalación donde se cultivan, germinan y maduran todo tipo de plantas



## Referencias

- | FAO. La nueva política de huertos escolares. Promover hábitos alimentarios saludables durante toda la vida. Roma: FAO; 2010.
- | Simoes E, Calil J, Do Campo M, Sampaio M. Educando con el huerto escolar. Mapeo del proceso: creación e implementación del proceso. Brasilia-Santiago de Chile: FAO, FNDE, Gno. Federal De Brasil; 2011.
- | FAO. Ministerio de Educación Gobierno de El Salvador (MINED). Documento de apoyo para el currículo de Educación Básica. El Huerto Escolar como recurso didáctico. El Salvador: FAO; 2008.
- | FAO. Crear y manejar un huerto escolar. Un manual para profesores, padres y comunidades. Roma: FAO; 2006. <http://www.fao.org/3/a-a0218s.pdf>
- | FAO. El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del currículo de educación básica. Santo Domingo, República Dominicana: FAO; 2009.
- | FAO. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. Manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe. Roma: FAO; 2000. <http://www.fao.org/docrep/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>
- | Farm to Table. Toolkit: Food Safety in School Gardens. A Guide for Assuring Fresh Produce Food Safety from the Garden to the Cafeteria, Classroom, and Community. México, 2014. <http://www.farmtotablenm.org/wp-content/uploads/2013/01/Toolkit-Food-Safety-in-School-Gardens-FINAL.pdf>
- | Oregon Department of Education. School garden. Food safety training and documentation manual. Oregon, 2013. [http://www.ode.state.or.us/wma/nutrition/snp/entire\\_binder\\_10\\_31\\_2013.pdf](http://www.ode.state.or.us/wma/nutrition/snp/entire_binder_10_31_2013.pdf) ♦





