



ESCENARIOS SOBRE EXIGENCIAS DE CALIDAD E INOCUIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE MATERIAS PRIMAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN ARGENTINA [2030]



**Presidencia
de la Nación**

Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Secretaría de
Planeamiento y Políticas

ESCENARIOS SOBRE EXIGENCIAS DE CALIDAD E INOCUIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE MATERIAS PRIMAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN ARGENTINA [2030]

Marta Dominguez, Elizabeth Kleiman, Sergio Vaudagna, Javier Alejandro Vitale Gutierrez, Marcelo Masana

El contenido de la presente publicación es responsabilidad de sus autores y no representa la posición u opinión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, agosto de 2016.

El presente documento constituye el Informe Final del proyecto “Escenarios sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina para el 2030”, desarrollado bajo el contrato de servicios de consultoría firmado entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), y el consorcio formado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL) y el Centro de Investigación de Agroindustria (INTA), Préstamo BIRF 7599/AR. El Proyecto fue desarrollado entre septiembre de 2015 y noviembre de 2016.

RECONOCIMIENTOS

La dirección de los trabajos por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Estudios, Dr. Ing. Martín Villanueva.

La supervisión de las actividades del proyecto por parte del MINCYT estuvo a cargo del Equipo Técnico del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica - Programa Nacional PRONAPTEC de la Dirección Nacional de Estudios: Lic. Alicia Recalde, Lic. Ricardo Carri, Lic. Manuel Marí, y AE Adriana Sánchez Rico. Se agradece a los actores del sector gubernamental, del sistema científico-tecnológico y del sector productivo que han apoyado y participado de las distintas acciones del Programa Nacional PRONAPTEC para la elaboración del presente estudio, contribuyendo con su invaluable conocimiento y experiencia a los múltiples contenidos del mismo. No habría sido posible elaborar este documento sin la construcción colectiva de conocimientos.

Por consultas y/o sugerencias, por favor dirigirse a pronaptec@mincyt.gob.ar

Escenarios sobre calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina, 2030: informe final / Livia Maria Negri Rodriguez ... [et al.] ; contribuciones de Alicia Balbina Recalde ... [et al.] ; dirigido por Crisólogo Martín Villanueva ; Carla Martín Bonito ; Jorge Carrillo. - 1a ed . - Buenos Aires : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2017.

Libro digital, PDF - (Escenarios sobre calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborado / Martín Bonito, Carla; Carrillo, Jorge; Villanueva, Crisólogo Martín; . 2 ; 1)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-1632-72-5

1. Industria Alimentaria. 2. Normas Alimentarias. 3. Ciencia y Tecnología. I. Negri Rodriguez, Livia Maria II. Recalde, Alicia Balbina, colab. III. Villanueva, Crisólogo Martín, dir. IV. Martín Bonito, Carla, dir. V. Carrillo, Jorge, dir.

CDD 664.028

AUTORES

- Marta Domínguez
- Lic. Elizabeth Kleiman
- Javier Alejandro Vitale Gutierrez
- PhD. Sergio Vaudagna
- M.Phil. Marcelo Masana

REDACCIÓN DE LOS BLOQUES TEMÁTICOS

Inocuidad

Livia Negri, Marta Domínguez, Marcelo Masana, Dante Bueno, Diego Cristos, Marcelo Signorini, Martín Palladino.

Calidad

Joaquín González Cosiorovski, Elizabeth Kleiman, Gabriela Grigioni, Adriana Pazos, María Fernanda Godoy, Gustavo Polenta, Marcelo Champredonde, Fernando Carduza.

Organismos de Control

Gustavo Idígoras.

Gestión Ambiental

Eduardo Sarlo.

Tecnologías

Emergentes de procesamiento: Sergio Vaudagna, Natalia Szerman, Yanina Barrio;

Bioteología: Mariana Nanni, Juan Pega; Nanotecnología: Ana Laura Zamit.

Encuesta Diagnóstico

Graciela Ghezán.

Prospectiva

Escenarios: Pablo Gómez Riera, Javier Gutiérrez Vitale.

Delphi: Isabel Guillén.

DIRECCIÓN GENERAL

- Lic. Carla Martín Bonito – Directora Ejecutiva – Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios – COPAL
- Med. Vet. Jorge E. Carrillo – Director – Centro de Investigación de Agroindustria – INTA

Se agradece la colaboración de la Ing. Agr. Mercedes Nimo en la Dirección General del Proyecto.

COORDINACIÓN TÉCNICA

- Dra. Ana Laura Zamit - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA
- Tec. Darinka Anzulovich - Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios - COPAL

EDICIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

- Olivia Latzke Blake

AUTORIDADES

- Presidente de la Nación
Ing. Mauricio Macri
- Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Dr. Lino Baraño
- Secretario de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Dr. Miguel Ángel Blesa
- Subsecretario de Estudios y Prospectiva
Lic. Jorge Robbio
- Director Nacional de Estudios
Dr. Ing. Martín Villanueva

ÍNDICE GENERAL

Prólogo	8
Resumen ejecutivo	9
1. Capítulo I: Diagnóstico de la situación actual de los requerimientos de Calidad e Inocuidad alimentaria y ambientales para las materias primas y productos procesados en Argentina	15
1.1. Inocuidad	15
1.1.1. Principales peligros alimentarios y evaluación de riesgos en alimentos. Situación actual en Argentina	17
1.1.1.1. Peligros alimentarios	17
1.1.1.1.1. Peligros microbiológicos	18
1.1.1.1.1.1. Salmonella en alimentos	18
1.1.1.1.1.2. Escherichia coli productora de toxina Shiga	20
1.1.1.1.1.3. Micotoxinas	21
1.1.1.1.2. Peligros químicos	23
1.1.1.1.2.1. Uso de antibióticos en animales de producción y residuos de los mismos en alimentos	23
1.1.1.1.2.2. Fitosanitarios	24
1.1.1.1.2.3. Otros xenobióticos	27
1.1.2. Situación de la evaluación de riesgos en Argentina	27
1.1.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de inocuidad por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de grandes empresas como de PyMES	29
1.2. Calidad	36
1.2.1. Situación actual en Argentina en calidad de alimentos, su estandarización y evaluación	38
1.2.1.1. Las normas internacionales públicas y privadas en Argentina	38
1.2.1.2. Calidad simbólica en Argentina	39
1.2.1.3. Importancia de la formación de Recursos Humanos. Situación en Argentina	39
1.2.2. Situación actual en Argentina respecto de la relación entre alimentos y salud. Desarrollo de nuevos productos	42
1.2.2.1. Sodio	43
1.2.2.2. Grasas trans	44
1.2.2.3. Azúcares	46
1.2.2.4. El rotulado de los alimentos envasados	46
1.2.2.5. Consumidores con intolerancia al gluten	48

1.2.2.6. Consumo de fibra	50
1.2.2.7. Alimentos Funcionales	52
1.2.2.8. Tendencias actuales en los consumidores	53
1.2.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión de la calidad por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de las grandes empresas como de las PyMEs	54
1.3. Organismos de control	57
1.3.1. Descripción breve del sistema nacional de control, inspección y certificación de inocuidad de alimentos en Argentina	58
1.3.2. Análisis comparativo de sistemas nacionales en países competidores	61
1.3.2.1. El caso de Brasil	61
1.3.2.2. Australia	63
1.3.2.3. Nueva Zelandia	65
1.3.2.4. Chile	66
1.3.3. Identificación de regulaciones actuales y futuras en materia de inocuidad en países compradores	67
1.3.4. Identificación y evaluación de los criterios técnicos relevantes para esquemas de control de alimentos en visión de prospectiva	74
1.4. Gestión ambiental	75
1.4.1. Descripción y diagnóstico del marco normativo ambiental actual a nivel nacional	75
1.4.2. Descripción de herramientas de gestión ambiental e indicadores de desempeño utilizados en el sector	80
1.4.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión ambiental por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de las grandes empresas como de las PyMEs	81
1.4.4. Desafío de mejora del marco normativo actual y en la gestión ambiental alineados con las tendencias internacionales en la materia	83
1.5. Tecnologías transversales [bio- nano y emergentes de procesamiento]	84
1.5.1. Diagnóstico y estado actual de la aplicación de tecnologías transversales de alimentos en la agroindustria alimentaria argentina	84
1.5.1.1. Tecnologías emergentes de procesamiento de alimentos	84
1.5.1.1.1. Diagnóstico y estado actual	84
1.5.1.1.2. Capacidades de I+D+i en Argentina	88
1.5.1.1.2.1. En Tecnologías Convencionales	88
1.5.1.1.2.2. En Tecnologías Emergentes	89
1.5.1.2. Biotecnología aplicada a alimentos	89
1.5.1.3. Nanotecnología: Estado del arte y capacidades en Argentina	91
1.5.2. Incorporación a futuro de tecnologías transversales de alimentos en la agroindustria alimentaria argentina	92

1.5.3. Análisis del marco normativo	93
2. Capítulo II: Análisis prospectivo de calidad e inocuidad de materias primas y productos procesados, de los requerimientos ambientales en Argentina en relación a las tendencias internacionales para el año 2030	96
2.1. Introducción	96
2.2. Diagnóstico de las Dimensiones Críticas [DC], Fuerzas Impulsoras [FI]. Clasificación en Invariantes Estratégicas [IE] y/o Incertidumbres Críticas [IC]	97
2.3. Escenarios sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina, para el año 2030	98
2.3.1. Escenario apuesta	98
2.3.2. Escenario tendencial	99
2.3.3. Escenario pesimista	100
3. Capítulo III: Desafíos y oportunidades del sector agroalimentario argentino al 2030	102
3.1. Análisis de brechas. Implicancias sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de alimentos en Argentina para el año 2030	102
3.1.1. Inocuidad	103
3.1.2. Calidad	107
3.1.3. Tecnologías emergentes de procesamiento	109
3.1.4. Biotecnología	112
3.1.5. Nanotecnología	114
3.2. Recomendaciones para una agenda de Investigación y Desarrollo que contemple las exigencias de calidad, inocuidad y ambiente	115
3.2.1. Recomendaciones transversales sobre factores tecnológicos	115
3.2.1.1. I+D: Conocimiento y Desarrollo Tecnológico	116
3.2.1.2. Equipamiento e infraestructura	116
3.2.1.3. Formación de RRHH vinculados a factores tecnológicos	117
3.2.1.4. Comunicación	117
3.2.2. Recomendaciones para cada dimensión crítica	118
3.2.2.1. Inocuidad	118
3.2.2.2. Calidad	119
3.2.2.3. Tecnologías emergentes de procesamiento	121
3.2.2.4. Biotecnología	122
3.2.2.5. Nanotecnología	122
Referencias bibliográficas	124

4. Anexos	134
4.1. Glosario	134
4.2. Principales peligros alimentarios	134
4.3. Encuesta diagnóstico	138
4.3.1. Metodología de consulta a expertos con encuesta tipo Delphi	148
4.3.1.1. Análisis de la encuesta por bloques	155
4.3.2. Metodología de construcción de escenarios	283

PRÓLOGO

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, de manera consistente con sus líneas prioritarias de acción y siguiendo los lineamientos del Plan Argentina Innovadora 2020, promueve estudios sobre el futuro de las áreas estratégicas allí priorizadas para impulsar el desarrollo argentino.

Los estudios de diagnóstico, prospectivos y de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en estas áreas de interés del Ministerio son realizados en el marco de la Secretaría de Planeamiento y Políticas (SePP) y de su Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, por parte de la Dirección Nacional de Información Científica y por la Dirección Nacional de Estudios, esta última a través del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica (PRONAPTEC) y el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VINTEC).

Es importante destacar que las áreas estratégicas de interés son validadas por medio de acciones de articulación que mantiene nuestro Ministerio con las diversas mesas de coordinación interministeriales.

Una de las áreas estratégicas de este Ministerio, así como del gobierno nacional, es la de la Agroindustria Alimentaria, sobre la que ya se había realizado un importante estudio prospectivo, publicado en 2014: "Trayectoria y prospectiva de la agroindustria alimentaria argentina: agenda estratégica de innovación".

Un aspecto fundamental para el desarrollo de esta industria, es el de la calidad e inocuidad en la producción de alimentos, tanto por su implicancia para la salud de nuestra población, como para el crecimiento de las exportaciones. En efecto, cada vez más el acceso a los mercados externos está ligado a la satisfacción estricta de exigencias crecientes en este campo, tanto por parte de organismos oficiales, como de instituciones privadas (importadores, empresas, supermercados, etc.). Teniendo esto en cuenta, el Ministerio encargó en 2014 un estudio, publicado en 2015, sobre el futuro de dichas exigencias: "Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo (2025)".

Con el fin de analizar la situación actual y posibles escenarios sobre exigencias de calidad e inocui-

dad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina, se encargó este estudio, el cual fue elaborado por el consorcio conformado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL) y el Centro de Investigaciones de Agroindustria (CIA-INTA). El presente documento constituye el informe final con los resultados del proyecto.

El documento, después de trazar un diagnóstico sobre el cumplimiento de las exigencias internacionales y nacionales en calidad e inocuidad por parte de las empresas productoras de alimentos en nuestro país, analiza las brechas existentes entre la situación actual y las exigencias que se prevé estarán vigentes en el mundo hacia el año 2030. De este modo, se visualizan diversos escenarios posibles y las conductas del país para superar esas brechas y, a partir del escenario más favorable, se propone una Agenda con recomendaciones para el sector productor de alimentos, tanto sobre factores que tienen que ver con ciencia y tecnología, como sobre factores no tecnológicos.

La Secretaría de Planeamiento y Políticas pone este estudio a disposición de la comunidad científica y tecnológica, y de la comunidad empresarial, así como de aquellas otras instituciones que forman parte de la sociedad civil con interés en el sector, con el objetivo de contribuir positivamente a su conocimiento y desarrollo productivo.

Dr. Miguel Ángel Blesa

Secretario de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento es un resumen del estudio de Consultoría “Escenarios sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina para el 2030”, realizado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios –COPAL- y el Centro de Investigación de Agroindustria (CIA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA.

El estudio realizado consta de tres partes: (1) un diagnóstico de la situación actual de los requerimientos de calidad e inocuidad alimentaria y ambiental en Argentina, seguido de (2) un análisis prospectivo para el año 2030 y, por último, (3) los desafíos para el sector agroalimentario Argentino de cara a los escenarios propuestos y los cambios necesarios del sistema de ciencia y tecnología para atender las exigencias del mercado nacional e internacional al 2030.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTALES PARA LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS PROCESADOS EN ARGENTINA

El diagnóstico de la situación actual de los requerimientos de Calidad e Inocuidad alimentaria y ambientales para las materias primas y productos procesados en Argentina, se basó en fuentes de información primaria y secundaria. Para obtener información de calidad de fuentes primarias, se diseñó e implementó una encuesta en formato virtual (online) e impreso, y se realizó un taller presencial, ambos destinados a empresas productoras de alimentos.

En cuanto a fuentes de información secundaria, se relevó y analizó información contenida en investigaciones académicas, documentos, datos censales, informes de auditorías, bases de datos, además de informes producidos por organismos públicos, privados, internacionales y de la sociedad civil.

El diagnóstico se realizó en base a cinco ejes, en cada uno de los cuales se analizaron exhaustivamente los siguientes aspectos:

INOCUIDAD

Se analizaron los principales peligros alimentarios: Microbiológicos (como salmonella, micotoxinas y Escherichia coli productora de toxina Shiga) y químicos (como uso de antibióticos, fitosanitarios y otros xenobióticos). Se profundizó sobre la situación actual en Argentina de los peligros microbiológicos y químicos de mayor causa de rechazo de alimentos argentinos en diferentes destinos como Europa, Estados Unidos, Japón y Australia. Asimismo, se analizó la situación de la evaluación de riesgos en alimentos, del que surge la escasa aplicación de esta herramienta en el país dada, principalmente, por el desconocimiento de la metodología por parte del sector privado, la falta de recursos humanos capacitados para la evaluación de riesgos, la ausencia de un marco normativo que incluya el análisis de riesgos y la escasez de estadísticas y estudios.

No obstante, las empresas nacionales consideran que el análisis de riesgos es de suma importancia y que su aplicación aumentará en los próximos años, en línea con la tendencia mundial en adoptar el análisis de riesgo como herramienta para la gestión de los riesgos asociados al consumo de alimentos.

CALIDAD

Se analizó la situación actual en el país respecto a las normas internacionales públicas y privadas, incluyendo en el análisis las normas referidas a la calidad simbólica.

Se abordó el tema de formación de recursos humanos en calidad de los alimentos. Finalmente se evaluó la relación entre alimentos y salud, considerando las nuevas tendencias en materia de vida saludable. Se abordaron análisis particulares sobre consumo de sodio, grasas trans, azúcares, fibra, el rotulado de los alimentos envasados, consumidores con intolerancia al gluten, y alimentos funcionales. Asimismo, se analizaron las tendencias actuales en los consumidores respecto de la calidad de los alimentos. Por último, se realizó un análisis sobre el grado de incorporación de sistemas de gestión de la calidad por parte de los actores del sector agroalimentario, donde se identificaron

las limitantes al cumplimiento de normas obligatorias y privadas, principalmente asociadas a formación de RRHH, económicas y disponibilidad de laboratorios acreditados. El estudio revela un alto porcentaje de empresas que utiliza control estadístico de procesos como herramienta de calidad, y la tendencia creciente en todos los aspectos de la Responsabilidad Social Empresaria, destacando la reciente incorporación de la reducción de pérdidas y desperdicios en alimentos.

ORGANISMOS DE CONTROL

Se realizó una descripción del sistema nacional de control, inspección y certificación de inocuidad de alimentos en Argentina. Posteriormente, se analizaron comparativamente los sistemas nacionales de países competidores, incluyendo Brasil, Australia, Nueva Zelanda y Chile. Asimismo, se identificaron las regulaciones actuales y futuras en materia de inocuidad en países compradores, abordando los criterios internacionales de los sistemas nacionales de control y certificación. Por último, se realizó la identificación y evaluación de los criterios técnicos relevantes para esquemas de control de alimentos en visión de prospectiva. Considerando la apertura y mantenimiento de los mercados de exportación para Argentina, se destaca la importancia de fortalecer las competencias del sistema nacional de control y certificación de acuerdo a los estándares y principios de los organismos internacionales de referencia, y se mencionan las capacidades nacionales que serán requeridas a los países agro-exportadores.

GESTIÓN AMBIENTAL

Se realizó una descripción y diagnóstico del marco normativo ambiental actual a nivel nacional, donde se mencionan las normas más relevantes para la protección ambiental, incluyendo aspectos generales, residuos peligrosos y domiciliarios, PCB's, gestión ambiental del agua e información pública ambiental, cambio climático, biodiversidad, entre otras. Por otro lado, se analizaron las herramientas de gestión ambiental e indicadores de desempeño utilizados en el sector, como huella hídrica y de carbono, análisis de ciclo de vida de productos y la Iniciativa de Reporte Global (GRI). Por último, se abordó el grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión ambiental por parte del sector agroalimentario, donde se concluye que cerca del 50% de las empresas en-

cuestadas posee un Sistema de Gestión Ambiental o tiene implementadas medidas que le permite mejorar su desempeño ambiental. Asimismo, se presentaron los desafíos de mejora del marco normativo actual y en la gestión ambiental alineados con las tendencias internacionales.

TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES

Se abordó el estado actual de la aplicación de las tecnologías emergentes de procesamiento, biotecnología y nanotecnología en la agroindustria alimentaria argentina. Se realizó un análisis de las capacidades en I+D+i de tecnologías convencionales y emergentes de procesamiento, donde se refieren los centros de relevancia a nivel país en ciencia y tecnología, como los centros del CONICET, universitarios, de INTA e INTI. Sobre la aplicación de biotecnología y nanotecnología en alimentos, se analizó el estado de arte en cuanto a capacidades y la importancia de su promoción para potenciar la competitividad e innovación en el sector. Por último, se abordó la incorporación a futuro de tecnologías transversales de alimentos en la agroindustria alimentaria argentina y el análisis del marco normativo en cuanto a tratamientos de conservación o preservación de alimentos, aditivos alimentarios para la conservación de alimentos, envases alimentarios y organismos vegetales genéticamente modificados.

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS PROCESADOS, DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES EN ARGENTINA EN RELACIÓN A LAS TENDENCIAS INTERNACIONALES PARA EL AÑO 2030

El análisis prospectivo realizado en este estudio de consultoría incluyó los dos métodos de prospectiva mayormente empleados: El método Delphi y la construcción de escenarios. En la encuesta tipo Delphi se consultó la opinión de expertos, representantes del sector empresarial, científico-académico y gubernamental, sobre la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030. Se elaboró

un cuestionario semiestructurado que consistió en una matriz de doble entrada con enunciados o hipótesis de futuro para cada bloque temático (inocuidad, calidad y tecnologías transversales) que fueron consultados respecto de variables como nivel de conocimiento/ experiencia, grado de importancia, fecha de materialización, capacidades, limitaciones e impacto. La encuesta se envió a 229 expertos, de los cuales participó un total de 86 (38%), tanto del sector empresarial como del científico-tecnológico.

Los resultados obtenidos en la Delphi, junto con el estudio diagnóstico, fueron los insumos para la construcción de escenarios, última etapa del estudio prospectivo. La técnica utilizada para la construcción de escenarios fue el análisis morfológico. En primer lugar se definieron y caracterizaron siete Fuerzas Impulsoras (FI) que incidirán en el futuro desarrollo de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productivo de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030. Luego se evaluó la previsibilidad futura de cada FI, y se las clasificó en Incertidumbres Críticas (IC), aquellas fuerzas con poco grado de previsibilidad, e Invariantes Estratégicas, aquellas que presentan un comportamiento predeterminado. Dado que las IC conforman la base para la construcción de los escenarios, para cada una de las IC identificadas, se definieron los Interrogantes Estratégicos que hacen referencia a las variaciones del comportamiento futuro. Finalmente, se esbozaron los escenarios a través de un listado de hipótesis que contemplan el mantenimiento, o por el contrario, la ruptura de la IC. Estos estados futuros se integraron mediante una matriz de análisis morfológico, estableciendo los tres estados futuros posibles (escenarios) para cada IC en el año 2030, evaluando la posible ocurrencia del escenario en un momento dado. Así, el análisis prospectivo se concreta con la definición de tres escenarios alternativos en el horizonte 2030: Apuesta, tendencial y pesimista, presentados de acuerdo a un formato de listado de hipótesis. A continuación se presenta el escenario Apuesta (para referencia sobre los escenarios tendencial y pesimista ver documento completo):

ESCENARIO APUESTA

- Desde el Estado y desde el ámbito privado se capacitarán y formarán recursos humanos, a lo largo de toda la cadena, y en todo tipo de empresas, para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo de res-

guardar la inocuidad de los alimentos y proveer alimentos seguros a los consumidores.

- El Estado y los actores privados se mostrarán flexibles y oportunos a la hora de formar RRHH ante la aparición de nuevos peligros y la consecuente evaluación de riesgos
- Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, con buena calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo los procesos de producción bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.
- El Estado, en sus niveles Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad. Se invertirán recursos en su promoción a través de Ferias, Encuentros y Exposiciones. Se mantendrá e incrementará la política pública de incentivar las Marcas Colectivas (MC), la Identidad territorial (IT), las Indicaciones Geográficas (IG), y las Denominaciones de Origen (DO).
- La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, y para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.
- Las alegaciones de salud serán convenientemente interpretadas y validadas tanto desde los organismos públicos como desde el sector privado, favoreciendo el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales y para regímenes especiales. Se alcanzarán los estándares necesarios para cumplir con normas validadas y armonizadas.
- La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación depen-

derá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles (Nacional, Provinciales y/o Municipales), impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y a través de diferentes estrategias fomentará la instalación y/o desarrollo de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

- Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, se promoverá la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos, mejorando la competitividad de los alimentos argentinos.
- La innovación en alimentos y envases con elementos nano se irá desarrollando en forma continua por las organizaciones de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.
- En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permitirán el desarrollo comercial de productos. Se generarán y adoptarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción positiva de los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR AGROALIMENTARIO ARGENTINO AL 2030

ANÁLISIS DE BRECHAS

La tercera parte de este trabajo de investigación abordó los desafíos y oportunidades del sector agroalimentario al 2030 mediante un análisis de brechas para cada uno de los ejes del estudio: Inocuidad, Calidad, Tecnologías emergentes, biotecnología y nanotecnología.

En cada eje se analizaron los tópicos definidos a partir de los enunciados de la encuesta tipo Delphi respecto de su situación actual, el futuro y los factores críticos que determinan la brecha. En términos generales, el futuro deseado de los tópicos fue obtenido a partir del escenario apuesta del análisis prospectivo:

- En temas de inocuidad, se analizaron las brechas sobre tópicos de barreras al comercio internacional, capacidades técnicas en análisis de riesgos, RRHH en calidad e inocuidad en PyMEs, peligros microbiológicos por producción animal primaria intensiva y cambio climático, control biológico de plagas y control de residuos de pesticidas, alimentos genéticamente modificados (materias primas, certificación y consumo).
- En materia de calidad, se abordaron las brechas en cuanto a innovación, viabilidad comercial y desarrollo de nuevos alimentos con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc., gestión integral de la calidad (implementación, gestión y unificación de los sistemas de calidad, en todas sus dimensiones: inocuidad - calidad - ambiente – seguridad e higiene) y calidad simbólica.
- Para el caso de tecnologías emergentes de procesamiento, se analizaron las brechas en tecnologías puntuales, como cook-chill para la elaboración de productos listos para consumir, altas presiones hidrostáticas, UV, irradiación, envases activos e inteligentes, y reemplazo de antimicrobianos sintéticos por naturales. En Biotecnología, además de abordar temáticas en organismos genéticamente modificados, se analizaron brechas sobre aspectos regulatorios en la utilización de insumos biotecnológicos, conciencia del consumidor, incorporación en procesos de producción de alimentos y oferta nacional de insumos biotecnológicos (acceso a nuevos mercados). Por último, para el caso de Nanotecnología, se abordaron las brechas en temas de exigencias para la comercialización y marcos regulatorios, aplicación de nanotecnología en envases y nanoencapsulados, percepción del consumidor e innovación de producto.

RECOMENDACIONES PARA UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

A partir del análisis de brechas, el estudio concluye en recomendaciones para una agenda de investigación y desarrollo que contempla las exigencias de calidad,

inocuidad y ambiente. A continuación se resumen recomendaciones para el conjunto de dimensiones críticas analizadas en este trabajo, las cuales fueron divididas en aquellas que responden a factores tecnológicos y a factores NO tecnológicos:

Recomendaciones sobre factores tecnológicos

Orientadas principalmente al fortalecimiento de las capacidades en los sectores público y privado, incluyendo:

- **Infraestructura y equipamiento:** A escala laboratorio, piloto e industrial para la innovación de productos, servicios y procesos de la industria y PyMEs del sector. Destacada para las nuevas tecnologías: emergentes de procesamiento (APH, UV, cook-chill, irradiación, envases activos e inteligentes, antimicrobianos), biotecnología y nanotecnología.
- **Formación de RRHH:** En evaluación de riesgos con capacidad de articulación público-privado; en los procesos de certificación de OGM; en calidad, inocuidad y tecnologías transversales –emergentes de procesamiento, bio- y nanotecnología- (incluyendo niveles terciario, universitario y de posgrado).
- **Gestión integral de la calidad:** Integración de sistemas de calidad, inocuidad, medio ambiente y seguridad e higiene laboral.
- **Generación de conocimiento y tecnologías:** En métodos de detección en el área de inocuidad alimentaria; efectividad y el alcance del control biológico en sistemas integrados de control biológico y químico; en herramientas para el control de micotoxinas. En relevamiento de datos para las evaluaciones de riesgo, así como sobre la situación nutricional y de salud, hábitos alimentarios y estudios integrales de consumo, promoviendo la incorporación de nuevas metodologías. En temáticas de calidad simbólica y sus herramientas diferenciadoras, con un enfoque integrador desde las distintas dimensiones (social, económica, etc.)
- **Gestión de la innovación:** Promover la integración de actores clave del ecosistema de innovación. El Estado debe tener un rol activo apoyando y acompañando al sector privado en el desarrollo y la viabilidad comercial de nuevos alimentos con diferentes perfiles nutricionales,

funcionales, modificados, etc.; e incorporación de nuevas tecnologías y conocimiento en dicho sector. Creación de empresas y emprendimientos agroalimentarios de base tecnológica. Acompañar la decisión empresarial en la reformulación de alimentos y apoyar (técnica y económicamente) a las PyMEs en el proceso de adecuación de sus productos a la normativa.

- **Comunicación:** Capacitación a los formadores de opinión (periodistas de la prensa especializada, médicos, nutricionistas etc.) para favorecer la comunicación a la sociedad sobre nuevas tecnologías transversales (biotecnología y OGM, nanotecnología, emergentes de procesamiento), calidad e inocuidad en los alimentos. Programas de educación del consumidor orientados a la inocuidad y calidad de los alimentos en todos sus aspectos. De las políticas públicas implementadas que inciden en la formulación de los alimentos, haciendo hincapié en un estilo de vida y alimentación saludables. Sobre calidad simbólica, dirigida a productores y consumidores, en el marco del desarrollo territorial como parte de estrategias de agregado de valor.

Asimismo, se destaca:

- Implementar programas de vigilancia de nuevos peligros en alimentos.

Recomendaciones sobre factores No Tecnológicos.

Este tipo de recomendaciones se refieren principalmente a aspectos de políticas públicas, legislación y cuestiones normativas, y requieren un abordaje integral a partir de la coordinación de distintas instancias e instituciones del ámbito público y privado. Se recomienda trabajar en:

- Políticas públicas articuladas orientadas al control de residuos en alimentos.
- Una política pública integral en materia de alimentación y salud que contribuya a la seguridad alimentaria.
- Políticas públicas que promuevan la incorporación de nuevas tecnologías de procesamiento y de biotecnología a los procesos productivos, fomentando la sustentabilidad ambiental y la salud.

- Políticas públicas vinculadas a una mayor industrialización de la producción y exportación de productos con mayor valor agregado.
- Legislaciones armonizadas regionalmente y estándares (normas) certificables apropiados que involucren toda la cadena de valor de materias primas genéticamente modificadas en los alimentos.
- Marco normativo que incorpore el Análisis de Riesgos en materia de inocuidad, las nuevas tecnologías de procesamiento, biotecnología y nanotecnología.
- Incentivos a nivel de política educativa y política científica que fomenten la cultura emprendedora y la creación de empresas basadas en el conocimiento.

1. CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTALES PARA LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS PROCESADOS EN ARGENTINA

1.1. INOCUIDAD

Introducción

Los productos alimenticios son el tercer grupo de productos objeto de comercio internacional luego de los combustibles y productos químicos no farmacéuticos. Hay acuerdos internacionales sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y Obstáculos Técnicos al Comercio que han definido un marco para medidas de control con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos.

A pesar de ello, la Organización Mundial de la Salud ha notificado que cada año los siete agentes patógenos principales (*Campilobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E. coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* y *Toxoplasmodium gondii*) y otros agentes químicos causan millones de casos de infección y diarreas, cuya incidencia podría ser 300 veces mayor a lo que indican las estadísticas dado que sólo se notifica un número relativamente pequeño de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Entre las consecuencias importantes de lo anterior y de los esfuerzos por controlar las importaciones de alimentos que no cumplen con las normas reglamentarias mínimas de calidad, propiedades organolépticas e inocuidad, se pueden mencionar el rechazo y hasta la destrucción de productos. Esto causa graves interrupciones en el comercio internacional y da lugar a pérdidas cuantiosas.

Cabe preguntarse por qué se registra un número tan elevado de retenciones y rechazos de alimentos en el comercio internacional, en esta época de tecnología avanzada, mayor cooperación internacional y medios de comunicación sofisticados. Aunque las razones pueden ser muchas y diversas, entre las más importantes que se han indicado figuran:

- la incapacidad de algunas industrias de exportación de alimentos, para manipular, elaborar, envasar y transportar los productos de modo tal que éstos satisfagan los requisitos de calidad obligatorios en cuanto a calidad e inocuidad;
- el hecho de que los gobiernos y las industrias de los países exportadores estén poco familiarizados con los requisitos de los países importadores; y
- la falta de programas y de infraestructura conexa en los países exportadores.

El hecho de tener y mantener, en el comercio internacional, la reputación de ser un proveedor fiable de alimentos, con calidad aceptable en inocuidad representa un beneficio económico y nacional para los países exportadores de alimentos. Los países importadores juzgan en gran medida la honradez de los países exportadores sobre la base de la conformidad de sus productos con un nivel de calidad aceptable y a la fiabilidad de la certificación que atestigua que dichos productos cumplen los requisitos de calidad obligatorios para la importación.

En el marco del estudio de consultoría en el sector alimenticio, realizado previamente por este mismo consorcio, los expertos internacionales han considerado que los principales factores que propician cambios en la situación de la inocuidad en el comercio internacional de alimentos tienen que ver con los avances científicos-tecnológicos, especialmente en temas como la nanotecnología, el análisis de virus en alimentos, la intensificación de la producción agropecuaria, y el efecto del cambio climático en la producción de alimentos. Entre los factores socio-culturales, especialmente la actitud de los consumidores, es uno de los más relevantes para la aceptación o rechazo del etiquetado OGM, el uso de la nanotecnología en alimentos y el reemplazo de agroquímicos. El desarrollo de la evaluación de riesgos, fue señalado como una herramienta de

creciente importancia en el comercio, y de escasa aplicación en países en desarrollo y se destacó la necesidad de encarar la formación de recursos humanos como factor crítico.

En el mismo estudio se mencionan limitantes para que se den los cambios en la situación de inocuidad: las carencias en el desarrollo científico-tecnológico, seguidas por condicionantes político-institucionales ligadas a la necesidad de contar con marcos normativos adecuados y organismos de control profesionalmente eficientes. Los factores económicos y ambientales también fueron señalados como condicionantes de los cambios, particularmente en lo referido al reemplazo de agroquímicos y la intensificación de la producción primaria.

Asimismo, los expertos señalaron que las siguientes premisas tienen una elevada probabilidad de ocurrencia a nivel internacional:

- profundización de las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria, generando así la aparición de peligros microbiológicos no previstos,
- extensión del uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos,
- de acuerdo a las exigencias de los consumidores, la normativa incluirá el etiquetado de los alimentos modificados genéticamente.

El acceso de Argentina a los mercados de exportación de alimentos dependerá de su capacidad de satisfacer los requisitos reglamentarios de los países importadores. La solución a largo plazo para que pueda sostener la demanda de sus productos en los mercados mundiales estriba en acrecentar la confianza de los importadores en sus sistemas de suministro de alimentos. Para ello se requieren mejoras tanto en el ámbito de los sistemas nacionales de control de alimentos como dentro de los programas industriales de calidad e inocuidad de los mismos.

En relación a lo anterior y de acuerdo a las tendencias a nivel internacional y la situación actual de Argentina, serían necesarias ciertas adecuaciones a nivel nacional:

- mejores y mayores controles (rápidos-eficientes) para la detección de peligros alimentarios,

- mayor uso de la evaluación de riesgos,
- mayor armonización de las legislaciones alimentarias por bloques económicos,
- mayor presión de los consumidores sobre los organismos de control de la inocuidad.

En este mismo sentido, otro estudio en el que se analizó la situación agroalimentaria argentina, desde el punto de vista tecnológico, ratifica como de mayor relevancia el aumento creciente de las exigencias en inocuidad y calidad de parte de los mercados de mayor poder adquisitivo. Paralelamente, resaltan las dificultades de las PyMes para alcanzar los niveles de exigencia previstos; asimismo, mencionan, una tendencia en aumento en cuanto a elaboración de normativas internacionales referidas a la inocuidad y calidad de acuerdo a las presiones de los países más desarrollados, donde se observan dificultades de la Argentina como país para defender sus posiciones con sólido sustento técnico. La premisa de las empresas argentinas es la de producir más y mejores alimentos contribuyendo a la nutrición integral de la población colocando en el mercado alimentos saludables y teniendo presente el cuidado del ambiente. Del mismo modo, entienden que se plantea una nueva forma de competencia en el mercado, sobre la base de sostenibilidad e innovación. Los principales aspectos considerados por las mismas son: inocuidad, nutrición, características sensoriales y físico-químicas, estabilidad, preservación y gestión de la calidad, si bien no todas los abordan de la misma manera ni con la misma priorización. Cabe mencionar, que el concepto calidad integral se haya fuertemente asimilado por este sector considerándolo un requisito en la competencia por el acceso a los mercados. Particularmente, las PyMES consideran primordiales los aspectos relacionados con la preservación, la inocuidad, y las características sensoriales siendo la nutrición un aspecto considerado con menor relevancia.

Teniendo presente que sólo 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 y sus preferencias alimenticias a fin de llevar una vida activa y sana, es necesario que Argentina disponga de recursos técnicos, financieros e iniciativas oportunas para afrontar sus problemas y mejorar la eficiencia del sistema alimentario para incrementar la disponibilidad, calidad y valor agregado de alimentos argentinos y fomentar la con-

fianza de los compradores extranjeros en la calidad e inocuidad de las exportaciones procedentes de nuestro país así como trabajar en desarrollo de nuevos mercados para los productos argentinos.

En base a lo anteriormente descrito, en el marco del presente estudio de consultoría, hemos identificado los siguientes puntos como ejes centrales para estudiar la situación argentina en el área de inocuidad alimentaria:

- principales peligros alimentarios,
- evaluación de riesgos en alimentos,
- grado de adopción e incorporación de sistemas de inocuidad por parte de los actores del sector agroalimentario.

Considerando que estos puntos son ejes clave de la inocuidad alimentaria donde es prioritaria la caracterización del estado de arte y realizar una propuesta de adecuación de los mismos de cara al desarrollo sustentable del sector agroalimentario nacional.

1.1.1. Principales peligros alimentarios y evaluación de riesgos en alimentos. Situación actual en Argentina

1.1.1.1 Peligros alimentarios

Una indicación del tipo de peligros presentes en los alimentos producidos por Argentina puede obtenerse a través de los reportes emitidos por los sistemas para la vigilancia y control de la inocuidad alimentaria de la Unión Europea (UE) y otros países desarrollados. Los resultados de esas vigilancias permiten observar un cuadro general de los problemas de inocuidad en los tipos de alimentos preferencialmente comercializados desde Argentina a esos mercados.

El sistema de alerta rápida para alimentos y piensos (RASFF) de la UE es un sistema de intercambio de información y de acciones tomadas respecto de los alimentos importados en la UE. Su funcionamiento se basa en 4 tipos de notificaciones de casos: 1. Alerta, para peligros severos ingresados en la UE que requieren acción inmediata como decomisos; 2. Información, para peligros ingresados en la UE que no requieren una acción rápida; 3. Rechazo en frontera, para peligros detectados antes de su in-

greso en la UE; 4. Novedades, otras informaciones de inocuidad alimentaria no notificadas pero que se consideran para difundirlas entre los miembros.

Según el RASFF, en la última década (2005-15) el número de notificaciones para alimentos originados en Argentina fue de 675, discriminados en 41 alertas, 212 informaciones y 422 rechazos en fronteras. En lo que se refiere a piensos para animales las notificaciones fueron en total 127, con 9, 79, 39 casos de alertas, informaciones y rechazos, respectivamente. Las notificaciones provinieron mayoritariamente de los puertos de los Países Bajos (46%), seguidos de España (12%), Italia (10%) y Alemania (7%).

Los alimentos con más casos reportados, del total de 675, fueron: nueces y semillas (52,6%); carne y productos cárnicos (14,5%), productos de la pesca (12%), frutas y vegetales (9,2%), pollo (4,4%), cereales y productos de panadería (3%), mieles y jalea real (2,5%).

Reuniendo los peligros en grandes grupos, como biológicos, químicos y físicos, el 70% de los casos se debió a causas microbiológicas – 52% por presencia de micotoxinas y 18% por presencia de patógenos alimentarios o desarrollo de microorganismos alteradores. La contaminación por compuestos químicos alcanzó el 15% de los casos considerando en ellos un 2% por detección de metales pesados. Los peligros físicos representaron el 0,7% de los casos.

Otras causas de rechazos en general, como fallas de la cadena de frío, alteraciones sensoriales y malas condiciones higiénicas en representaron un 10% de los casos. Causas menores sumaron el 5% restante.

Dentro de la categoría peligros biológicos las aflatoxinas fueron ampliamente mayoritarias (363 de 590 casos). En cuanto a los patógenos alimentarios se detectaron 127 casos por *Salmonella spp*, 49 por *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC), 26 por parásitos, 8 por *Listeria monocytogenes* y un caso por detección de *Campylobacter*.

Dentro de los peligros químicos los residuos de distintos insecticidas ocuparon el primer lugar con el 37,1% (33/89), seguidos por residuos de antibióticos (23,6%), aditivos (18%), fungicidas (11%) y antiparasitarios (6,7%).

Es importante considerar la asociación establecida entre alimentos y peligros, para nueces y semillas

un 97% de las notificaciones se debió a la presencia de aflatoxinas. Para carne y productos cárnicos el principal peligro detectado fueron los STEC (50%); para productos de la pesca las principales causas fueron las fallas de refrigeración (32%), la presencia de parásitos (27%) y la contaminación con cadmio (14%). Para frutas y vegetales las principales causas fueron la presencia de insecticidas (47%) y fungicidas (16%). En el caso del pollo el 67% de las notificaciones se debió a la presencia de *Salmonella spp.* Para cereales y productos de panadería se destacan la presencia de fumonisinas (20%) y de OGM (20%). En cuanto a las mieles y la jalea real, prácticamente todos los casos se debieron a la presencia de distintos residuos de antibióticos (oxitetraciclina, nitrofuranos, tilosina, entre otros).

Algunos de los principales peligros biológicos detectados mostraron una evolución con picos de rechazos, este es el caso de las aflatoxinas, donde existen alertas desde 2005 y rechazos en frontera que se incrementaron entre 2008 y 2010 para luego decrecer. Igualmente para STEC recién se detectan alertas y rechazos en 2012, con un pico en 2013 y posterior disminución en 2014. Para otros peligros biológicos como *Salmonella spp.* los rechazos se muestran más constantes en 2008-9 y 2013-14.

Para los contaminantes químicos tomados en conjunto los rechazos promediaron aproximadamente los 4 por año. Puntualmente los mayores rechazos en un año se debieron a oxitetraciclinas en mieles en 2008 (3 casos), malation en naranjas en 2010 (5 casos) y clorpirifos-metilo en garbanzos (3 casos).

En Anexo se presenta una reseña de las causas por las cuales fueron retenidas importaciones argentinas en diferentes destinos como Europa, Estados Unidos, Japón y Australia en el año 2015.

En relación a lo anteriormente descrito, a continuación se profundizará la situación actual en Argentina de los peligros microbiológicos y químicos de mayor causa de rechazo de alimentos argentinos.

1.1.1.1.1. Peligros microbiológicos

1.1.1.1.1.1. *Salmonella* en alimentos

Dado que *Salmonella* es una bacteria zoonótica que produce la llamada salmonelosis, el Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas en humanos del Ministerio de Salud de Argentina, creado

en el 2011, tiene incorporada a esta bacteria dentro de las principales enfermedades zoonóticas del país. Pese a esto, en la página web de dicho programa no aparece información sobre la salmonelosis, entre las enfermedades zoonóticas bacterianas.

No se conoce con certeza la prevalencia de salmonelosis en humanos. Por ello, a fin de estimar la ocurrencia verdadera de esta bacteria en humanos se sugiere que los datos registrados oficialmente deberían multiplicarse por diez en los países industrializados y por cien en los países en vías de desarrollo como el nuestro. Sin embargo, según un informe de la Ciudad de Buenos Aires (2000-2010) sobre el ranking de las bacterias más frecuentes registradas en dicha ciudad en enfermedades transmitidas por alimento, *Salmonella* se encuentra en cuarta posición, detrás de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*. A su vez, distintos trabajos en nuestro país muestran a *Salmonella* como de importancia en gastroenteritis en niños y adultos.

En Argentina, salvo para *Salmonellatyphi* y *S. paratyphi* (A, B y C), causantes de fiebre tifoidea y paratifoidea, respectivamente, la salmonelosis no es de notificación obligatoria en humanos, a diferencia de lo que pasa en otros países como Estados Unidos. En Argentina, *S. typhi* y *S. paratyphi* están en la categoría B. La misma reúne enfermedades de Registro, que por su naturaleza requieren la individualización de los "casos" por medio de los datos personales de nombres y apellidos para la realización de las encuestas epidemiológicas y la adopción de medidas sanitarias.

Por otra parte, los Programas sanitarios en animales coordinados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) tienen incluida a *Salmonella* de manera dispar. Esta bacteria está incluida en el Plan Nacional de Sanidad Avícola en lo que respecta al control de los reproductores, describiéndose tipos de muestras y frecuencia de muestreo obligatorio en esa categoría de animales. Sin embargo, los Programas de Enfermedades de los Porcinos, de los bovinos, equinos, y pequeños rumiantes no tienen incluida a *Salmonella* puntualmente como en el caso anterior.

Argentina, según la Res. SENASA 422/2003, basada en la antigua lista A, B y C de la Organización mundial de Salud Animal (OIE), se adecua a la normativa internacional sobre notificación de enfermedades en animales. Esta versión es más amplia en cuanto a

Salmonella respecto a la lista unificada del 2015 de la OIE, al incluir *Salmonella* en equinos- *S. abortusequi*-, Salmonelosis ovina, y distintas *Salmonellas* de las aves, (*S. gallinarum*, *S. pullorum* y Salmonelosis aviar -excluye Tifosis y Pulorosis-).

Datos de prevalencia de *Salmonella* spp. en aislamientos de origen humano, animal y alimentos para consumo de ambos y del medio ambiente en Argentina en el trienio 2007-2009 (2.814 aislamientos), muestran a *Salmonella typhimurium* como la serovariedad que se aisló con mayor frecuencia en humanos, en animales y en alimentos, desplazando a *Salmonella enteritidis* del primer lugar en aislamientos de origen humano, como lo venía haciendo desde 1987. Esta tendencia continúa en la actualidad. Mientras que en alimentos para animales la serovariedad prevalente fue *S. Montevideo* y en el ambiente *S. livingstone*. Aunque estos datos no representan la totalidad de los aislamientos de *Salmonella* spp. en Argentina, tienen importancia para el monitoreo de esta zoonosis, ya que a pesar de la necesidad creciente de mejorar la calidad de los alimentos, aún no se logra su control a nivel mundial.

Aunque el Código Alimentario Argentino toma como criterio obligatorio para distintos alimentos la ausencia de *Salmonella* spp. en 25 g de muestra, el nivel de contaminación por esta bacteria en los productos cárnicos, huevos y lácteos, hace necesaria una revisión de todos los actuales sistemas de inspección y un análisis minucioso de los puntos críticos que intervienen en la cadena alimentaria. El Código Alimentario Argentino incluye en el Capítulo Nº II la obligación de aplicar las BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS (BPM), asimismo la Resolución 80/96 del Reglamento del Mercosur indica la aplicación de las BPM para establecimiento elaboradores de alimentos que comercializan sus productos en dicho mercado. Esto contribuye al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

En las condiciones actuales de cría de los animales, así como del transporte, la comercialización, la concentración de animales antes del sacrificio y las prácticas de procesamiento de alimentos no aseguran la obtención de alimentos de origen animal libres de *Salmonella*. Por ahora, el control radica en proteger al hombre de la infección y en reducir la prevalencia en las aves.

El Ministerio de Salud de Argentina recomienda cocinar bien el pollo, la carne picada, y los huevos; evitar comidas que contengan alimentos crudos de origen animal; preparar con especial cuidado las comidas para los más chicos, los ancianos o quienes tratan una enfermedad que comprometa las defensas del cuerpo. En el caso de los bebés, la leche materna es la mejor prevención contra la salmonelosis. También recomienda lavar bien las frutas y verduras; lavarse bien las manos antes de comer, luego de ir al baño, y luego de tocar alimentos crudos y/o animales.

El almacenamiento de productos perecederos en el refrigerador, contribuye a evitar que las *Salmonellas* se reproduzcan, ya que generalmente no son capaces de hacerlo a temperaturas inferiores a los 5°C. La heladera doméstica debería encontrarse a una temperatura inferior a 5°C. En general, existe un predominante desconocimiento por parte del consumidor acerca de la cadena de frío, las temperaturas óptimas de preservación de productos relacionados a un riesgo elevado de Enfermedad Transmitida por Alimento y el efecto de los hábitos de compra y almacenamiento en la inocuidad de los alimentos.

Entre las medidas recomendadas para el control de salmonelosis en los animales están la eliminación de portadores, control bacteriológico de los animales y de los alimentos, inmunización y manejo adecuado. En cuanto al control bacteriológico en las aves, el Plan Nacional de Sanidad Avícola recomienda el monitoreo de los reproductores abuelos y padres para esta bacteria cada 4 y 9 semanas, respectivamente. A su vez, respecto a la inmunización, en la actualidad se utilizan vacunas a bacteria viva o muerta para las aves en Argentina. Con respecto a las vacunas vivas, la única aprobada en el país es la llamada 9R, que tiene la *Salmonella gallinarum* apatógena 9R. Dada su similitud antigénica, esta vacuna también puede proteger también frente a *S. enteritidis*. Por otra parte, está en consideración por parte de SENASA la incorporación de una vacuna viva importada de *S. enteritidis*, ya utilizada en Europa y Brasil en sus planes sanitarios. Respecto a vacunas inactivadas (a bacteria muerta), en el país existen vacunas contra *S. gallinarum*, *S. enteritidis* y *S. typhimurium*, con buena respuesta sistémica, pero poca protección contra la transmisión vertical. En las otras especies de animales existen las vacunas inactivadas contra *Salmonella* spp.

El uso de antibióticos es discutido, ya que mantienen el estado de portador del animal, aunque detienen la mortandad. Con referencia a distintas *Salmonellas* invasivas, pueden intentarse tratamientos con seguimientos microbiológicos seriados y una estricta profilaxis higiénica. La recomendación es, tras el aislamiento e identificación de cualquier tipo, efectuar antibiogramas (sensibilidad a antibióticos *in vitro*) orientativos para establecer el antibiótico de elección. Hay que tener en cuenta que los antibióticos pueden pasar a los órganos y subproductos de los animales, y afectar la inocuidad del alimento. Por todo ello, se considera que el uso de estos medicamentos debe ser bien justificado para no utilizar algo que no funcione en el animal, poniendo en peligro tanto a las aves como al humano.

1.1.1.1.2. *Escherichia coli* productora de toxina Shiga

Escherichia coli productor de toxina (STEC) es un patógeno emergente transmitido por alimentos (ETA) asociado a casos esporádicos y brotes de diarrea, colitis hemorrágica (CH) y síndrome urémico hemolítico (SUH) en humanos. Es un subgrupo de las denominadas *E. coli* diarreagénicos o *E. coli* patogénicos, entre las que se encuentran además: *Escherichia coli* enterotoxigénico (ETEC), *Escherichia coli* enteroinvasivo (EIEC), *Escherichia coli* enteropatógeno (EPEC) y *Escherichia coli* enteroagregativo (EAggEC).

Los ruminantes en general y especialmente los bovinos son el principal reservorio natural de STEC O157:H7 y no-O157. También se ha aislado de otros animales de granja como cerdos, pollos y caballos, palomas, mamíferos salvajes en cautiverio y de animales domésticos de compañía como perros y gatos.

Las infecciones por STEC son transmitidas a los humanos a través de alimentos y agua contaminados por heces de animales infectados y también por contacto directo con animales o personas infectadas. La contaminación fecal de las carnes se produce durante el proceso de faena, los lácteos durante el ordeño y los vegetales por el riego con aguas servidas. De este modo, han sido varios los alimentos donde se ha detectado STEC en Argentina: 29 % en hamburguesas vacunas, 17% en hamburguesas de pollo, 3% en gIBLETS y 25-43% en carne picada, 4.8% en salchichas frescas, 3.3% en salamines y 3 % en morcillas. En lácteos, se ha

detectado en 0,9% de quesos de pasta blanda y en vegetales no existe información al respecto. En otros países han sido involucrados carne picada poco cocida, leche cruda, sándwiches, agua, jugo de manzana no pasteurizado, brotes de alfalfa, brotes de rábanos blancos y espinaca congelada, esta última responsable de un gran brote de *E. coli* O157:H7 en varios estados de EE.UU en 2006. Por último, brotes de fenogreco (un vegetal de origen africano) importado por Alemania ocasionaron el último gran brote en 2011 en Europa (serogrupo O104) con gran número de enfermos y muertos y a partir del cual se aceleran todas las regulaciones sobre STEC no-O157.

Muchos factores contribuyen a la virulencia de STEC, siendo los tres principales la producción de Verotoxinas o toxinas Shiga, la proteína intimina (gen *eae*) y la proteína enterohemolisina (gen *E-hly*). Hay muchos serotipos de STEC involucrados pero solo aquellos que asociados clínicamente con CH son considerados EHEC. De ellos, el serotipo O157:H7 es considerado el EHEC prototípico y más frecuentemente involucrado en brotes por todo el mundo siendo su dosis infectiva de 10-100 células. Los cuadros clínicos producidos son variados, desde una infección asintomática a diarrea acuosa o colitis hemorrágica que a veces se acompaña de Síndrome Urémico Hemolítico, que puede resultar mortal. Argentina tiene la tasa anual de incidencia pediátrica de SUH más alta en el mundo, siendo la principal causa de insuficiencia renal aguda, la segunda de insuficiencia renal crónica, y además responsable del 20% de los trasplantes de riñón en niños y adolescentes.

Son varias las estrategias propuestas para reducir la prevalencia de STEC en la cadena productiva de los alimentos (del campo a la mesa) donde se considera que ninguna es suficiente para eliminar el peligro sino que la aplicación conjunta de las mismas va a producir un resultado exitoso (estrategia de vallas). En la producción primaria, el objetivo es reducir la colonización del reservorio bovino. Para ello, se han propuesto aditivos químicos y naturales, aceites esenciales y extractos de plantas, aplicación de vacunas desarrolladas principalmente sobre los factores de colonización intestinal que posee la bacteria (proteína intimina y *saa*), modulación del sistema inmune, aplicación de prebióticos y probióticos y la utilización de bacteriófagos pre-faena. Durante la industrialización del alimento, se puede utilizar la aplicación de ácidos débiles (láctico, acético) sobre las carcasas y una pseudo-

esterilización con vapor a presión; también se podrían aplicar bacteriófagos. Durante la distribución y venta también podría ser aplicable alguna estrategia química, además de atmósferas modificadas o envases inteligentes.

Debido a que los bovinos son el principal reservorio de estos microorganismos y la contaminación de los productos cárnicos derivados (involucrados en grandes brotes produciendo casos severos de enfermedad y muerte) se produce principalmente durante la faena, el abordaje de este problema es de alta prioridad para la industria frigorífica, tanto a nivel local como mundial. Más aún, Argentina presenta tres particularidades por las que el abordaje de esta problemática es fundamental: es uno de los principales productores mundiales de carne bovina, su consumo per cápita de carne bovina es el mayor del mundo y presenta la tasa de SUH más elevada a nivel mundial.

1.1.1.1.1.3. Micotoxinas

Las micotoxinas son compuestos tóxicos naturales, derivados del metabolismo de varias clases de hongos, tanto de hongos “del campo” como de hongos del almacenaje, y cuya contaminación en los alimentos ocasiona importantes consecuencias sanitarias y comerciales.

Los límites tolerables de micotoxinas en los alimentos fijados en las diferentes normativas (Tabla 2) son periódicamente revisados de acuerdo a la nueva información disponible afectando los patrones de comercio. La FAO estima que el 25% de la producción mundial de alimentos se ve afectada por micotoxinas, causando la pérdida de alrededor de 1000 millones de toneladas de productos alimenticios. En el MERCOSUR (Argentina y Brasil) afecta el 21% de la producción de cereales de la región. Siendo las micotoxinas preponderantes en este porcentaje: Zearalenona (38%), Aflatoxina (20%), Fumosina (17%), Desoxinivalenol (16%) y Ocratoxina (10%). Para Argentina, se consideran fundamentales aquellas micotoxinas contaminantes de materias primas para la elaboración de alimentos en base a granos de cereales y oleaginosas dados sus volúmenes de producción, y sus impactos en la salud de los consumidores y en el comercio.

Uno de los trabajos científicos más completos realizados en Argentina fue el realizado por el proyecto “Sistema regional de evaluación, medición del im-

pacto y control de la presencia de Xenobióticos en leche desde la producción primaria hasta la industria” realizado en el marco del Programa de competitividad territorial de la Agencia de Desarrollo e Innovación (ACDICAR). En este proyecto se realizó un análisis de la presencia de xenobióticos (plaguicidas, micotoxinas y residuos de antimicrobianos) en leche cruda proveniente de tambos localizados en la cuenca lechera central santafesina, la más importante de Argentina. Las Aflatoxinas son micotoxinas producidas fundamentalmente por hongos pertenecientes a las especies *Aspergillus*. Se han identificado cinco aflatoxinas (denominadas B1, B2, G1 y G2) que se encuentran en cereales, oleaginosas y subproductos. La aflatoxina M1 (AFM1) es el metabolito hidrolizado de aflatoxina B1 acumulada en los hígados de los animales, la cual es posteriormente excretada a través de la orina y la leche. El 4% de las muestras analizadas resultaron positivas para AFM1, aunque sus niveles estuvieron dentro del rango aceptado por la legislación internacional. En este sentido se está trabajando fuertemente en buenas prácticas en la elaboración de alimentos animales para evitar la contaminación y su llegada al alimento. Sin embargo, el conocimiento que tienen los productores lecheros sobre las micotoxinas y el impacto que las mismas tienen tanto en la sanidad animal como en la salud pública, es muy escaso. Por ende resulta fundamental desarrollar campañas de divulgación con la intención de que se racionalice la necesidad de aplicar medidas de manejo en producción primaria.

La enfermedad fúngica conocida como fusariosis de la espiga de trigo (FET) es uno de los principales problemas de inocuidad de la cadena del trigo en Argentina. La FET es producto del desarrollo de hongos del género *Fusarium*, especialmente *F. graminearum* productor de tricotecenos, preponderantemente de la micotoxina deoxynivalenol (vomitoxina o DON). Esta micotoxina ha producido casos de ETA en Argentina bajo condiciones de altas contaminación del trigo. *Fusarium spp.* puede sobrevivir como saprófito en residuos vegetales de cultivos de cereales conformando el inóculo para la infección, que se produce en el período de anthesis de la espiga de trigo. La infección es altamente dependiente de factores climáticos como las temperaturas de entre 15 y 30°C y una humedad relativa > 90% que la favorecen.

La prevención de la FET se basa en la combinación de la reducción del inóculo inicial y la protección de las espigas de la infección. La extensión en Argentina de la siembra directa, por los beneficios

económicos y ambientales que reporta, y la práctica de no eliminar los rastrojos son factores favorecedores de la FET. Dado que estas prácticas difícilmente se modifiquen, otras medidas de protección deben adoptarse. Como estrategia preventiva, en Argentina se han desarrollado modelos para el pronóstico de la probabilidad de infección por *Fusarium* en base a variables climáticas locales. Esta información, disponible informáticamente, es de utilidad para la aplicación de fungicidas, solamente si la probabilidad de infección es alta. La validación y el ajuste de estos modelos predictivos se lleva a cabo por la cuantificación de la micotoxinas producidas bajo una condición climática determinada.

Otra estrategia preventiva que se desarrolla en Argentina es la búsqueda de variedades de trigo más resistentes a la infección por *Fusarium*. INTA ha desarrollado algunas variedades que presentan algún grado de protección para la infección, con menores niveles de DON ante similares condiciones. En las etapas de procesamiento, las medidas preventivas en los molinos harineros requieren controlar los porcentajes de granos afectados por hongos u otras causas, fijando reducciones de pago a partir del 3% de granos dañados. En los molinos también existe la práctica de mezclar lotes de distintas localidades para alcanzar niveles aceptables de micotoxinas lo que requiere contar con capacidad de almacenaje segregada por calidad del grano. En la actualidad, en Argentina, no hay normativa legislada para la aceptación de los granos/harinas, si bien existen iniciativas para fijar los límites en 2 ppm de DON para el grano sin elaborar, y 1ppm para las harinas. Es importante que las medidas de control citadas disminuyan el nivel de micotoxinas en las harinas considerando que la mayoría de los posteriores procesos empleados en la panificación, como la cocción, tienen muy limitado efecto para disminuir los niveles de micotoxinas que pueden llegar al consumidor.

El género *Fusarium*, especialmente las especies *F. verticillioides* y *F. proliferatum*, es también responsable de la presencia de las fumonisinas en granos de maíz y alimentos derivados. Las fumonisinas son una familia de más de diez micotoxinas que han sido epidemiológicamente vinculadas a casos de cáncer de esófago e hígado. Similarmente a lo descrito para *F. graminearum* en trigo, la infección y la producción de las micotoxinas se produce mayoritariamente en el campo.

Las principales estrategias de prevención en pre-cosecha pasan por el desarrollo de híbridos de maíz resistentes a los factores de estrés como ca-

lor, sequía, e insectos. Al igual que en el caso del DON en Argentina se están elaborando modelos para la presencia de fumonisinas en granos de maíz en función de factores ambientales. Otra estrategia complementaria de prevención de la producción de DON y fumonisinas, explorada en Argentina, es el control biológico pre-cosecha de las infecciones por *Fusarium* mediante la reducción del inóculo con cepas nativas de los géneros *Bacillus* y *Microbacterium* con la finalidad de reducir los niveles de DON y fumonisinas en cereales. Esta estrategia también se ha explorado en el almacenaje para disminuir la contaminación con aflatoxinas usando cepas no-toxicas de *Aspergillus* en maní.

En el caso del maíz la cosecha se realiza con niveles de humedad que favorecen el crecimiento fúngico, por lo que es crítico que el grano sea manejado de manera alcanzar rápidamente niveles de actividad de agua de 0.70-0.73 que impidan el aumento de los niveles de fumonisinas. Durante la molienda, las fumonisinas, así como otras micotoxinas, se concentran en las cascarillas y el salvado reduciendo la contaminación en las harinas, y aumentando el riesgo de contaminación en las raciones animales fabricadas a partir de los subproductos. En los procesos de fabricación de múltiples alimentos como panificados, snacks, etc. las fumonisinas sufren poca degradación a <150°C, por el contrario en la extrusión la degradación puede ser del 90%.

En Argentina la presencia de *Fusarium spp.* ha ocasionado un problema de inocuidad alimentaria de otro orden, por la biotransformación de la micotoxina zearalenona en el metabolito zeranól en el organismo de los bovinos. En este caso es crítico establecer la proporción entre los distintos metabolitos de la zearalenona a fin de descartar, o confirmar, el uso intencional de anabólicos prohibidos como el zeranól.

El almacenaje de los granos es un punto crítico para el control de las micotoxinas, donde pueden desarrollarse principalmente especies de los géneros *Aspergillus* productores de aflatoxinas. Sin embargo, mediante adecuadas prácticas de cosecha, secado y almacenaje en silos, la contaminación con micotoxinas en esta etapa puede controlarse efectivamente. A este respecto el sistema de poscosecha de Argentina presenta desafíos, ya que en forma creciente una gran parte de la producción es almacenada por productores y acopiadores pequeños, que no disponen de capacidad de secado de la cosecha, en silo bolsas. Algunos tra-

bajos realizados en Argentina, indican que la concentración de fumonisinas puede aumentar en granos de maíz almacenados de en silos-bolsas por 4 a 7 meses, mientras otros estudios han concluido sobre la baja contaminación fúngica en silo-bolsas correctamente preparados.

1.1.1.1.2. Peligros químicos

1.1.1.1.2.1. Uso de antibióticos en animales de producción y residuos de los mismos en alimentos

Los antibióticos (ATBs), como todo medicamento en Argentina, deben cumplir con la ley técnica de medicamentos (Ley Nº 16.463, 1964) y para uso en humanos son controlados por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). La Resolución 3835/69 (modificada luego por Resolución 378/70) del entonces Ministerio de Bienestar Social en Argentina, estableció que a partir del 1 de enero de 1970 los medicamentos cuyos ingredientes farmacéuticos activos (IFAs) tuvieran actividad antibiótica de uso sistémico deberán ser dispensados en humanos, de acuerdo a su condición de inscripción, con Venta Bajo Receta Archivada; ambas resoluciones se encuentran aún vigentes. Las recetas deben ser archivadas por fecha correlativa y conservadas por un lapso de dos años, vencido el cual la farmacia puede proceder a su destrucción. Esto poco se cumple en Argentina. Por otro lado, la resolución 396/75 de SENASA fija los límites de tolerancia para los productos químicos-farmacéuticos que se inscriban o ya inscriptos en el Registro Nacional de Productos Veterinarios.

El mercado farmacéutico argentino es enorme y desordenado, con promociones e informaciones distorsionadas, con variaciones de precios difíciles de entender y una oferta de más de 10.000 presentaciones comerciales de cerca de 2.000 principios activos de medicamentos. Este dato de por sí, ya es preocupante, porque favorece el uso irracional. A su vez, conviven medicamentos de eficacia demostrada con otros de valor dudoso o nulo, así como combinaciones a dosis fijas inaceptables desde todos los puntos de vista.

Resuelto el problema del diagnóstico correcto, con el fin de tratar una enfermedad bacteriana tanto en humanos como en animales, el tratamiento puede seguir dos caminos: el tratamiento a ciegas o el tratamiento basado en un diagnóstico de labora-

torio. El primero es lo que usualmente suele ser lo utilizado y que, aplicado con criterio puede resolver los problemas. Es preciso reconocer que la resistencia a los ATBs no es predecible en un gran número de casos, por lo que, para el caso de animales de producción, el veterinario se basa en su experiencia clínica para la selección inicial del tratamiento empírico. El hecho de que los ATBs presenten un espectro de acción limitado determina la necesidad de valorar muy bien la elección del mismo antes de iniciar un tratamiento, ya que en la mayoría de las ocasiones o bien no se dispone del aislamiento del microorganismo causante de la enfermedad, o bien el inicio del tratamiento no admite demora. Distintos trabajos nacionales in vitro con bacterias aisladas en animales de producción muestran resistencia a uno o más ATB, cuya magnitud depende tanto del tipo bacteriano y como del ATB ensayado. Para el caso de las aves, salvo las cepas de *Staphylococcus*, la mayoría de las otras bacterias son resistentes a eritromicina. Por otra parte, las *E. coli* aisladas de cerdos y aves muestran gran resistencia a las tetraciclinas.

Debido al uso de los ATBs y al no respeto del período de retiro de los mismos en especial en enfermedades que producen grandes pérdidas económicas en la producción animal, diversos trabajos en Argentina han encontrado inhibidores de crecimiento bacteriano en órganos y productos de origen animal. Estos pueden ser consumidos por el humano y representa una forma indirecta de consumo de ATBs.

Muchas enfermedades pueden evitarse o reducir al mínimo sus efectos mediante un manejo adecuado, que reduzca la exposición a bacterias causantes de enfermedades, mejorando el medio en el que vive el animal, con buena higiene, nutrición adecuada y programas vacunales. El intenso intercambio comercial de productos de origen animal ha establecido exigencias de los mercados compradores con respecto a los residuos de ATBs. A partir del conocimiento del uso inocuo y eficaz de los medicamentos veterinarios es que se ha establecido límites máximos de residuos que regulan el tráfico comercial. Por ello, el SENASA en Argentina monitorea los residuos de ATBs (tetraciclinas, macrólidos, betalactámicos, cefalosporinas, aminoglucósidos, colistina, quinoxalinas, quinolonas, fenicoles, sulfonamidas, y metabolitos de nitrofuranos) en los distintos productos y subproductos de origen animal (órganos y tejidos de bovinos, équidos, ovinos, caprinos, porcinos, aves, peces,

conejos, ciervos, y alimento balanceado, huevos, miel, y leche) a través del Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos (CREHA) Animal tanto en faena, fábrica como en depósito. Este Plan cuenta con la aprobación de los servicios sanitarios de la Comunidad Económica Europea y de los Estados Unidos, entre otros países. Los resultados sobre la cantidad de muestras analizadas son luego publicados en la página web del SENASA.

Así también, el SENASA a través de diferentes resoluciones ha prohibido y restringido la utilización de diversas sustancias en medicina veterinaria. De esta manera, para el caso del cloranfenicol y de los nitrofuranos, se “prohíbe la elaboración, importación, tenencia, distribución, comercialización y utilización en alimentos y medicamentos destinados a los animales para consumo humano”. Por otra parte, la avoparcina, bacitracina, espiramicina, tilosina, virginiamicina y carbadox “no deben ser administrados a animales de establecimientos rurales inscriptos como proveedores para la Unión Europea y/o para otros países con requisitos equivalentes”. Así también, “los productos veterinarios nacionales o importados destinados a ser utilizados en animales productores de alimentos para consumo humano, con fines de promoción de su crecimiento y que contengan en su formulación ATBs y/o quimioterápicos, distintos de los coccidiostáticos e histomonostáticos, no deben administrarse con fines de promoción de crecimiento, a animales productores de alimentos para consumo humano, cuyos productos y/o subproductos, incluidos leches, huevos y miel, se exporten a la Unión Europea y/o a otros países con requisitos equivalentes”. También, está prohibida la importación, fabricación, comercialización, uso y tenencia de Olaquinox, sus sales y sus ésteres.

Por otra parte, el SENASA a través de la resolución 559/2011 ha establecido los Límites Máximos de Residuos (LMR) en alimentos de origen animal, de los principios activos utilizados en la elaboración de productos veterinarios. Para aquellos principios activos, para los cuales no exista un valor de LMR establecido en el Anexo que forma parte integrante de la presente Resolución, la empresa interesada en registrar un producto veterinario formulado sobre la base de tal principio activo, e indicado para especies cuyos productos o subproductos se destinen a consumo alimentario humano, debe proponer y fundamentar el/ los LMR para la sustancia en cuestión. Los valores propuestos serán evaluados para su aceptación o

no, por la Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos.

La Federación de Veterinarios de Europa y la Asociación de Médicos Veterinarios de Estados Unidos han realizado recomendaciones para el uso de ATBs bajo condiciones de campo a fin de disminuir la aceleración de la aparición de bacterias resistentes. En Argentina, en junio de este año, se ha creado la Comisión Nacional para el control de la resistencia antimicrobiana entre los Ministerios de Agricultura, Ganadería y Pesca y el Ministerio de Salud para enfrentar la creciente resistencia de los microorganismos a los ATBs, garantizando el uso responsable de los mismos a través de un balance entre minimizar su utilización innecesaria sin comprometer la salud de las personas. Esto apunta a “retrasar o impedir la emergencia y diseminación de bacterias resistentes a través del fortalecimiento de la vigilancia clínica, microbiológica y farmacéutica, la regulación y fiscalización de la comercialización de antimicrobianos, de la promoción del consumo racional y prudente y de la detección precoz y el control de las infecciones en hospitales y establecimientos agropecuarios”. Asimismo, está destinada a “promover la innovación en antimicrobianos, en promotores de crecimiento no ATBs y en pruebas diagnósticas para la identificación y caracterización de bacterias resistentes”. De igual manera que el Proyecto de plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de este año, el apoyo es multisectorial, y cada vez es mayor la colaboración entre los sectores de la salud humana, la salud animal y la agricultura (cabe mencionar en particular una colaboración tripartita acordada entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-, la Organización Mundial de Sanidad Animal–OIE- y la OMS).

1.1.1.1.2.2. Fitosanitarios

La ley argentina establece que los productos fitosanitarios de uso en el agro deben inscribirse en el registro nacional de terapéutica vegetal de acuerdo con el decreto N° 3489/58 y el decreto N° 5769/59, y en los términos establecidos por resolución Saggpya N° 350/99. Por dicha resolución se adopta la V edición del manual FAO para la elaboración, y el empleo de las especificaciones para fitosanitarios. Una vez inscripto el fitosanitario, se otorga un

certificado de uso y comercialización que los habilita para ser utilizados y comercializados en todo el territorio nacional, con la finalidad de controlar las plagas en los cultivos para los que fueron autorizados. Además las empresas que sintetizan, formulen, comercialicen, importen o exporten fitosanitarios deben estar también inscriptos ante el SENASA. La autoridad para la evaluación técnica para la aprobación y el registro de uso de los principios activos y/o productos fitosanitarios formulados, es la División de Agroquímicos y Biológicos (DAB) del SENASA. Dicha división es la que también propone los períodos de carencia y establece los niveles de tolerancia de residuos o contaminantes derivados del uso de los fitosanitarios por la Resolución SENASA N° 934/2010.

En la actualidad el listado de los principios activos autorizados, con sus límites máximos de residuos (LMR) por cultivo, abarca más de 400 principios activos, principalmente herbicidas, insecticidas y fungicidas. Entre los cultivos destinados a alimentación, con más principios registrados se cuentan soja, manzana, pera, tomate, el trigo, papa, maíz, durazno y cítricos. Para el caso de las producciones menores, el SENASA expidió una resolución (SENASA 608/2012) que atiende los principios activos permitidos, junto a las dosis y concentraciones de uso, en producciones hortícolas y frutales menores. La DAB de SENASA realiza recomendaciones para el uso responsable de los agroquímicos. Así mismo las buenas prácticas agrícolas para cada producción deben especificar los tiempos y el número de aplicaciones recomendadas. Para las aplicaciones en pos cosecha es necesario contar con información de la degradación en condiciones de almacenaje para asegurar alcanzar los LMR permitidos. De no cumplirse se producen problemas como los registrados en exportaciones de frutas y vegetales de Argentina al mercado europeo donde han sido reportados fungicidas como el metalaxyl y morpholine, e insecticidas como pirimiphos-metilo, chlorpyrifos-metilo, azinphos-methyl, fenitrothion, lindano y malathion.

Los controles oficiales de los residuos fitosanitarios en alimentos de origen vegetal se realizan en el marco de un plan nacional del SENASA denominado CREHA vegetal. El CREHA vegetal busca afianzar la sanidad y la inocuidad de los alimentos para minimizar los riesgos de contaminación, y lograr un nivel adecuado de protección de la salud de los consumidores. Contribuye, también, a mantener los mercados abiertos para la exportación

de todas las especies y alimentos elaborados en Argentina, buscando concientizar a los productores sobre la importancia del problema de los residuos fitosanitarios, y otros contaminantes, en los alimentos de origen vegetal. En el CREHA vegetal se realizan muestreos no sesgados, con el objetivo de obtener información de la frecuencia de ocurrencia de las diferentes sustancias monitoreadas en las especies y productos que componen el plan, y muestreos dirigidos, cuyo objetivo es realizar una investigación sobre las especies y/o productos con antecedentes de desvíos positivos. Una Red Nacional de Laboratorios, privados u oficiales, autorizados y auditados por el SENASA es la encargada de los análisis de las muestras del CREHA vegetal. Las determinaciones se realizan siguiendo metodologías establecidas por la Dirección General de Laboratorio y Control Técnico del SENASA. Dichos métodos responden a los adoptados y/o aceptados por los organismos internacionales de referencia en temas de sanidad y calidad agroalimentaria.

En los últimos 25 años Argentina duplicó la cantidad de hectáreas cultivadas, constituyéndose en importante productor de soja, maíz y girasol con un total de casi 107 millones tn equivale al 3,5 % del total de la producción mundial de cereales y oleaginosas. En cuanto a la exportación, Argentina exporta cerca de 75 millones tn. de granos y productos derivados de su industrialización. Esto representa una participación relativa del 11% en el comercio mundial medido en volúmenes físicos (682 millones de tn.). Además, Argentina es también el principal exportador mundial de peras y limones. Para alcanzar estos niveles de producción se han generado grandes transformaciones en los sistemas productivos, con un notable avance hacia la difusión de sistemas de creciente tecnificación, presentados como "paquetes tecnológicos". Estos paquetes incluyen el uso de organismos genéticamente modificados (OGM), la adopción de nuevas estrategias de siembra (siembra directa, siembra de precisión, etc.), y el uso intensivo de agroquímicos. Aunque estos sistemas presentan aspectos positivos, como la difusión de la siembra directa o cero labranza, también presentan aspectos controvertidos como el aumento de la contaminación por el uso abusivo de agroquímicos.

Principales producciones en base a cereales y oleaginosas de Argentina

PRODUCTO	PRODUCCIÓN CAMPAÑA 2014-2015 EN MILLONES DE TONELADAS*	POSICIÓN MUNDIAL (PRODUCCIÓN)**
HARINA DE SOJA	29,8	Cuarto
POROTO DE SOJA	60,8	Tercero
ACEITE DE SOJA	7,3	Cuarto
SEMILLA DE GIRASOL	2,96	Cuarto
MAÍZ	25,8	Octavo
TRIGO	12,5	Décimo Tercero
BIODIESEL	2,58	Quinto

*datos obtenidos de informes Dirección de Mercados Agroalimentarios, MinAgri, Bolsa de Comercio de Rosario y Bolsa de Comercio de Buenos Aires

**Bolsa de Comercio de Rosario

(<https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1400>)

Las estadísticas del mercado argentino de agroquímicos, muestran una tendencia creciente en su uso, pasando de 151,3 millones de kilogramos o litros de productos comercializados en el año 2002, a cerca de 300 millones de kilogramos o litros en la actualidad. Este incremento puede explicarse por dos motivos: la expansión agrícola y un aumento significativo de la adopción de la siembra directa. Para el período 1997-2011 el área cultivada creció en un 28%, de 27 millones de hectáreas a aproximadamente 35 millones de hectáreas. Sin embargo, la adopción de la siembra directa creció a una tasa mayor. En el año 2000, cerca de 10 millones de hectáreas se encontraban bajo el sistema de siembra directa, mientras que en el 2010 casi 26 millones de hectáreas fueron cultivados con este sistema. Este sistema de cultivo preserva la estructura del suelo y mejora el ciclo del carbono, pero es más demandante en fertilizantes y agroquímicos que la labranza convencional.

El uso de paquetes tecnológicos incremento significativamente los volúmenes de fitosanitarios, pero especialmente de algunos en particular, así es que, no obstante, existen más de 3.000 formulaciones de productos fitosanitarios registrados en el mercado argentino de agroquímicos, aproximada-

mente el 75% del volumen aplicado, corresponde a herbicidas, siendo más del 50% correspondiente a un solo principio activo: glifosato. El uso de este compuesto es sujeto de una fuerte controversia dada la masividad de su uso. Sin embargo según importantes estudios realizados, el glifosato presenta muy baja toxicidad y, usado correctamente, un bajo riesgo para la salud y el ambiente.

El mal uso de los agentes fitosanitarios promueve la aparición de malezas resistentes, lo que en general se intenta mitigar adoptando el concepto de manejo integrado. A modo de ejemplo el sorgo de Alepo es una de las malezas de mayor impacto en los agroecosistemas, con el inicio del uso del glifosato como herbicida y cultivos RR se controló su aparición. Sin embargo, a partir del año 2005 el INTA comenzó a reportar la aparición de individuos resistentes de sorgo de Alepo en el norte de nuestro país por el uso continuo del glifosato. Ante esta situación el productor no asesorado aumenta la cantidad de plaguicida aplicado, en vez de cambiar el principio activo lo que beneficia a la población resistente, generando un círculo vicioso en donde se pierde la sustentabilidad del sistema, provocando que estos paquetes tecnológicos que llevaron mucho tiempo y recursos para su desarrollo, queden obsoletos rápidamente.

En cuanto al origen de los fitosanitarios en uso, el mercado de agroquímicos de Argentina presenta una amplia gama de principios activos cuya procedencia es mayoritariamente importada (82%), siendo los más importantes proveedores China con 25% y Estados Unidos con el 12%. Por lo que, si bien algunos de los principios activos se sintetizan en Argentina (18%), la gran mayoría de las actividades locales se limita al desarrollo de formulados.

No se puede desconocer que también el mal uso de los agentes fitosanitarios ha impactado negativamente en la opinión pública con el incremento de las denuncias en varias provincias sobre incidentes sanitarios por fumigaciones. Algunos ejemplos más recientes son las denuncias sobre aumento de casos de cáncer en niños y malformaciones en recién nacidos debido a la fumigación de las aguas por empresas arroceras en departamento Bermejo, localidades de La Leonesa y Las Palmas (ubicadas a 70 kilómetros al noreste de Resistencia) y los reclamos judiciales por fumigaciones con glifosato y endosulfán en la Ciudad de Córdoba, barrio Ituzaingó, en el año 2008. Incidentes como estos han dado lugar a la conformación de movimientos

sociales que se oponen a las fumigaciones aéreas, entre ellos se cuentan: Colectivo Paren de Fumigar Córdoba, Pueblos Fumigados Grupo de Reflexión Rural y la Red de Médicos de Pueblos Fumigados, entre otros. Ante esta situación, el Gobierno Nacional, creó por PEN N° 21/2009 la Comisión Nacional de Investigación de Agroquímicos (CNIA) bajo la presidencia del Ministerio de Salud de la Nación con el objetivo de investigar, prevenir, brindar asistencia y tratamiento a las personas expuestas al uso de productos químicos y sustancias agroquímicas, con el propósito de promover la salud pública y la integridad del ambiente en todo el territorio nacional. Si bien, la CNIA avanzó fuertemente en su comienzo, con el objetivo de cumplir con las tareas propuestas, las mismas quedaron neutralizadas por una decisión del propio Ministerio de Salud de la Nación, en el mes de septiembre de 2009. En julio de 2011, el SENASA dictó la Resolución 511/2011 que reconoce las consecuencias sanitarias del insecticida endosulfán y prohíbe la importación del producto a partir de julio de 2012 y la formulación y uso a partir de julio de 2013. En 2012 el gobierno de Chaco modifica la ley provincial de biocidas permitiendo al Ejecutivo provincial la modificación y fijación de los límites admisibles de contaminación.

En el plano internacional, la República Argentina ha aprobado tratados específicos referidos a contaminantes químicos en alimentos y en el medio ambiente, por lo que se encuentra obligada al cumplimiento de variadas pautas plasmadas en acuerdos comerciales, por los cuales se debe observar la legislación aplicable al uso integral de agroquímicos a fin de no quedar fuera del mercado global. Entre ellos:

- Tratado de Basilea - Ley N° 23.922 Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Tratado de Estocolmo - Ley N° 25.011 Reducción y eliminación de contaminantes orgánicos persistentes (POP).
- Tratado de Rotterdam - Ley N° 25.278 Procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.
- OIT C184 Ley N° 25.739 sobre Seguridad y salud en agricultura.

Además, el uso del bromuro de metilo, como fumigante en formulaciones de más del 70%, fue prohibido por resolución 77/2006 de SENASA en consonancia con la ley 24.418 que aprobó la enmienda del protocolo de Montreal relativa a sustancias que dañan la capa de ozono. El protocolo también requiere la eliminación de su uso en forma total en 2015 en los países en desarrollo.

1.1.1.1.2.3. Otros xenobióticos

Los residuos de contaminantes (xenobióticos) son uno de los principales determinantes de la calidad de la leche y productos elaborados a base de leche. En el trabajo realizado en el marco del Programa de competitividad territorial de la Agencia de Desarrollo e Innovación (ACDICAR), se evaluó también la presencia de residuos de plaguicidas en leche cruda proveniente de tambos localizados en la cuenca lechera central santafesina, la más importante de Argentina. Dentro de los plaguicidas (entendidos como cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga) se evaluó la presencia de 45 analitos. De las 252 muestras de leche analizadas, en 8 ocasiones (3%) se encontraron residuos de plaguicidas. Los compuestos hallados fueron Metidation, Fenvalerato, Pirimifos-metil y la sustancia prohibida Delta Hexa-clorohexano. Las tres primeras sustancias permitidas presentaron concentraciones superiores a los límites permitidos y son empleadas como insecticidas de plagas vegetales.

Si bien se ha reportado la presencia de diferentes xenobióticos en la leche, la prevalencia de los mismos y sus niveles no parecen ser alarmantes para la salud pública. No obstante, resulta fundamental realizar un esfuerzo adicional por parte de toda la cadena láctea para mejorar la calidad de la leche con el objetivo primario de proteger la salud de los consumidores y reducir los riesgos para el comercio internacional de productos lácteos.

1.1.2. Situación de la evaluación de riesgos en Argentina

En la actualidad se observa un cambio en la manera en la cual se gestionan los peligros asociados al consumo de los alimentos. Hasta hace poco tiempo, la mayoría de los sistemas se basaban en definiciones legales de alimentos no inocuos, programas de cumplimiento de normas para retirar del mercado

estos alimentos y sancionar a las partes responsables después de los hechos. Estos sistemas tradicionales no son capaces de responder a los nuevos desafíos existentes y emergentes para la seguridad de los alimentos debido a que no brindan ni estimulan un enfoque preventivo.

Como alternativa al enfoque anterior, se está produciendo una transición hacia el análisis de riesgo, el cual está basado en un mejor conocimiento científico de los peligros. De esta manera, el análisis de riesgos se está consolidando como una nueva visión para la evaluación, gestión y comunicación eficaz de los peligros en cadenas agroalimentarias.

El auge de esta metodología estuvo en parte traccionado por la aplicación del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) de la Organización Mundial del Comercio (OMC). En dicho acuerdo se establecen las reglas básicas sobre inocuidad de los alimentos, la salud de los animales y la preservación de los vegetales en el contexto de un intenso comercio internacional. Adicionalmente, el Acuerdo MSF alienta a los gobiernos a establecer medidas sanitarias y fitosanitarias nacionales que estén en consonancia con las normas internacionales, cuando existan, con la clara intención de armonizar las legislaciones nacionales. De esta forma, la participación de los países en los foros del Codex Alimentarius, de la OIE y en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) se ha incrementado al mismo nivel que la intensidad de las discusiones que se desarrollan, fundamentalmente dado que en esos foros es donde se establecen las reglas científicas del comercio internacional de mercancías. Tradicionalmente, Argentina ha mantenido una participación muy activa en todos los foros internacionales donde se debaten aspectos técnicos relacionados con el análisis de riesgos.

La tendencia mundial en adoptar el análisis de riesgo como herramienta para la gestión basada en ciencia de los riesgos asociados al consumo de alimentos se ha reflejado en la labor que realizan otros organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Del trabajo conjunto entre este tipo de organizaciones han surgido diferentes documentos que sirven como guía y directrices para la aplicación de evaluaciones de riesgo para satisfacer la necesidad de los gobiernos para instrumentar este tipo de herramientas en sus respectivos te-

rritorios. Si bien es posible observar una tendencia creciente tanto de las autoridades gubernamentales encargadas de la gestión del riesgo como del sector privado en Argentina para aplicar este tipo de enfoques, la instrumentación actual del análisis de riesgo dista de ser amplio y homogéneo.

Por su parte, el sector científico nacional ha dado pasos en esta dirección, adquiriendo experiencia en la elaboración de evaluaciones de riesgo en diferentes matrices alimentarias (ej.: carne bovina y aviar, leche) y con peligros microbiológicos (ej.: *Escherichia coli* *verotoxigénica* y *Campylobacter* *termotolerantes*) y químicos (ej.: micotoxinas). Si bien estos trabajos han sido publicados en revistas científicas internacionales, el desarrollo de este tipo de trabajos científicos aún continúa siendo incipiente y debe valorizarse la realización de este tipo de actividades estimulando la articulación entre el sector científico y los gestores de riesgo y sector privado. Con la intención de proporcionar información para los tomadores de decisiones, evaluar los procesos en las cadenas agroalimentarias e identificar los factores de riesgo que potencialmente impactan sobre la presencia de un peligro, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) ha creado una Red de Seguridad Alimentaria. Esta Red tiene como objetivo constituirse como una entidad de alcance nacional con niveles de excelencia en el cumplimiento de sus misiones institucionales y acciones con un alto desarrollo técnico, profesional y humano de los agentes que la integren y que llegue a constituirse en una red de referencia en el ámbito nacional e internacional que contribuya a la evaluación de riesgo en el ámbito de la seguridad alimentaria. Este conocimiento permitirá definir políticas de gestión en el territorio en cooperación con autoridades nacionales y regionales, que provea recomendaciones científicas independientes e información sobre riesgos existentes y emergentes. En la conformación de esta red estarán involucrados grupos de investigación, decisores nacionales, provinciales y municipales, aprovechando la capacidad instalada y la información ya generada por los distintos actores en Argentina.

Finalmente, nuestro país tiene una importante presencia como exportador de alimentos y se enfrenta a menudo a sanciones o restricciones a la exportación de estos productos por aspectos sanitarios o fitosanitarios, muchas veces sin tener suficientes evidencias. Ante esta situación se enfrenta a la necesidad de realizar evaluaciones de riesgo para sustentar sus posiciones. En términos generales, los expertos a nivel nacional en las diferentes cade-

nas agroalimentarias consideran que el análisis de riesgos es una herramienta muy útil para la toma de decisiones. No obstante, existe un amplio consenso en que esta herramienta es, en términos generales, poco utilizada en nuestro país. Solamente el sector gubernamental o las grandes empresas exportadoras están comenzando a emplear esta metodología. Diferentes limitaciones pueden identificarse para explicar las razones por las cuales el análisis de riesgo no está tan difundido en Argentina, prevaleciendo la carencia de estadísticas (estadísticas escasas, incompletas o no apropiadas para la realización de las evaluaciones de riesgo), la falta de RRHH capacitados para la dirección de evaluaciones de riesgos y limitada articulación entre el sector privado y público.

El desconocimiento de la metodología por parte del sector público-privado y la ausencia de un marco normativo apropiado que incluya al Análisis de Riesgos como herramienta para sustentar científicamente la toma de decisiones en materia de inocuidad han sido identificados como otros factores que limitan la aplicación masiva de esta herramienta. Sin embargo, los elementos disponibles indican que el análisis de riesgos incrementará su importancia en los próximos años, por lo cual sería fundamental impulsar proyectos para su instrumentación masiva tanto en el sector público como privado y para la gestión de riesgos en el comercio nacional e internacional.

1.1.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de inocuidad por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de grandes empresas como de PyMES

Los Sistemas de Aseguramiento de Calidad definen una serie de parámetros técnicos para los procesos de producción, procesamiento y transporte de los mismos, cuyo propósito principal es garantizar la inocuidad.

En producción primaria, los sistemas más frecuentes en Argentina son las Buenas Prácticas Agrícolas (en particular, el protocolo internacional de GlobalGap), y en menor medida las Buenas Prácticas Ganaderas y Buenas Prácticas Apícolas. En el área de industrialización agroalimentaria, los sistemas de mayor implementación son, Buenas Prácticas de Manufactura, el HACCP y la norma ISO 22000

(la cual constituye un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria).

En nuestro país, en general, aquellos que tratan de colocar sus productos en mercados extranjeros cumplen con estas exigencias de calidad. A pesar de ello, la penetración de los productos agropecuarios argentinos en los mercados externos se encuentra crecientemente amenazada por la existencia de barreras cada vez más sutiles. La tendencia creciente es que los requisitos son más aplicados por los privados, y abarcan temas tan diversos como BPA, exigencias de calidad por encima de las recomendaciones internacionales, etiquetado de productos OGM, cuantificación de la huella de carbono, certificación de comercio justo, entre otras. En Argentina las BPM son de cumplimiento obligatorio y el sistema HACCP es requerido para la exportación de una variedad cada vez más amplia de productos a diversos países y que, se debate aún la obligatoriedad de las BPA para la producción de frutas, hortalizas y aromáticas.

A pesar de que tradicionalmente la gestión de la inocuidad de los alimentos ha sido en gran parte competencia exclusiva del Estado, en los últimos años, es de destacar el activo papel desempeñado por la industria agroalimentaria y la madurez que este sector viene demostrando en la obtención de los mejores estándares de seguridad y calidad de alimentos. También, cabe mencionar que existe un amplio consenso en que los requisitos reglamentarios de la inocuidad alimentaria deben facilitar la innovación de la cadena, siendo menos prescriptivos y centrándose más en los resultados de la salud pública.

Antecedentes de estudio en el país que han analizado la influencia de los entornos institucional y organizacional sobre estrategias de diferenciación basadas en Sistemas de Aseguramiento de la Calidad concluyen que queda en manos de las empresas innovar en este sentido, pero destacan el rol del Estado, considerando que éste debe proveer un marco institucional más sólido que posibilite la inversión e innovación genuina, al avanzar en soluciones integrales, basadas en la reformulación de las reglas formales y, fundamentalmente, en el cumplimiento de los compromisos y de la ley, impulsado activamente por los organismos estatales de control.

Paralelamente a las exigencias y tendencias internacionales, a los esfuerzos y reglamentaciones nacionales, Argentina creó el Programa Nacional de Sanidad, Calidad e Inocuidad en la Pequeña y

Mediana Producción Agroalimentaria (Pemepa), dependiente de SENASA, con el objetivo de propiciar, promover y consolidar condiciones de sanidad, calidad e inocuidad en la pequeña y mediana producción agroalimentaria de todo el país. Por su lado, INTA, desde el año 2006 lleva adelante, en el marco del Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor, acciones concretas en el sector productor de materias primas y agroindustrial orientadas a desarrollar herramientas de gestión de calidad específicas para cada sector, promover la adopción de sistemas para el control de inocuidad así como investigar e implementar controles tendientes a asegurar la inocuidad de alimentos de producciones locales.

En el marco de la presente consultoría, se realizó un estudio de la situación actual por medio de una encuesta *on-line* y trabajo en talleres, con el objetivo de realizar un diagnóstico actual y relevar las demandas y necesidades de las empresas en materia de calidad, inocuidad y tecnologías.

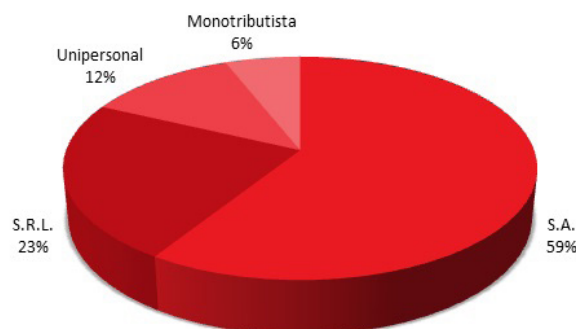
A continuación se presenta el análisis de la información que surge del procesamiento de la **“Encuesta sobre exigencias de inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina”**.

CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS

Los resultados corresponden a un panel compuesto por 20 firmas, que cubren un amplio espectro de actividades productivas, como: harinas, pastas frescas y secas, galletitas y bizcochos, alfajores, panificación, pizzas, empanadas y otras comidas elaboradas, cortes de carnes, hamburguesas, salchichas, leche fluida, yogures, quesos, helados, aceites, maní, lentejas, maíz pisingallo, yerba mate, golosinas, chocolates, sopas, mayonesa y otros aderezos, conservas vegetales, mermeladas, miel, polen y jalea real, caldos, sopas, sabores y fragancias, jugos y cerveza.

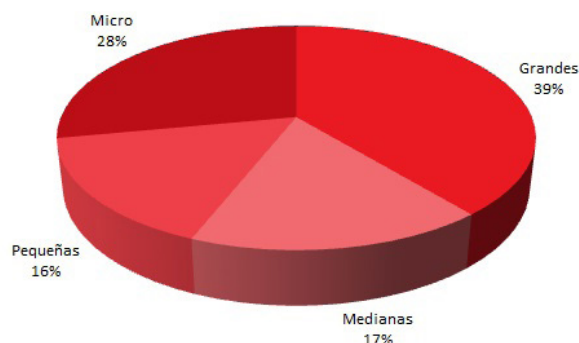
Por otra parte, el panel está compuesto por una diversidad de firmas, en tamaño y formas jurídicas, congruente con la heterogeneidad existente en el sector. Respecto a la forma jurídica, como se muestra en el siguiente gráfico, se recabaron datos desde SA hasta firmas monotributistas.

Gráfico 1: Forma jurídica



En cuanto al tamaño, se las clasificó de acuerdo al empleo, ya que fue el dato más fácil de obtener. Como se muestra en el gráfico 2, alrededor de la mitad de las empresas (56%) son grandes y medianas, mientras que la otra mitad (44%) está conformada por pequeñas y microempresas, permitiendo contar con una diversidad de situaciones de escala de operaciones.

Gráfico 2: Tamaño de las firmas



Microempresas, hasta 5 empleados; pequeñas, entre 6 y 50 personas; medianas, de 51 a 250 personas; grandes, más de 250 empleados.

La presentación de la información sigue la secuencia de bloques temáticos en los que se organizó el relevamiento: aseguramiento de la inocuidad; gestión de la calidad y tecnologías transversales. En cada una de estas secciones, se ha utilizado la variable tamaño –definida según tramos de empleo- para discriminar los resultados, a efectos de capturar eventuales comportamientos diferenciales asociados a dicho atributo.

Por último, es necesario aclarar que no todas las preguntas fueron contestadas por todas las empresas, por lo cual, en los diferentes temas se consigna el número de respuestas sobre las que está procesada la información.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS SOBRE EL GRADO DE ADOPCIÓN E INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE INOCUIDAD

El 86% de las empresas entrevistadas responde tiene implementado algún sistema de Inocuidad y Seguridad de los Alimentos. Las que respuestas negativas corresponden en su mayor parte a microempresas (Cuadro 1). A su vez, el 89% de las firmas expresa que ha iniciado el desarrollo de algún sistema de inocuidad.

Cuadro 1: Sistema de Inocuidad y Seguridad de los Alimentos

TIENE IMPLEMENTADO	PORCENTAJE	HA INICIADO	PORCENTAJE
SI	84%	SI	89%
NO	16%	NO	11%
Total: 19 casos		Total: 18 casos	

De los 16 casos que han iniciado acciones en la implementación de algún sistema de inocuidad y seguridad de los alimentos, el 50% se encuentra en estado avanzado, el 38% en nivel medio y el 13% bajo.

El 67% de las firmas expresan realizar auditorías a proveedores, la mayor parte de ellas realizada con personal propio (con la excepción de dos casos que está tercerizado).

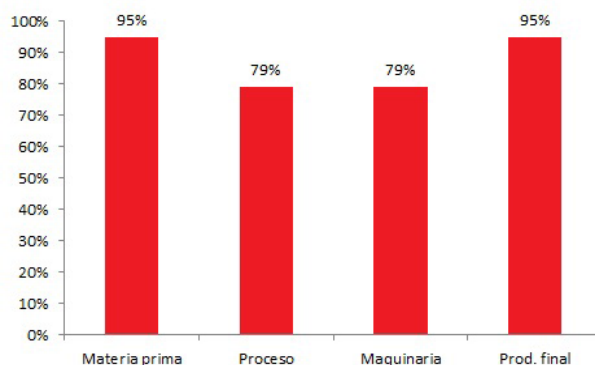
Cuadro 2: Auditorías a Proveedores

AUDITORÍA A PROVEEDORES	PORCENTAJE
SI	67%
NO	33%
Total: 18 casos	

En este atributo se observa una relación directa con el tamaño, dado que el 100% de las empresas grandes realizan auditorías a sus proveedores, el 60% de las medianas y pequeñas y sólo el 40% en el caso de las microempresas.

La totalidad de las firmas realiza controles de calidad. De ellas, la mayor parte son controles de materia prima y producto final (95%), en cambio son menos las que efectúan controles de proceso y de maquinarias (79%).

Gráfico3: Empresas que realizan controles de calidad en materia prima, proceso, maquinaria y producto final, en porcentaje



Total: 19 firmas

El tipo de controles de materia prima se refieren en general a parámetros físico químicos y microbiológicos, organolépticos (presencia de cuerpos extraños), según el tipo de materia prima pueden incluir temperatura, pH, defectos visuales, porcentaje de grasa, materiales extraños, pesticidas, humedad y cumplimiento de especificaciones particulares del producto o la empresa. En general los controles son por cada recepción de materia prima y con personal propio.

Los controles del producto final también se refieren a parámetros físicos, químicos y microbiológicos (recuento de bacterias), agregándose en algunos casos temperatura en depósito, envasado, vida útil y cumplimiento de estándares establecidos. La frecuencia en general es por lote y se realiza con personal propio.

Los controles del proceso productivo se refieren a aspectos relacionados con la eficiencia operativa, rendimientos, tiempos, cumplimiento de las normas aplicadas (HACCP, ISO, trazabilidad), limpieza pre-operativa durante el proceso, humedad, temperatura, hábitos del personal y otras especificaciones técnicas definidas por las empresas.

En el caso de maquinarias, las empresas expresan que se refiere fundamentalmente a mantenimiento preventivo y limpieza. La frecuencia es variable, pudiendo ser por lote, diaria, semanal, semestral o al cambiar de proceso productivo, cuando se trata

de empresas que elaboran varios productos con los mismos equipos. Estos controles se realizan en general con personal propio.

En cuanto a las normas, estándares o protocolos implementados en la empresa (o en vías de implementación), el 82% de las firmas han incorporado (o están en proceso) las BPM y el 71% las HACCP, con menor importancia se destacan la trazabilidad (59%) y las FSSC 22000 (59%), aunque en último caso la mayor parte se encuentran en proceso de implementación. Entre otras normas se mencionan las ISO 9001, BRF Y BRC (cuadro 3).

Cuadro 3: Normas, Estándares o protocolos implementados, certificados o en proceso de implementación por las empresas (en % de empresas)

NORMAS / ESTÁNDARES / PROTOCOLOS	EN PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	IMPLEMENTADO	CERTIFICADO
BPM	6	41	35
HACCP	18	29	24
ISO 22000	18	-	18
FSSC 22000	41	-	18
TRAZABILIDAD	18	35	6
EXIGENCIAS DE FDA	18	6	12
EXIGENCIAS DE UNIÓN EUROPEA	18	6	12
ESTÁNDARES INTERNOS/PROPIOS DE INOCUIDAD	18	18	6
OTRAS	12	-	12

El número de empresas que responden a la aplicación de normas, estándares o protocolos implementados por los proveedores de la materia principal disminuye, al mismo tiempo que los porcentajes que aplican cada norma. Así en el caso de BPM el 60% de las empresas tienen proveedores que han incorporado o están en proceso de hacerlo y el 40% en las HACCP. En el resto de las normas, los porcentajes no alcanzan el 30% de los casos. En otros estándares se mencionan las ISO 14001 y exigencias de normas BRC (cuadro 4)

Cuadro 4: Normas, Estándares o protocolos implementados, certificados o en proceso de implementación por los proveedores principales de las empresas (en % de empresas)

NORMAS / ESTÁNDARES / PROTOCOLOS	EN PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	IMPLEMENTADO	CERTIFICADO
BPM	7	33	20
HACCP	7	20	13
ISO 22000	13	-	13
FSSC 22000	13	-	13
TRAZABILIDAD	7	13	-
EXIGENCIAS DE FDA	7	13	-
EXIGENCIAS DE UNIÓN EUROPEA	-	13	-
ESTÁNDARES INTERNOS/PROPIOS DE INOCUIDAD	-	20	7
OTRAS	-	7	7

Total: 15 empresas

En las HACCP implementadas por las empresas, se encuentra una estrecha vinculación con el tamaño de las firmas, ya que todas las grandes y la mayor parte de las medianas las tienen implementadas o certificadas. En el caso de los proveedores, si bien las cifras son menores, las que las aplican o están en proceso de hacerlo son grandes o medianas.

El 80% del panel de empresas analizado considera que existen limitantes al cumplimiento de las normas de tipo obligatorio en Argentina. Entre las limitantes más importantes se consideran la formación técnica del personal (60% de los casos), la falta de capacitación (50%) y limitantes de tipo económico (50%). Además de la falta de laboratorios acreditados, se mencionan otras como la falta de interés, de concientización, desconocimiento y en algún caso la presencia de competencia desleal respecto a quienes no aplican este tipo de normas (cuadro 5).

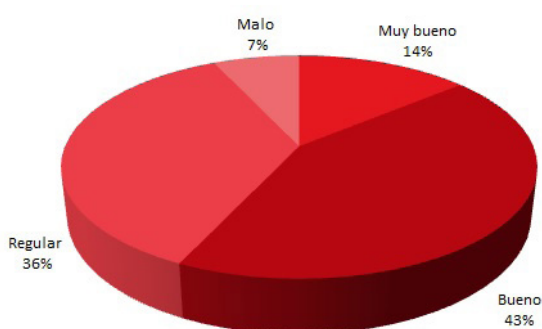
Cuadro 5: Limitantes al cumplimiento de normativas obligatorias (en % de empresas)

LIMITANTES	NORMAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO EN ARGENTINA
FORMACIÓN TÉCNICA DEL PERSONAL	60
CAPACITACIONES	50
LIMITANTES ECONÓMICAS	50
DISPONIBILIDAD DE LABORATORIOS ACREDITADOS	35
OTRAS	15
NINGUNA	20

Total: 20 empresas

Respecto al sistema nacional de control de la inocuidad de alimentos para la exportación, el 30% de las empresas no realiza una evaluación del mismo. El 70% restante considera principalmente que el sistema es bueno o regular (gráfico 4).

Gráfico 4: Evaluación del sistema nacional de control de la inocuidad de alimentos para exportación (en porcentaje sobre 14 empresas)



La mayor fortaleza del sistema que señalan las empresas es el sistema de control y trazabilidad, con el 21% de los casos (cuadro 6). En cambio, las debilidades presentan mayor frecuencia de respuestas, destacándose la sobrecarga administrativa (50%), las dificultades para certificar y controlar (43%) y los elevados costos (34%) (Cuadro 7).

Cuadro 6: Principales fortalezas del sistema nacional de inocuidad de alimentos para exportación

FORTALEZAS	PORCENTAJE DE CASOS
CREDIBILIDAD INTERNACIONAL	14
CERTIFICACIÓN ÁGIL DE EXPORTACIONES	14
CONTROL Y TRAZABILIDAD	21
NINGUNA	7

Total: 14 empresas

Cuadro 7: Principales debilidades del sistema nacional de inocuidad de alimentos para exportación

DEBILIDADES	PORCENTAJE DE CASOS
SOBRECARGA ADMINISTRATIVA	50
COSTOS ELEVADOS	36
DIFICULTADES PARA CERTIFICAR Y CONTROLAR	43
OTRAS	21
NINGUNA	21

Total: 14 empresas

El 79% de las empresas del panel utilizan métodos rápidos para detectar peligros alimentarios, sobre todo microorganismos, patógenos, alérgenos, pesticidas, antibióticos, dependiendo del producto elaborado. Le sigue en importancia la trazabilidad analítica o instrumental (47%) y con menor importancia software estadísticos (32%), aunque el 16% de las firmas expresan no utilizar ningún sistema (cuadro 8). Es necesario aclarar que los métodos moleculares y los software especializados en inocuidad son aplicados por grandes empresas.

En el cuadro 9, las empresas pertenecientes al panel evaluaron el nivel de impacto actual de un grupo de peligros en la comercialización de productos. Para el 45% de los consultados, existe un impacto alto en los aspectos microbiológicos, considerado como el más importante. En el otro extremo, los residuos de antibióticos y de productos fitosanitarios son considerados de bajo impacto en el 55% y 40% respectivamente.

Cuadro 8: Uso de tecnologías o estrategias para controlar los problemas de inocuidad en su empresa (en porcentaje)

TECNOLOGÍAS	UTILIZA (%)	TIPO DE CONTROL	CAUSAS DEL NO USO
MÉTODOS RÁPIDOS PARA DETECTAR PELIGROS ALIMENTARIOS	79	Microorganismos, patógenos, alérgenos, pesticidas, antibióticos	Costo elevado desconocimiento
MÉTODOS MOLECULARES	26	Caracterización de contaminantes, microorganismos, patógenos, Salmonella, PCR real time, STEC	Costo elevado desconocimiento, falta de instrumental
TRAZABILIDAD ANALÍTICA O INSTRUMENTAL	27	Capacidad de laboratorio, trazabilidad de animales, PCC desviaciones	Inviabilidad económica
SOFTWARE ESPECIALIZADOS EN INOCUIDAD	21	Condiciones de las plantas PMP programa modelo de patógenos	Costo elevado desconocimiento
SOFTWARE ESTADÍSTICO	32	Variables de proceso y producto. Contenido de grasa resultados de patógenos	Costo elevado desconocimiento
OTRAS	5	Sistemas de climatización de salas y deposito	-
NINGUNO	16	-	-

Total: 19 empresas

Los encuestados responden que los siguientes peligros se mantendrán en los próximos años: los alérgenos, las micotoxinas, los contaminantes por antibióticos y fitosanitarios de materias primas agropecuarias, peligros físicos, químicos y microbiológicos en proveedores.

Cuadro 9: Nivel de impacto de grupos de peligros en la comercialización de sus productos (en %)

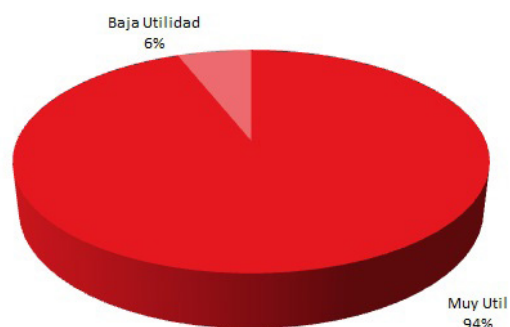
TIPO DE PELIGRO	IMPACTO ACTUAL			
	ALTO	MEDIO	BAJO	N/C
RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS	20	15	55	10
RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	25	25	40	10
ALÉRGENOS	30	20	30	20
MICROBIOLÓGICOS	45	15	25	15
MICOTOXINAS	20	25	30	25
OTROS	0	0	20	80

Total: 20 empresas

El 94% de las empresas que respondieron sobre el grado de utilidad del análisis de riesgos, la consideran muy útil. Entre los argumentos señalados, los

encuestados plantean que permite la determinación de peligros y elaborar la estrategia de control del riesgo sanitario asociado a ese peligro; permite que la empresa sea más segura al mantener el proceso bajo control e identificar desviaciones; previene riesgos y por lo tanto disminuye costos. Aún una empresa que no lo utiliza, expresa que es una herramienta con mucho potencial, fundamental en alimentos. Entre los que la califican de baja utilidad, una justificación mencionada es que no se cuenta en el país con datos suficientes para realizar una evaluación consistente.

Gráfico 5: Grado de utilidad del análisis de riesgos (en %)



Total: 16 empresas

Entre las principales limitantes para la aplicación de esta herramienta, la mayor frecuencia de casos se encuentra en el desconocimiento de la metodología por parte del sector privado (71%), la falta de recursos humanos capacitados para la evaluación de riesgos (65%), la ausencia de un marco normativo que incluya el análisis de riesgos (59%) y escasez de estadísticas y estudios, con el 59% y 53% respectivamente (cuadro 10).

Cuadro 10: Limitantes para la aplicación de análisis de riesgos en el país

LIMITANTES	% DE CASOS
DESCONOCIMIENTO DE LA METODOLOGÍA POR PARTE DEL SECTOR PRIVADO	71
DESCONOCIMIENTO DE LA METODOLOGÍA POR PARTE DEL SECTOR PÚBLICO	29
FALTA DE RRHH CAPACITADOS PARA LAS EVALUACIONES DE RIESGOS	65
ESTADÍSTICAS ESCASAS, INCOMPLETAS O NO APROPIADAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS EVALUACIONES DE RIESGO	59
FALTA DE ARTICULACIÓN ENTRE EL SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO	29
ESTUDIOS ESCASOS O NO APROPIADOS PARA LA REALIZACIÓN DE EVALUACIONES DE RIESGOS	53
RETICENCIA A COMPARTIR INFORMACIÓN PARA LA CONDUCCIÓN DE EVALUACIONES DE RIESGOS	29
AUSENCIA DE UN MARCO NORMATIVO QUE INCLUYA AL ANÁLISIS DE RIESGOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN MATERIA DE INOCUIDAD	59

Total: 17 empresas

En el 60% de los casos, las empresas consideran que el análisis de riesgos aumentará en los próximos años (cuadro 11). Entre los argumentos que esgrimen se encuentran las exigencias de mercado, de las empresas compradoras y de los consumidores, la mayor concientización de productores, empresarios y del sector público, así como los avances tecnológicos, las nuevas normativas y la posible existencia de profesionales más competentes.

Cuadro 11: Evolución percibida sobre el Análisis de Riesgo en los próximos 5 años en el país

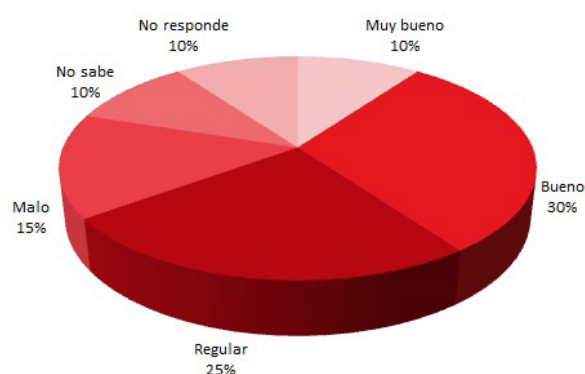
EVOLUCIÓN	% DE CASOS
AUMENTARÁ	60
SE MANTENDRÁ	25
DISMINUIRÁ	5
NO RESPONDE	10

Total: 20 empresas

Quienes expresan que se mantendrá argumentan que aún no es prioridad para las pequeñas y medianas empresas, mientras que las grandes ya lo tienen implementado.

Respecto al marco normativo ambiental, el 30% considera que el grado de cumplimiento es bueno, el 25% regular y el 15% malo.

Gráfico 6: Grado de cumplimiento del marco normativo ambiental



Entre las principales debilidades para el cumplimiento de la normativa ambiental, las empresas mencionan el desconocimiento de la misma (45%), la falta de recursos humanos (35%) y la falta de fiscalización y control por parte de las autoridades de aplicación, con el 30% de los casos (cuadro 12).

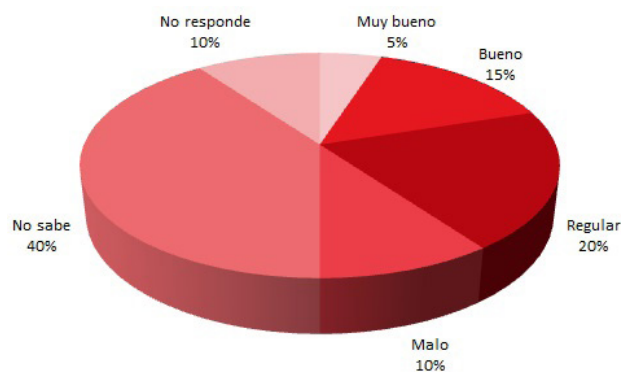
La mitad de las empresas manifiestan no conocer el sistema de gestión ambiental (40%) o no responden el punto (10%), mostrando que existe un espacio importante para la difusión de estos sistemas (Gráfico 7)

Cuadro 12: Principales debilidades para el cumplimiento de la normativa ambiental

DEBILIDADES	% DE CASOS
DESCONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA	45
COMPLEJIDAD DE LA NORMATIVA	25
FALTA DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS	35
FALTA DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES DE APLICACIÓN	30
OTROS	5
NO RESPONDE	25

Total: 20 empresas

Gráfico 7: Grado de implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental



Entre las principales debilidades para la implementación de un sistema de gestión ambiental, como se muestra en el siguiente cuadro, se menciona el desconocimiento de los mismos (35%) y la falta de recurso humanos especializados dentro de la empresa (30%).

En otras debilidades los empresarios manifiestan como argumentos los altos costos de la inversión y que las empresas lo consideran como un gasto, sin existir un compromiso para su implementación.

Cuadro 13: Principales debilidades para la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental (ISO 14001 o similar)

DEBILIDADES	% DE CASOS
DESCONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	35
COMPLEJIDAD PARA SU IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO	20
FALTA DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS	30
FALTA DE INTERÉS	10
FALTA DE INCENTIVO	20
OTROS	0
NO RESPONDE	25

1.2. CALIDAD

Introducción

En nuestro país, el sector de alimentos y bebidas es altamente competitivo, lo cual refleja el esfuerzo continuo que éste realiza para atraer clientes a través de un conocimiento actualizado sobre las tendencias internacionales en desarrollo de nuevos productos, como la necesidad de ofrecer productos con altos estándares de calidad. En sentido genérico, la calidad podría definirse como *“la combinación de características que establecen la aceptabilidad de un producto”*, aunque se espera que adquiera cada vez una mayor difusión la tendencia a relacionar a la calidad con la variabilidad de un producto o proceso, por lo que mejorar la calidad significará *“reducir la variabilidad de los productos y procesos”*. De esta manera, cobrará cada vez más importancia la aplicación de herramientas y metodologías para el estudio y control de esta variabilidad, y para lo cual la estadística puede aportar un gran número de técnicas e instrumentos para su evaluación, gestión y control.

En el caso particular de los alimentos es necesario considerar, dentro del concepto de calidad, a distintos factores críticos como la conformidad con estándares regulatorios de mercado (interno y externo), aspectos de inocuidad, y la satisfacción de las expectativas de los consumidores en cuan-

to a atributos sensoriales (sabor, aroma, frescura y apariencia), y en el último tiempo, la necesidad de agregado de algún tipo de funcionalidad.

Para poder ofrecer una calidad constante, las empresas deben tener un sistema adecuado de especificaciones de todos sus productos. Para alcanzar estos estándares de calidad requeridos, es necesario tener implementado un sólido sistema de gestión de la calidad que incluya distintos componentes como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora continua. Es importante destacar que la industria alimenticia ha presentado históricamente diversas dificultades que le son propias en relación a la implementación de sistemas de calidad, como la corta vida útil de los productos, la heterogeneidad de las materias primas, la estacionalidad y las condiciones de cosecha cambiantes.

Dada la creciente preocupación por parte de los consumidores por conocer más acerca del alimento que consumen, se hace necesaria la necesidad de evaluar grandes volúmenes de producción, para lo cual se requieren técnicas analíticas cada vez más exactas, rápidas, ecológicas, y más económicas. Estas técnicas resultan fundamentales para suministrar información sobre aspectos, como el procesamiento, el control de calidad, el cumplimiento con estándares regulatorios, la detección de contaminaciones y adulteraciones, y la evaluación de la composición de los alimentos.

Otros de los temas estrechamente relacionados con la calidad de alimentos y que surgen como respuesta a la preocupación del consumidor actual por aspectos de bienestar y salud están vinculados con los aspectos nutricionales y funcionales. En este sentido, la definición actual de salud no está restringida a la ausencia de enfermedad, sino que implica un estado de bienestar físico, mental y psicológico, en el cual los alimentos juegan un rol crecientemente en la calidad de vida. En la actualidad se encuentra a disposición una importante cantidad de información relacionada con la identificación de nutrientes esenciales y el establecimiento de estándares nutricionales que permiten prevenir deficiencias y constituir la base para el crecimiento, mantenimiento y desarrollo armónico del cuerpo humano. Es sabido que tanto la ingesta de nutrientes específicos en cantidad y calidad, combinado con la actividad física pueden prevenir muertes y discapacidades asociadas a enfermedades como la obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de cáncer y otras como la osteoporosis.

Los denominados alimentos funcionales (AF) se originaron primeramente en Japón, extendiéndose luego a los EEUU y Europa. Este concepto reconoce que los alimentos y sus componentes pueden ayudar a mejorar el estado de bienestar y salud y reducir el riesgo de enfermedades. La creciente demanda por AF hace necesario contar con ingredientes que satisfagan las necesidades tecnológicas asociadas al desarrollo de este tipo de productos.

En el marco del estudio de consultoría en el sector alimenticio realizado previamente por este mismo consorcio, los expertos internacionales coinciden en que en los últimos años el concepto de calidad se fue ampliando en relación a su consideración tradicional por lo que, además de garantizar la inocuidad de los productos, la industria tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad. Esto requerirá que esta gestión se lleve a cabo basada en un sistema transparente, que no sólo incorpore los conceptos generales asociados a la calidad, sino también los aspectos nutricional de los alimentos y las posibilidades de los diferentes grupos sociales para acceder a alimentos de alto valor nutritivo. Esto llevará a poner especial foco en los denominados aspectos intangibles de la calidad. Se apuesta además a la confluencia en normativas únicas, lo cual permitiría sortear muchos de los obstáculos técnicos presentes en la actualidad, como la diversidad sistemas de rotulado que proponen implementar diversos países latinoamericanos, y que en la actualidad implican grandes esfuerzos de adecuación para la industria. Los expertos prevén que tendrán una importancia creciente los nuevos nichos de mercado generados por los consumidores con requerimientos específicos generen tales como alimentos libres de gluten, alimentos para la tercera edad y alimentos para personas con desórdenes metabólicos. Se observó en el análisis del trabajo antes mencionado, que los consumidores priorizarán los alimentos que contengan naturalmente componentes funcionales sobre los agregados artificialmente, lo cual constituye para la industria el desafío de aplicar nuevas tecnologías y procesos productivos en el desarrollo de nuevos productos e ingredientes naturales que mejoren o aumenten la funcionalidad intrínseca, sin alterar aspectos los aspectos sensoriales.

Resulta obvio que ante requerimientos tan complejos, la competitividad de nuestro país en materia de producción de alimentos dependerá estrechamente de la formación de recursos humanos de excelencia

en temas relacionados con la calidad e inocuidad. En este sentido, dado que en muchas ocasiones las currículas de grado no cubren en la extensión necesaria este tipo de temas específicos, resulta de gran importancia el surgimiento de posgrados y cursos especializados en la materia.

En función de esto, el presente capítulo ofrece información complementaria, focalizada en el ámbito de nuestro país, a la suministrada en el documento "Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo (2025)". De esta manera, se ofrece datos e información en temas como normas internacionales públicas y privadas en Argentina, el desarrollo del concepto de calidad simbólica en nuestro país, se destaca la importancia crítica de la formación de Recursos Humanos en temas relacionados con la Calidad de alimentos, se ofrece una visión sobre la situación actual en Argentina respecto de la relación entre alimentos y salud. Desarrollo de Nuevos Productos, y se abordan temas específicos de aspectos nutricionales y funcionales como reducción de sodio y grasas trans, importancia y situación actual del consumo de fibras alimentos, así como desarrollo de alimentos funcionales y alimentos aptos para celíacos. Finalmente, se brinda información sobre las normas actuales que rigen el rotulado en Argentina de los alimentos envasados, y se muestra un relevamiento realizado en empresas de distinto tamaño sobre el grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión de la calidad por parte de los actores del sector agroalimentario.

1.2.1. Situación actual en Argentina en calidad de alimentos, su estandarización y evaluación

1.2.1.1. Las normas internacionales públicas y privadas en Argentina

A partir del creciente intercambio de mercancías a nivel internacional como producto de una creciente globalización de los mercados, los actores comerciales se erigen en figuras centrales para establecer las exigencias de los sistemas de control. La velocidad de las transacciones comerciales y la complejidad de los intercambios suelen ser analizados como causas de una delegación parcial del control por parte de los organismos oficiales hacia los esquemas privados (Busch et al., 2005).

De este modo, se han originado numerosos sistemas de control de calidad e inocuidad de los productos, enmarcados en normas, protocolos, y demás herramientas, que permiten a través de la certificación, ejercer el control desde el origen del alimento, independientemente de los propios controles que cada Estado ejerza.

En su mayoría tienen por objetivo cumplir con requisitos sobre la inocuidad, la calidad, el cuidado medioambiental, y también con aquellos ligados a la seguridad de los trabajadores involucrados. Debido al origen de estos sistemas puede inducirse que sus demandas se acercan más a las del consumidor del producto que a las del lugar de origen. Esto obedece a que la normativa es redactada en el país comprador y luego exigida en los mercados proveedores por lo que, en primera instancia, manifiesta las inquietudes, reglamentaciones y visión de la calidad e inocuidad del importador. Si se toma por ejemplo el sector frutícola en Latinoamérica, 10 de los 12 estándares exigidos no son originarios de la región. El caso de las buenas prácticas agrícolas es un claro ejemplo de esta situación en la Argentina, la norma privada Global Gap, de origen europeo, es la principal norma certificada, especialmente en el sector frutihortícola exportador. El grado de adopción y certificación de esta norma suele estar fuertemente relacionado con el estado de situación del comercio exterior, encontrándose actualmente su adopción entre estable y decreciente. En tanto que para los productos con destino al mercado interno, la misma norma no suele certificarse, aunque eventualmente pueda estar implementada. De esta manera, la implementación y certificación de normas de calidad está fuertemente ligada al sector exportador y bajo pedido de los compradores. El circuito de normas privadas internacionales no suele utilizarse en la comercialización interna. En el caso interno suelen tomar preponderancia los esquemas privados propios de las empresas, los cuales podrían denominarse protocolos privados, en donde se establece una serie de requisitos a los proveedores de una determinada industria. En el mismo sentido, el rol del IRAM, Instituto Argentino de Normalización y Certificación, a nivel nacional es sumamente importante ya que sus normas, en numerosas ocasiones basadas en normas internacionales, son las más conocidas y más utilizadas.

Es destacable mencionar una serie de iniciativas que se vienen dando desde el sector público con el objetivo de resolver la falta de adaptación de los marcos normativos a la agricultura familiar o a elaboradores de alimentos de menor escala. En

este sentido se ha promulgado la Ley Nacional N° 27.118 de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar (AF), la creación del comité Ad-Hoc de AF en el Código Alimentario Argentino, la creación por parte del Senasa de la Coordinación de Agricultura Familiar del Senasa (Senaf), la Resolución SENASA N° 562/2015 que incorpora la AF al reglamento de inspección de productos de origen animal. Se suman los trabajos por parte del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del INTA y la Secretaría de Agricultura Familiar del actual Ministerio de Agroindustria, la cual entre otras actividades, ha creado recientemente el Sello de la Agricultura Familiar mediante la resolución 419/2015.

1.2.1.2. Calidad simbólica en Argentina

A partir de la reglamentación de la ley N° 25.380 de Denominaciones de Origen (DO) e Indicaciones Geográficas (IG), diversos grupos de productores con el acompañamiento de instituciones públicas o bien consultores privados, comenzaron progresivamente a utilizar estas herramientas en el marco de proyectos de valorización de alimentos con vínculo territorial o bien como parte de una estrategia comercial. Se trata de movilizar estrategias que permitan proteger los productos típicos, entendidos como los resultantes de la interacción entre el territorio en el cual se desarrollan estos procesos, la cultura del grupo humano de referencia dentro de la cual evolucionan los mismos y la calidad específica de los productos en cuestión (Champredonde, M. 2011). Dichos proyectos son movilizados entonces desde lógicas que incluyen el interés en alcanzar una diferenciación comercial (Cordero Centro Mesopotámico), la protección frente a la usurpación del renombre y la pérdida de identidad (Salame Típico de Colonia Caroya) o bien intereses políticos-regionales en promover un producto generalmente con renombre. Acorde a las motivaciones iniciales y el acompañamiento que estos tengan por parte de organismos de investigación/intervención o consultores privados, los proyectos se orientan hacia objetivos de desarrollo territorial, y/o bien hacia una dimensión con preponderancia en el aspecto económico. Existe cierto consenso sobre el hecho de que estas dos estrategias de valorización deben construirse pensadas para el desarrollo territorial y no exclusivamente como herramientas de promoción de los productos. Se suman a las IG y DO otras herramientas como las marcas colectivas, que si bien no son específicas del ámbito rural permiten proteger diversos productos provenientes de la eco-

nomía social (grupos de productores, cooperativas, artesanos, etc.) a través de una "marca paraguas" cedida por el Ministerio de Desarrollo Social. A su vez, el sistema de marcas privadas puede gestionarse en forma colectiva para distinguir algún atributo de producto o proceso protocolizado, como pueden ser las iniciativas de asociaciones de productores. Por otro lado, el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca (Minagri) cuenta con el sello de alimentos Argentinos, una elección natural destinado a productos elaborados acorde a protocolos de calidad y cuyo cumplimiento es certificado por tercera parte, siendo el sello que acompaña a la marca propia cedido por el Minagri. Por su parte, para el patrimonio intangible (como pueden ser manifestaciones culturales, platos típicos, etc.), no existe aún a nivel nacional una protección legal específica, aunque hay iniciativas que se realizan a partir de instancias regionales/internacionales. Son ejemplos recientes la valorización patrimonial del tango y la copla, llevadas a cabo por la Dirección Nacional de Patrimonio y Museos del Ministerio de Cultura, a su vez miembro del Centro Regional para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de América Latina (CRESPIAL) auspiciado por UNESCO.

1.2.1.3. Importancia de la formación de Recursos Humanos. Situación en Argentina

Los cambios poblacionales, sociales y culturales en proceso generan nuevos patrones alimentarios en donde los alimentos constituyen un instrumento para el cuidado de la salud. Esto abre importantes posibilidades comerciales si desde la agroindustria se trabaja para dar solución a estos requerimientos, incluyendo una mirada sobre las condiciones de preservación tanto en el proceso de distribución como de conservación en el hogar para asegurar el acceso al alimento. Además, los desafíos generados a partir de los efectos del cambio climático global y crisis como la alimentaria y la escasez de agua, han llevado a una mayor conciencia sobre los problemas ambientales que el mundo enfrenta. La Argentina debe responder a estos desafíos produciendo alimentos de calidad, considerando la nutrición integral de la población, ofreciendo alimentos inocuos y teniendo como objetivo el cuidado del medio ambiente.

La generación de conocimientos y su impacto en el desarrollo se encuentran asentados sobre la educación y la formación de recursos humanos. Por ejemplo, el conocimiento y la innovación han sido

fundamentales en los países asiáticos para lograr mayores niveles de competitividad, crecimiento, movilidad y bienestar social.

Los recursos humanos constituyen un elemento limitante o dinamizantes del desarrollo e incorporación de tecnología según sean adecuados (en formación, cantidad, etc.) a los requerimientos. Por lo tanto, es necesario definir una estrategia para la correcta formación de los mismos en cantidad y calidad. Es importante resaltar que la disponibilidad de profesionales, técnicos y operarios capacitados resulta indispensable para alcanzar niveles de innovación que permitan lograr mayor competitividad.

Estudios recientes han planteado que la disponibilidad de mano de obra calificada establece un límite en el impacto de la agroindustria sobre el desarrollo de las economías regionales. En este sentido, se realizan distintas acciones.

Uno de los pilares de un sistema de gestión total de la calidad es la mejora continua. Esta constituye una estrategia de trabajo en equipo en la que, con un enfoque sistémico, se procesan los conocimientos de los individuos en búsqueda de mejoras que representan innovaciones incrementales en distintas áreas de la firma. Su implementación requiere capacitación de los RRHH involucrados en metodologías diagnósticas y de resolución de problemas. Un estudio previo realizado en nuestro país sobre 30 empresas líderes de diversos rubros, entre ellos agroindustriales, y denominadas grandes de acuerdo a su nivel de facturación, observó que todas tienen implementadas un sistema de gestión certificado, y en particular un 40% cuenta con un sistema de gestión integrado.

En el diagnóstico realizado para este trabajo, el 80% del panel de empresas consultado considera que existen limitantes al cumplimiento de las normas de tipo obligatorio en Argentina y, entre las más importantes, mencionan la formación técnica del personal, la falta de capacitación y de tipo económico. Al ser consultadas respecto del cumplimiento de la normativa ambiental, entre las principales debilidades se mencionaron el desconocimiento de la misma y la falta de recursos humanos especializados.

La industria alimentaria contemporánea se basa en métodos seguros para elaborar productos estables, que puedan ser fácilmente almacenados y transportados, y, desde luego, resultar inocuos y apetecibles.

En nuestro país se ofrecen carreras de grado asociadas a alimentos como rama especializada para articular la producción de los mismos en todas sus fases, generando profesionales capaces de introducir mejoras constantes, investigando, diseñando y desarrollando nuevos productos y tecnologías tendientes a mejorar el nivel de nutrición de los consumidores, siendo la Academia el ámbito para formación profesional o técnica de los RRHH. La Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios ofrece en su página web un listado de las Instituciones Argentinas que ofrecen estudios relacionados con el área de alimentación, ya sea a nivel de pregrado, grado y posgrado. En este último caso menciona a carreras de Doctorado, Maestría, Especializaciones y 3 posgrados de Alta dirección en Agro negocios, Alimentos y Comercio Exterior.

El Ministerio de Agroindustria de la Nación, a través de la Subsecretaría de Alimentos y Bebidas ofrece una amplia gama de acciones de capacitación para la formación de los distintos actores de la cadena agroalimentaria en las distintas regiones del país. Instituciones nacionales como INTI e INTA ofrecen cursos de capacitación, talleres y seminarios de actualización para el sector agroindustrial ya sean en modalidad presencial, a través de sus plataformas a distancia o los llamados "in company". En estos cursos se abordan un amplio espectro de temas y aplicaciones desde la implementación de los sistemas de calidad, normativa, formación de implementadores y hasta estudios de características específicas relacionadas con calidad de producto.

Puede verse que la oferta académica formal es amplia en cuanto a especialidades y a niveles de formación. Sin embargo, los actores encuestados manifiestan que la formación de recursos humanos no es suficiente para sus necesidades. Esto establece una alerta y la necesidad de mancomunar esfuerzos para mejorar la coordinación entre la oferta académica y las necesidades de formación requeridas desde la producción.

En un párrafo especial se señala la importancia que tiene la capacitación en servicios como complemento de los estudios formales. La formación académica sistemática, tanto profesional como técnica, aportan competencias importantes en una amplia gama de aspectos que hacen a la especialidad. Esta formación se concentra, especialmente, en la difusión e incorporación de conocimientos de tipo codificado siendo escasa la incorporación de

conocimiento de tipo tácito. Mientras el primero ofrece un amplio espectro de aplicación, el segundo es altamente específico del uso que se le dará. Los diversos procesos productivos, a pesar de estar estandarizados y hasta modulados, encierran un gran cúmulo de conocimientos tácitos que sustentan su operatoria cotidiana. El egresado de la academia debe complementar su formación con procesos de aprendizaje por interacción con el personal de mayor antigüedad. Este es el mecanismo a través del cual es posible aprehender los conocimientos tácitos relevantes al proceso productivo, siendo la intensidad de la interacción determinante del éxito de este proceso de aprendizaje.

Entre los organismos más importantes ligados a la capacitación en temas de calidad en general, o en temáticas específicas relacionadas con la calidad de alimentos pueden mencionarse iniciativas como la Sociedad Argentina Pro Mejoramiento Continuo (SAMECO), organización sin fines de lucro fundada en 1996 con el propósito de desarrollar actividades que contribuyan a inducir a instituciones y empresas a trabajar en la práctica de la Mejora Continua. Participan en esta iniciativa distintas empresas de sectores como el petroquímico, bancos, empresas de alimentos, farmacéuticas, de telecomunicaciones, fundaciones, universidades públicas y privadas y municipalidades, entre otras. Otra iniciativa privada es el Instituto Argentino para la Calidad, creado en 1959 para iniciar, promover, difundir, y aplicar la filosofía y la práctica de todas las actividades tendientes a mejorar la calidad y confiabilidad de productos y servicios, facilitando un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales en beneficio de las sociedades. Sus objetivos organizacionales más importantes son difundir y promover el concepto de Calidad y todas sus formas posibles de aplicación y alcance, organizar cursos de capacitación formando "Agentes de Cambio" en todo lo que hace a la Cultura de la Calidad, brindar asesoramiento y capacitación a sus socios, y crear nuevos medios de comunicación sobre Calidad para llegar a diferentes públicos. Dentro del ámbito público, el Instituto de Calidad Industrial (INCALIN) fue creado por convenio entre el INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial y la UNSAM – Universidad Nacional de General San Martín, habiendo nacido junto con la idea del Polo Tecnológico Constituyentes (INTI, CNEA, CITEFA, SEGEMAR, UNSAM), como un ejemplo de sinergia entre las instituciones que lo componen. El mismo se focaliza en la excelencia tecnológica para la capacitación integral en Calidad y sus pilares industriales Metrología, Normas y Ensayos. Dicta

posgrados acreditados por CONEAU, con toda la infraestructura de Recursos Humanos y Laboratorios del INTI, integrando la oferta académica de la UNSAM. Las certificaciones Internacionales adicionales son emitidas por la DGQ (Asociación Alemana para la Calidad), Aspects Int. UK, Physikalisch Technische Bundesanstalt de Alemania.

Una búsqueda en el sitio web de CONEAU de posgrados orientados específicamente a la calidad de alimentos (no se incluyen los posgrados generales como Tecnología o Ciencia de los Alimentos) arroja los siguientes resultados.

NOMBRE DE LA CARRERA	INSTITUCIÓN
Especialización en Control de Calidad de Alimentos	Universidad Nacional del Sur
Especialización en Calidad Industrial en Alimentos	Universidad Nacional de General San Martín
Especialización en Gestión Logística, Calidad y Comercio Internacional con Orientación en Alimentos	Universidad Nacional de Tres de Febrero
Especialización Principal en Bromatología y Tecnología de alimentos	Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de Farmacia y Bioquímica, de Ciencias Veterinarias y Agr.
Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos	Universidad de Buenos Aires Facultad de Farmacia y Bioquímica
Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos	Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de Farmacia y Bioquímica, de Ciencias Veterinarias y Agr.
Maestría en Inocuidad y Calidad de Alimentos	Universidad Nac. de Río Cuarto Facultad de Agr. y Veterinaria
Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos	Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ingeniería
Maestría en Tecnología e Higiene de Los Alimentos	Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Exactas

1.2.2. Situación actual en Argentina respecto de la relación entre alimentos y salud. Desarrollo de nuevos productos

Las nuevas tendencias en materia de vida saludable

El reporte conjunto de la FAO/OMS del año 2003, "Dieta, Nutrición y prevención de enfermedades crónicas" examina la relación entre dieta, actividad física y enfermedades crónicas relacionadas a la Nutrición. Los expertos reunidos en esa oportunidad en función de la evidencia científica analizada, realizaron una serie de recomendaciones de ingesta de nutrientes y actividad física con el fin de prevenir muertes y discapacidades asociadas a estas enfermedades no transmisibles: obesidad, diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, distintos tipos de cáncer y otras como la osteoporosis y enfermedades dentales. Los factores de riesgo más importantes son los siguientes: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, escasa ingesta de frutas y hortalizas, exceso de peso u obesidad, falta de actividad física y consumo de tabaco.

Con respecto a la dieta, las recomendaciones generales que se hicieron fueron enfocadas a lograr un equilibrio energético y un peso normal; limitar la ingesta energética procedente de las grasas, sustituir las grasas saturadas por grasas insaturadas y tratar de eliminar los ácidos grasos trans; aumentar el consumo de frutas y hortalizas, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos; limitar la ingesta de azúcares libres; limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia y consumir sal yodada.

Tal fue la importancia de este reporte, que la Organización Mundial de la Salud incorporó en el año 2004 en su Estrategia Mundial sobre Dieta, Actividad Física y Salud donde remarca el rol fundamental de los gobiernos para crear, en cooperación con otras partes interesadas, un entorno que potencie e impulse cambios en el comportamiento de las personas, las familias y las comunidades para que éstas adopten decisiones positivas en relación con una alimentación saludable y la realización de actividades físicas que les permitan mejorar sus vidas.

A su vez, el riesgo de padecer enfermedades crónicas se incrementó acompañado de un cambio en las conductas alimentarias de la población, y la incorporación de más alimentos procesados ricos en grasas, azúcares, sodio o con alto contenido de ácidos grasos trans (AGT) de origen industrial. Cuando se trata de dichos padecimientos, la alimentación es uno de los principales determinantes posibles de modificar.

Cabe hacer la diferenciación de dos conceptos: la alimentación es el acto de comer, una decisión voluntaria que incluye elegir, preparar e ingerir comida mientras que la nutrición es lo que pasa con los alimentos: digestión, absorción y utilización dentro del organismo.

El siglo pasado un médico argentino, el Dr. Pedro Escudero¹, propuso las cuatro leyes de la alimentación:

1. Ley de la Cantidad: todo plan debe cubrir las necesidades calóricas de cada organismo. Por ello, debemos estimar el gasto energético del individuo para mantener su balance energético.
2. Ley de la Calidad: todo plan debe ser completo en su composición, esto es, que debe aportar hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales. El valor calórico total debe tener una distribución adecuada.
3. Ley de la Armonía: esta ley se refiere a la relación de proporcionalidad entre los distintos nutrientes.
4. Ley de la Adecuación: la alimentación se debe adecuar al momento biológico, a los gustos y hábitos de las personas, a su situación socio-económica y a la/s patología/s que pueda presentar.

Las cuatro leyes están relacionadas entre sí y se complementan. Por lo tanto, desde el punto de vista biológico, se puede decir que la alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada.

Este contexto global marca un gran desafío para transformar la ecuación oferta-demanda en un círculo virtuoso, con elementos claves a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, donde se realicen mejores y responsables elecciones por parte de los consumidores como resultado de todo lo invertido por parte de los oferentes.

1. Argentino, médico especialista en nutrición. Fue fundador y Director del Instituto Nacional de la Nutrición y maestro de generaciones de médicos argentinos y latinoamericanos por lo que se lo considera también "el padre de la nutrición en América". Como reconocimiento, el 11 de agosto, día de su nacimiento, se celebra el «día del nutricionista».

1.2.2.1. Reducción de sodio

La OMS, en las directrices sobre ingesta de sodio en adultos y niños del año 2013, hace explícita la recomendación firme de rebajar el consumo del mismo a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares (ACV) y cardiopatía coronaria en adultos. Menciona que la relación positiva entre la tensión arterial y estas enfermedades constituye una prueba indirecta de que la reducción del consumo de sodio puede mitigar esos problemas gracias a su efecto beneficioso sobre la tensión. Este grupo de recomendaciones, que se hacen extensivas también a la población infantil, pretende ser de utilidad a la hora de elaborar programas y política destinadas a rebajar dicho consumo mediante intervenciones de salud pública, como el etiquetado de alimentos, la educación del consumidor o el establecimiento de directrices dietéticas basadas en los alimentos.

A nivel regional la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha tomado la iniciativa orientada a disminuir en toda América el consumo de sal hasta lograr la meta internacionalmente recomendada de <5 g (2 g de sodio) por adulto y por día para el año 2020 ya que alrededor del 20- 35 % de la población adulta en las Américas presenta elevada tensión arterial.

En Argentina, el Ministerio de Salud de la Nación, en el marco de la iniciativa “Menos sal más vida” que forma parte de un plan integral de prevención y control de Enfermedades crónicas no transmisibles, firmó en octubre de 2011, con el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca y diferentes empresas de la industria alimenticia (representadas por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios – COPAL, Unión de la Industria Cárnica- UNICA, Asociación de pequeñas y medianas industrias lácteas- APYMEL, grupo DULCOR) el Convenio Marco de Reducción Voluntaria y Progresiva de Sodio. Como resultado de esta iniciativa, el 13 de noviembre de 2013 se sancionó la ley N° 26905, promulgada el 6 de diciembre 2013, la cual fija valores máximos de sodio para los siguientes grupos de alimentos: productos cárnicos y derivados; farináceos; sopas, aderezos y conservas. La ley contempla la posibilidad de que el Ministerio de Salud agregue nuevos grupos a la lista original y establezca metas graduales y progresivas de descenso. Hasta el 2 de septiembre del corriente año se encuentra en etapa de Consulta Pública el “Proyecto de modificación del CAA de acuerdo a la Ley 26.905” El

mismo incorpora al Código Alimentario Argentino los límites máximos de contenido de sodio en los alimentos, de acuerdo a lo establecido en la “Ley No26.905 de Consumo de sodio. Valores Máximos”.

El éxito de la iniciativa en cuanto a promover cambios en hábitos de consumo para evitar ENT, se vio reflejada en la tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) realizada en adultos a partir de 18 años. Al analizar las encuestas realizadas en los años 2009 y 2013 disminuyó el porcentaje de población que agrega siempre sal a las comidas después de la cocción o al sentarse a la mesa, del 25,3% al 17,3% (consulta realizada a comensales de bares y restaurantes) lo que evidenciaría un cambio cultural positivo en la población.

Dentro de la iniciativa “Menos sal más Vida” en colaboración con la Federación Argentina de la Industria del Pan – FAIPA, se buscó reducir el contenido de sal en pan de panadería pudiendo reducirse el contenido de sal desde un 2% a 1,4% con aceptación por parte de los consumidores, con efectos benéficos sobre la eliminación urinaria de sodio y la presión arterial, lo cual si se aplicara a nivel país, tendría muy buen impacto en salud pública.

Según proyecciones de la cartera sanitaria nacional, “la reducción de 3 gramos de sal en la dieta de toda la población salvaría unas 6.000 vidas anuales y evitaría aproximadamente 60.000 eventos cardiovasculares y ataques cerebrovasculares (ACV) cada año”. Esta iniciativa fue elogiada por la OPS y la OMS en el año 2014 en cuanto a ejemplo de trabajo intersectorial y la colaboración público-privada para avanzar en el logro de metas de salud.

Un estudio realizado por la Cátedra de Nutrición, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires en el año 2014 donde evaluaron la ingesta estimada de sodio a partir de la eliminación urinaria en estudiantes universitarios (238 estudiantes de los cuales 51 eran varones y 187 mujeres con edad promedio 26.0 ± 5.2 años) evidenció que el 96% de los varones y el 85% de las mujeres presentaban ingestas superiores a los 2 g de sodio/día propuesto por la OMS como meta para el año 2020. La población estudiada tenía una ingesta promedio estimada de 7,2 g de cloruro de sodio /día.

Estos estudios poblacionales permiten evaluar en qué condiciones se encuentra la población como también monitorear y profundizar políticas públicas.

1.2.2.2. Grasas trans

Hay suficiente evidencia científica para sostener que las alteraciones en la dieta tienen fuertes efectos positivos y negativos en la salud, a lo largo de la vida. Al respecto, la eliminación de los ácidos grasos trans de los alimentos es una manera económica y factible de proteger la salud y prevenir dichas enfermedades.

Los ácidos grasos trans (AGT) de producción industrial, conocidos generalmente como grasas trans, han sido definidos por la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius como “ácidos grasos insaturados que contienen uno o varios enlaces dobles aislados (no conjugados) en una configuración trans”. Se forman durante la hidrogenación parcial de aceites vegetales líquidos para formar grasas semisólidas que se emplean en muchos alimentos procesados.

Por otro lado, cabe destacar que los AGT también se generan naturalmente en pequeñas cantidades por la acción de microorganismos presentes en el estómago de los rumiantes (por ejemplo, ganado bovino, ovino y caprino). Este tipo de AGT denominado ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en inglés) se encuentra particularmente en estudio debido a que no son perjudiciales para la salud, por el contrario podrían tener efectos beneficiosos para la salud cardiovascular, sistema inmunológico, prevención del cáncer y colaborar con el control del peso corporal y adecuada distribución grasa.

En relación a los AGT de producción industrial, se reconoce que ofrecen ventajas para la industrialización de alimentos debido a su tiempo de conservación prolongado, su mayor estabilidad durante la fritura, y su mayor solidez y maleabilidad para el uso en productos de repostería.

No obstante estos ácidos grasos tienen efectos adversos para la salud humana: aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de muerte súbita de origen cardíaco porque incrementan el nivel de colesterol LDL (perjudicial para la salud), disminuyen el de colesterol HDL (favorable para la salud) e inflaman el revestimiento de las arterias.

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de carga de enfermedad y muerte a nivel mundial. En Argentina, las enfermedades del sistema circulatorio representan la principal causa de muerte. Estudios científicos han revelado que la ingesta diaria de 5 gramos de gra-

sas trans es suficiente para aumentar en un 25% el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Se estima que en el 2001 provocaron 16,6 millones de muertes, cifra que se prevé se elevará a 25 millones para el 2025. Además de esta significativa carga de enfermedad, los costos relacionados con la atención médica de estas enfermedades y las pérdidas de productividad son enormes.

En el 2007, por medio de la Unidad de Enfermedades No Transmisibles, la OPS convocó a la formación de un Grupo de Trabajo “Las Américas Libre de Grasas Trans” para que evaluara el impacto de los AGT sobre la nutrición y la salud, y que debatiera los procedimientos prácticos para eliminarlos paulatinamente de los alimentos, entre los cuales debería tener en cuenta medidas regulatorias, acciones voluntarias y la factibilidad de recomendar grasas alternativas menos perjudiciales.

Continuando esta línea, se conformó en Argentina la Comisión Nacional para la Reducción de Grasas Trans para la implementación en el país de las recomendaciones emanadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la Declaración para la salud de Río de Janeiro (2008) y la Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.

Dicha Comisión estuvo integrada por los Ministerios de Salud, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, junto con el Ministerio de Desarrollo Social, las Cámaras de la industria de alimentos y bebidas y otros organismos como Universidades y ONG's.

El 3 de diciembre de 2010, con la publicación en el Boletín Oficial de la modificación del Código Alimentario Argentino (CAA), se inició en nuestro país el proceso de una “Argentina 2014, libre de grasas trans”, que constituyó, a su vez, el inicio de procesos participativos entre el Estado, empresas y organizaciones de la sociedad civil para la regulación de alimentos industrializados y mejora de las condiciones sanitarias de la población de Argentina.

La resolución conjunta SPReI N° 137/2010 y SAGyP N° 941/2010 modificó el CAA incorporando el artículo 155 tris el cual establece que: “El contenido de AGT de producción industrial en los alimentos no debe ser mayor a 2% del total de grasas en aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y a 5% del total de grasas en el resto de los

alimentos". Se estableció un plazo de adecuación a la normativa que venció en diciembre de 2014.

La industria ha invertido muchos esfuerzos exitosos durante los últimos años para lograr un efectivo reemplazo de las grasas parcialmente hidrogenadas por otras variantes sin grasas trans de origen industrial.

Las empresas procesadoras de alimentos líderes cuyas aplicaciones admiten el uso de aceites líquidos o grasas blandas, como es el caso de las frituras o la galletitería, ya han reemplazado mayormente las grasas trans, a través del uso de aceites o grasas apropiados, seleccionados de acuerdo con un balance de las propiedades nutricionales y la estabilidad oxidativa requerida para cada caso. Algunas aplicaciones que requieren grasas sólidas necesitan la presencia de algún contenido de grasas saturadas que aporten contenido de sólidos en reemplazo de las grasas trans debido a la particularidad tecnológica de las mismas.

Todo este proceso de cambio implicó un gran desafío técnico para poder alcanzar un similar desempeño funcional para todas las aplicaciones, requiriendo un cuidadoso estudio en las formulaciones y ensayos.

Es importante destacar que a excepción, del ácido graso esteárico, los otros ácidos grasos saturados mayormente disponibles se consideran hipercolesterolémicos, por lo que al reemplazar las grasas trans se debe realizar un adecuado balance de los ácidos grasos saturados e insaturados para asegurar la mejora del perfil nutricional.

Hay diferentes alternativas de reemplazo que pueden aplicarse solas y/o combinadas entre sí, las mismas están disponibles en la "Guía de recomendaciones para la pequeña y mediana industria", Comisión de Trabajo en Argentina y publicación conjunta de los Ministerios de la Nación de Salud y Agricultura².

Esto se evidenció en el relevamiento realizado durante 2014 por las Autoridades de Control de Alimentos de todo el país (el Instituto Nacional de Alimentos dependiente de la ANMAT, la Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Control de Alimentos y los niveles provinciales de control de alimentos en el marco del

Programa Federal de Control de Alimentos-PFCA), demostró un amplio cumplimiento del artículo 155 tris del Código Alimentario Argentino por parte de los elaboradores, aun cuando para varias categorías de productos la adecuación todavía no era obligatoria. De acuerdo a este informe, el análisis de la composición de alimentos reveló que las principales marcas de margarinas y aceites a la venta cumplen en un 100% con los valores establecidos, al igual que los snacks. Respecto de las galletitas, el 78% no supera los límites de grasas establecidos por la norma, al igual que el 92% de las marcas de tapas de empanadas y tartas. En los baños de repostería, productos de panadería, alfajores y barras de cereales, en cambio, se observaron algunos valores por encima del límite permitido.

En el 2015 se desarrollaron los lineamientos para el monitoreo del contenido de grasas trans y las acciones consecuentes, en la "Directriz de Monitoreo del Perfil de Grasas en Alimentos", la cual fue armonizada por los integrantes del PFCA y se sometió a la Consulta Pública.

Los comentarios efectuados por los distintos sectores, se centraron en que, según su interpretación de la normativa, ésta contemplaría, también, la exigencia de adecuación de las materias primas respecto al contenido de grasas trans de origen industrial. Esto abre la oportunidad de una revisión del alcance del límite analizando, en conjunto con todas las Autoridades Salud Jurisdiccional que integran el PFCA, sobre las posibles implicancias a nivel sanitario, a nivel del control y monitoreo y la factibilidad para lograr estos límites por parte de los elaboradores en cada jurisdicción.

A su vez, la tendencia que se observa en relación a los resultados analíticos de las muestras monitoreadas en el 2015, demuestra una mejora respecto a los resultados obtenidos durante el 2014 (de 73% a 89% actualmente). Esta tendencia se corrobora, también, en el seguimiento de los productos individuales a lo largo a ambos períodos.

Cabe destacar que aún se requiere aumentar el volumen de muestras para poder identificar tendencias concluyentes en ciertas subcategorías, intensificando el monitoreo dirigido en todas las jurisdicciones del país.

2. <http://www.msal.gov.ar/argentinasaludable/pdf/Guia%20de%20Recomendaciones%20PyMEs%20marzo%202011.pdf>

La totalidad de los productos analizados pertenecientes a las subcategorías “Snacks”, “Margarinas” y “Aceites” presentaron un contenido de grasas trans inferior al límite establecido. Algunos productos de las siguientes subcategorías de alimentos presentaron un contenido de grasas trans por encima del límite de la normativa: *facturas de supermercados; galletitas simples, galletas y productos de hojaldre; alfajores y obleas rellenas; barras de cereal y cereales de desayuno; baños de repostería y tapas de empanadas / tartas.*

En el marco del trabajo, la *Jornada Intersectorial y Federal de Trabajo sobre Estrategias Tecnológicas para la Sustitución de las Grasas Trans en los Alimentos*, organizada por Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), contribuyó al intercambio acerca de las mejoras implementadas por los elaboradores y proveedores, nuevas alternativas tecnológicas y desarrollos y la descripción de la realidad actual de algunos elaboradores en el proceso de sustitución de grasas trans de origen industrial en los alimentos.

Hacia el futuro, se prevé continuar con la vigilancia de los alimentos y el trabajo de articulación con los sectores técnicos- científicos, a fin de promover la implementación de mejoras de la calidad nutricional en el proceso de reducción de grasas trans. También la oportunidad de fortalecer la capacidad analítica disponible en el país a través de la articulación con los sectores académico- tecnológico y dirigido a promover la asistencia y el análisis de control de los procesos y productos por parte de los elaboradores.

1.2.2.3. Azúcares

Tal como se planteó a lo largo del documento, la estrategia de la OMS es trabajar en la reducción de nutrientes críticos, uno de ellos los azúcares. Sin embargo, la reformulación de productos alimenticios con miras a una reducción de azúcares no debe verse como una solución única para combatir la obesidad, habida cuenta de que el azúcar es sólo uno de los ingredientes aportantes de calorías en los alimentos.

Se debe destacar que los azúcares poseen una importante cantidad de funciones, característica que hace imposible pensar en un único reemplazo. En algunos casos, se requieren combinaciones de múltiples ingredientes y aditivos para la

sustitución de algunas de las funciones. Además, no debe perderse de vista el que la industria debe mantener intactas las propiedades habituales del alimento y conservar la aceptabilidad del producto por parte del consumidor.

Entre las funciones que cumple desde el punto de vista tecnológico, podemos mencionar que interviene en la textura, color, apariencia y aireación de muchos productos, así como en la conservación y vida útil, además de reducir la actividad de agua de los alimentos, limitando el desarrollo de microorganismos.

El azúcar también contribuye al desarrollo de color en superficie por efecto de la temperatura, interviniendo en fenómenos de caramelización y/o reacciones de Maillard. Por todo esto, significa un verdadero desafío para la industria la reducción y sustitución de azúcares, ya que tecnológicamente cumple múltiples funciones, además del simple hecho de endulzar.

De todas maneras y gracias a los adelantos tecnológicos, se puede observar que la oferta de productos con reducción o eliminación de azúcares aumenta con el tiempo. Las empresas productoras de alimentos y bebidas están respondiendo reformulando alimentos y bebidas y reduciendo su contenido siempre que les resulte técnicamente posible.

La reformulación de productos para reemplazar o incluso reducir el azúcar se encuentra regulada por las normas vigentes. En Argentina su uso está definido en el Código Alimentario Argentino, que proporciona el listado de productos aprobados, sus dosis máximas de uso en los productos específicos y las normas de rotulación para los productos resultantes.

El mayor desafío es diseñar productos que sean aceptados por los consumidores y que tengan un costo accesible.

1.2.2.4. El rotulado en Argentina de los alimentos envasados

El CAPÍTULO V del Código Alimentario Argentino; NORMAS PARA LA ROTULACIÓN Y PUBLICIDAD DE LOS ALIMENTOS; por Resolución Conjunta SPRyRS 149/2005 y SAGPyA 683/2005 (Actualizado al 6/2013); es una guía que detalla la reglamentación para el rotulado de los alimentos envasados.

En particular, en el año 2005 se incorporó al mencionado Código la Resolución del Grupo Mercado Común (GMC) N°26/031, que reglamenta en materia de requisitos para el rotulado general. Y específicamente, desde el año 2006 es obligatoria la declaración del rótulo nutricional, a través de la incorporación de las Resoluciones GMC N° 46/031 y 47/032 a la normativa nacional. Asimismo, a partir del 11 de junio de 2013, se encuentra en vigencia la Resolución Conjunta N° 161 SPReI y 213 SAGyP referida a la declaración de propiedades nutricionales, armonizada en MERCOSUR (Res. GMC N° 01/12). El cumplimiento de la normativa es obligatorio desde el 1° de enero de 2014.

Cabe señalar que las mencionadas Resoluciones GMC se armonizaron en el ámbito del MERCOSUR, y se incorporan a las normativas nacionales de manera de complementar las estrategias y políticas de salud de los Estados Partes en beneficio de la salud del consumidor con el objetivo de facilitar la libre circulación y evitar obstáculos técnicos al comercio. La Guía de Rotulado para Alimentos Envasados ha sido elaborada en base a la legislación nacional general, y es específica en casos particulares. De este modo, pretende facilitar la correcta implementación de la normativa referida al rotulado de los alimentos por parte de las empresas alimentarias.

El objetivo es contribuir con una herramienta que permita agilizar los costos de transacción, facilitar los trámites y los tiempos en la aprobación de los productos, permitiendo un mejor ingreso de los alimentos en la cadena de comercialización.

El rótulo de alimentos envasados deberá presentar obligatoriamente la Denominación de venta del alimento; la Lista de ingredientes; el Contenido neto; la Identificación del origen; el Nombre o razón social y dirección del importador (cuando corresponda); la Identificación del lote; la Fecha de duración; la Preparación e instrucciones de uso del alimento (cuando corresponda) y el Rótulo nutricional.

El presente Reglamento Técnico se aplicará al rotulado nutricional de los alimentos envasados que se produzcan y comercialicen en el territorio de los Estados Partes del MERCOSUR, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona, envasados en ausencia del cliente, listos para ofrecerlos a los consumidores. Están exceptuados: las Bebidas alcohólicas; los Aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología; las Especias; las Aguas minerales naturales, y las demás aguas destinadas al

consumo humano; los Vinagres; la Sal (Cloruro de Sodio); el Café, yerba mate, té y otras hierbas, sin agregados de otros ingredientes; los Alimentos preparados y envasados en restaurantes o comercios gastronómicos, listos para consumir; los Productos fraccionados en los puntos de venta al por menor que se comercialicen como premedidos; las Frutas, vegetales y carnes que se presenten en su estado natural, refrigerados o congelados; los Alimentos en envases cuya superficie visible para el rotulado sea menor o igual a 100 cm² (esta excepción no se aplica a los alimentos para fines especiales o que presenten declaración de propiedades nutricionales).

El rotulado nutricional comprende toda la descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento: Declaración de nutrientes; Información nutricional complementaria (Claims); valor energético total del alimento; valor energético y porcentaje de VD que cubre la porción del alimento, de cada uno de los siguientes nutrientes: Carbohidratos (g); Proteínas (g); Grasas totales (g); Grasas saturadas (g); Grasas trans (g); Fibra alimentaria (g); Sodio (mg) y Cualquier otro nutriente de importancia o acerca del cual se haga una declaración de propiedades.

La Información Nutricional Complementaria (INC) o declaración de propiedades nutricionales, también conocidas como "*CLAIMS nutricionales*", se refiere a cualquier expresión y/o representación que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutricionales particulares, en relación a su valor energético y su contenido de proteínas, grasas, carbohidratos y fibra alimentaria, y también su contenido de vitaminas y minerales.

La INC, se encuentra reglamentada a través de la Resolución GMC N° 01/12, armonizada en el ámbito del MERCOSUR. Esta normativa -incorporada al CAA por Resolución Conjunta N° 161 SPReI y 213 SAGyP el 11/06/2013-, es obligatoria a partir del 1° de enero de 2014. Todos los requisitos que se detallan a continuación, aplican a la INC contenida en los rótulos de los alimentos envasados que se produzcan o comercialicen en el territorio de los Estados Parte del MERCOSUR, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona, envasadas en ausencia del cliente, listos para ofrecerlos a los consumidores. Los requisitos establecidos para declarar INC son también aplicables a: Marcas y Publicidad.

Existen alimentos que NO pueden incluir INC; los alimentos para fines especiales; aguas minerales y demás aguas envasadas destinadas al consumo humano; y la sal de mesa. Asimismo, existen casos en los cuales no se permite la inclusión de INC, debido a que no se considera relevante destacar su contenido de nutrientes, tanto sea por su escaso aporte o en otros casos se procura evitar el incentivo de su consumo; como: Bebidas alcohólicas; Aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología; Especies y Vinagres; Café, yerba mate, té y otras hierbas para infusiones, sin agregados de otros ingredientes que aporten valor nutricional. Con respecto a las vitaminas y minerales, sólo podrán ser objeto de INC aquellos para los que se ha establecido la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) en la reglamentación MERCOSUR correspondiente.

No se considera INC: La mención de sustancias en la lista de ingredientes; La mención de nutrientes como parte obligatoria del rotulado nutricional; La declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes o del valor energético en el rotulado, cuando sea exigido por las disposiciones legales vigentes en materia de alimentos. La reglamentación establece los criterios que se deben tener en cuenta siempre que se utilicen las INC en un producto:

1. La declaración de INC es de carácter opcional para los alimentos, sin embargo, en los casos en los cuales la empresa defina su utilización, el cumplimiento de esta reglamentación será obligatorio.
2. Al igual que todos los alimentos, aquellos que presenten INC deben contener la información nutricional obligatoria.
3. La INC se debe referir al alimento listo para el consumo, preparado cuando fuera el caso, de acuerdo con las instrucciones de preparación indicadas por el fabricante (siempre y cuando esas propiedades se mantengan en el producto final).
4. La INC debe ser cumplida por la porción de alimento establecida en la Resolución GMC N° 47/03 correspondiente a porciones para los fines del rotulado nutricional, del capítulo V del CAA.
5. Los alimentos con INC no podrán ser presentados de manera que: a. Puedan llevar a interpretación errónea o engaño del consumidor. b. Puedan incentivar el consumo excesivo de determinados alimentos. c. Puedan sugerir que sean nutricionalmente completos.
6. Cuando la INC estuviera basada en propiedades inherentes al alimento, se debe incluir una aclaración a continuación de la declaración, indicando que todos los alimentos de igual tipo poseen esa/s propiedad/es.
7. Cuando hubiera obligatoriedad legal de modificar la composición nutricional del alimento debido a situaciones nutricionales específicas, se podrá hacer uso de la INC conforme a lo establecido en el ítem 6. Un alimento puede incluir más de una INC (siempre y cuando cumpla con las condiciones establecidas para cada atributo).

La INC debe estar redactada en el idioma oficial del país de consumo, sin perjuicio de la existencia de textos en otros idiomas.

Las declaraciones relacionadas al contenido de nutrientes y/o valor energético comprenden: Declaración de contenido absoluto que describe el nivel o cantidad de uno o más nutrientes y/o valor energético presente en el alimento; la cual puede clasificarse en: "Bajo"; "No Contiene"; "Alto Contenido"; "Fuente de"; "Muy Bajo" o "Sin adición de". Y Declaración de contenido comparativo, que compara o coteja en más o en menos el/los nivel/es de uno o más nutrientes y/o el valor energético de dos o más alimentos; la cual puede clasificarse en: "Reducido" o "Aumentado".

La empresa responsable de la realización de la INC comparativa debe disponer de la documentación sobre la identidad y la composición del (de los) alimento(s) de referencia utilizado(s) para consulta de las autoridades competentes cuando sea solicitado. Si no existe el alimento de referencia, NO se podrá utilizar la INC comparativa.

1.2.2.5. Consumidores con intolerancia al gluten

Se calcula que a nivel mundial, la enfermedad celíaca afecta a 1 de cada 130-200 personas. Según estudios preliminares, se estima que en Argentina esta patología se presenta con una prevalencia aproximada de 1 cada 200 personas, aunque cálculos más recientes elevan este número a 1 cada 100 personas, por lo que existen más de 400 mil personas en todo el país, aunque sólo la octava parte es consciente de su situación. La celiaquía puede aparecer en cualquier momento de la vida, y aproximadamente cada 15 años se duplica la cantidad de personas que la padecen.

Básicamente, la EC es un desorden autoinmune relacionado con el intestino delgado que afecta la absorción normal de nutrientes, derivando en malnutrición, osteoporosis y anemia, entre otras. En consecuencia, la personas con celiaquía conforman un importante nicho de mercado de productos debido a sus requerimientos especiales. Otros consumidores potenciales de este mercado está formado por individuos que asocian este tipo de productos con algún beneficio para la salud o belleza personal. Las categorías tradicionales de estos productos son los panificados (pan, tortas, galletas, cereales, pastas, etc.). Además de estos, en los últimos años ha habido un crecimiento de otros productos como los lácteos, snacks, salsas, postres y golosinas en general. Se han incorporado además otros productos no alimenticios (algunos por requerimientos legales) como los cosméticos y los productos farmacéuticos). Algunos productos son naturalmente libres o con bajo contenido de gluten, mientras que en productos elaborados, se requiere para su elaboración un estricto sistema de control y certificación.

En cuanto a las demandas, además de la garantía de ausencia, existen crecientes exigencias en cuanto a un mayor número de opciones y mejoras en el sabor y aroma, para lo cual muchos consumidores están dispuestos a pagar precios diferenciales o Premium. El mercado de los alimentos libres de gluten representa una interesante oportunidad por un lado para empresas grandes, que pueden extender líneas de productos de marcas tradicionales ofreciendo opciones libres de gluten, o agregando el rótulo a productos que se comercializan actualmente y que no incluyen gluten entre sus ingredientes. Por otro lado, las empresas medianas y pequeñas pueden aprovechar los precios Premium y desarrollar este tipo de productos.

En nuestro país existe una ley que tiene el N° 26.588, sancionada el 2 de Diciembre de 2009 y promulgada de hecho: 29 de Diciembre de 2009 y que menciona textualmente *“Declárese de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca”*.

En el proceso de reglamentación de la Ley Celíaca, la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) definió en 2010 a los alimentos libres de gluten (Sin T.A.C.C), que constan en el Código Alimentario Argentino, los cuales deben contener hasta 10 mg. por kilo de alimento, para ser considerados como

tales y poder ser consumidos por pacientes celíacos. De esta manera, se considera que el estándar adoptado por la Argentina es el más alto para los enfermos celíacos, ya que en la mayoría de los países el valor es de hasta 20 mg. por kilo de alimento. La CONAL, definió también, en conjunto con autoridades bromatológicas de las distintas jurisdicciones del país y asociaciones de enfermos celíacos, un logo oficial y dos optativos para la identificación de los alimentos libres de gluten.

Según la Asociación Celíaca Argentina, el 80 % de los alimentos procesados industrialmente contiene gluten, pudiendo estar presente en los alimentos con distintas características tecno-funcionales como: espesante, colorante, aromatizante, almidones, etc. Incluso, alimentos que no contienen TACC pueden contaminarse por elaborarse y/o envasarse en líneas donde existan productos que contienen gluten.

La Asociación Celíaca Argentina confeccionó una Guía de Alimentos y Medicamentos Libres de Gluten para ser consultada por todos aquellos que necesitan llevar una dieta Sin TACC. Esta Guía es realizada a partir de la documentación remitida por las empresas, que consta de los certificados de alimentos inscriptos como Libres de gluten - Sin TACC, según las exigencias del Código Alimentario Argentino (CAA).

El Instituto Nacional de Alimentos (INAL) ha confeccionado también un listado de Alimentos Libres de Gluten y está a disposición en la página web de la ANMAT. Cada vez que las empresas registran productos como “libre de Gluten” son incorporados en estos listados y así se mantiene actualizada.

Para poder comercializar un producto con el rótulo Libre de Gluten, el mismo debe ser inscripto como tal en el Registro Nacional de Productos Alimenticios. Este registro indica que la empresa fabricante ha implementado un sistema que garantiza la ausencia de contaminación con gluten en el producto final, y que ha recibido una auditoría por parte de la Autoridad Sanitaria que registra el producto. Los requisitos principales para la empresa son la presentación de análisis que avalen la condición de “libre de gluten” y el desarrollo de un programa de buenas prácticas de fabricación. Es importante mencionar que no son las plantas sino los productos los que se registran como “libre de gluten” ante la Autoridad Sanitaria.

Para comprobar la condición de “libre de gluten” se utilizan técnicas evaluadas y autorizadas por la Autoridad Sanitaria Nacional. La metodología más utilizada a nivel internacional y recomendada por el INAL consiste en la determinación de gluten mediante Enzimo Inmunoensayo (ELISA), cuyo límite de detección de gluten es de 10 mg/kg (0,5 mg% de gliadina). Un requisito de los laboratorios que emiten los certificados de análisis es que tienen que ser miembro de la Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos (RENALOA).

1.2.2.6. Consumo de fibra

En la última década, se han obtenido desarrollos significativos en nuestro conocimiento de la fibra dietética y su función en preservar la salud y reducir el riesgo de enfermedades. El concepto se ha ampliado y la búsqueda de una definición de fibra dietética reconocida universalmente continúa. En la definición de fibra, el énfasis ha cambiado de la metodología analítica al impacto fisiológico y ya no es posible aplicar un método analítico único para medir la cantidad de fibra dietética en los alimentos. Aunque las bases científicas resultan complejas, actualmente los consumidores parecen estar más atentos al concepto de fibra. Sin embargo, está claro que el consumo de fibra en la mayoría de los países desarrollados se encuentra en niveles sub-óptimos y las estrategias oficiales propugnan la estimulación a los consumidores para que aumenten su ingesta de fibra.

La no digestibilidad en el intestino delgado es una característica fisiológica clave de la fibra dietética. Por lo tanto, las recientes definiciones de fibra dietética han incorporado, además de los polisacáridos no amiláceos, otros carbohidratos no digeribles, como el almidón resistente y los oligosacáridos no digeribles. La investigación realizada durante las últimas décadas ha identificado los siguientes efectos fisiológicos principales de la fibra dietética: mejora la función del intestino grueso, reduce la colesterolemia y atenúa los niveles de glicemia e insulina posprandial. Estas características fisiológicas han sido incorporadas en las recientes definiciones de fibra dietética.

Fibra dietética soluble e insoluble: en sus inicios, la química de los polisacáridos no amiláceos extraía diferentes fracciones de fibra mediante el control del pH de las soluciones; en este contexto, se desarrollaron los términos de fibra soluble e insoluble. Ellos

proporcionan una categorización simple y útil de la fibra dietética con diferentes propiedades fisiológicas, como se comprendió en ese momento. Por una parte, existen fibras que afectan principalmente la absorción de la glucosa y la grasa. Históricamente, a éstas se las llamó solubles debido a que muchas de ellas eran viscosas y formaban geles en el intestino delgado (por ejemplo, pectinas y β -glucanos). Por el contrario, los tipos de fibra dietética con una mayor influencia en la función del intestino grueso se denominaron insolubles (incluidas la celulosa y la lignina). Ahora está claro que esta simple diferencia fisiológica es inapropiada debido a que algunas fibras insolubles se fermentan rápidamente y algunas fibras solubles no afectan la absorción de glucosa y grasa. Debido a que los términos soluble e insoluble pueden ser confusos, la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura recomendaron ya en 1998 que estos términos no deberían usarse más. (http://www.ilsa.org/Europe/Documents/CM_fibre_Spanish.pdf).

Según el CAA en su artículo 1385 “Se entiende por Fibra Alimentaria a cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano. Incluye polisacáridos no almidón, pectinas, almidón resistente, inulina, oligofruktosa, polidextrosa, maltodextrinas resistentes, fructooligosacáridos (FOS), galactooligosacáridos (GOS), transgalactooligosacáridos (TOS), y todos los que en el futuro incorpore la Autoridad Sanitaria Nacional.”. En el mismo artículo se enumeran los métodos que se utilizan para determinar fibra dietaria según métodos oficiales AOAC Internacional y establece que la fibra no aporta energía “0Kcal/g” si bien a nivel internacional hay discusiones al respecto.

El Código Alimentario en el capítulo XVII de Alimentos de Régimen o dietéticos, en su artículo 1339 que contempla a los ‘Alimentos dietéticos’ o ‘Alimentos para regímenes especiales’ incluye a los alimentos adicionados con fibra dentro del grupo de alimentos para satisfacer necesidades alimentarias específicas de personas sanas; en el artículo 1386 define a los alimentos modificados en fibra a aquellos productos a los que se les han agregado fibras contempladas en el Código y las que en el futuro incorpore la Autoridad Sanitaria Nacional. Se establece que deberán contener como mínimo de fibra alimentaria: 3 g /100 g para sólidos y 1 g /100 ml para líquidos. No deberán presentar una disminución, con respecto a los alimentos corrientes, de los contenidos de nutrientes, los cuales debe-

rán incorporarse en la cantidad que corresponda, a tales efectos. También establece que “los productos modificados en fibra que naturalmente la/s contuviere/n en su composición se denominarán ‘X fortificado con...’ (donde X significa denominación específica del alimento) llenando el espacio en blanco con la/s fibra/s que se adicione/n, con letras de igual tamaño, realce y visibilidad. Los productos modificados en fibra que naturalmente no la/s contuviere/n en su composición se denominarán ‘X adicionado con...’ (Donde X significa denominación específica del alimento) llenando el espacio en blanco con la/s fibra/s que se adicione/n, con letras de igual tamaño, realce y visibilidad.”

En el mercado nacional hay bebidas, lácteos y barras de cereal adicionados con diferentes tipos de fibra.

Según la capacidad para ser fermentadas en el tracto gastrointestinal, se clasificará en fibra fermentable (frutas, legumbres, cereales y verduras) o parcialmente fermentable (cereales integrales).

Los principales efectos fisiológicos atribuidos a la fibra alimentaria se relacionan con:

- La función intestinal: La fibra alimentaria, especialmente la fibra insoluble, ayuda a prevenir el estreñimiento al incrementar el peso de las heces y a reducir la duración del tránsito intestinal. Al mejorar la función intestinal, la fibra alimentaria puede reducir el riesgo de enfermedades y trastornos tales como la enfermedad diverticular o las hemorroides y puede tener un efecto protector frente al cáncer de colon (reducción del tiempo de contacto, de permanencia y absorción de ciertos cancerígenos con la mucosa intestinal).
- La estimulación de la fermentación colónica: Los ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato) son generados en el colon por acción de la microbiota sobre la fibra. El butirato es una fuente importante de energía para las células del colon y además regula la función inmune a nivel de tracto gastrointestinal inhibiendo por ejemplo los efectos de citoquinas proinflamatorias. El acetato se acumula en hipotálamo regulando el hambre y saciedad, de importancia para personas con obesidad. Los fructanos como la inulina favorecen el desarrollo de bifidobacterias, importante a tener en cuenta ya que hay asociación entre menor concentración intestinal de este tipo de bacterias y obesidad y diabetes tipo 2.
- La reducción de los Niveles de glucosa y/o insulina: La fibra alimentaria reduce los niveles de glucosa y/o insulina posprandial dado que relentece la absorción de hidratos de carbono, esto puede contribuir a que las personas diabéticas tengan un mejor control de la glucemia.
- La salud cardiovascular: La fibra soluble como β -glucanos, pectinas y goma guar (el salvado de arroz o el de avena, cáscaras de frutas) reducen el colesterol sérico total y el nivel de colesterol LDL (de lipoproteína de baja densidad) siendo beneficioso para la salud cardiovascular
- La prevención de caries: El incremento del tiempo de masticación produce un aumento en la secreción salival, dificultando la formación de la placa bacteriana.
- La prevención del cáncer de mama: bajas ingestas de fibra se correlacionan con mayor incidencia de cáncer de mama.
- La mejora en la salud ósea: la inulina mejora la absorción de calcio. Los prebióticos tipo inulina poseen actividad moduladora sobre el metabolismo de los lípidos y la glucosa demostrado en diferentes modelos animales, la oligofructosa tiene capacidad para regular expresión de genes anorexígenos como el GLP-1 que promueve la saciedad así como otros péptidos intestinales como el PYY y la grelina que podría estar involucrados en la ingesta de alimentos según lo detectado en ratas.

Si bien el CAA en el anexo A del capítulo V establece dentro de los valores diarios de referencia de nutrientes de declaración obligatoria en el rotulado nutricional, 25 g fibra/ día, las recomendaciones nutricionales de ingesta de fibra según la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) para adultos es de 30 g/día. Las dietas con legumbres, cereales integrales, frutas, verduras, frutos secos y semillas no sólo proporcionan fibra alimentaria, sino que aportan además otros nutrientes y compuestos bioactivos que contribuyen a una salud óptima.

En tal sentido el Ministerio de Salud de la Nación a través de la Subsecretaría de Prevención y Control de Riesgos ha formulado una estrategia destinada a la prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo, ha impulsado el plan Nacional Argentina Saludable, dentro del cual hay campañas nacionales como

por ejemplo “Comé saludable, come variado” para promover el consumo de frutas y verduras.

La Cámara de Legumbres de la República Argentina durante el año 2015 y 2016 realizó y realizará jornadas orientadas a la promoción, concientización e información sobre legumbres secas con el fin de comunicar acerca de sus beneficios sobre la salud ya que el año 2016 fue declarado “*Año Internacional de las Legumbres*” por las Naciones Unidas en su 68ª Asamblea.

Los datos de ingesta de fibra a nivel nacional que surgen de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, ENNyS 2005, en mujeres de 10 a 49 años arroja una mediana de consumo de 9,39 g/ día; el 97,2% de la población analizada se encuentra por debajo de la recomendación establecida según la NAS. En muchos países el consumo de fibra está por debajo de lo deseable, por ello se hace necesaria la implementación de estrategias para aumentar el mismo.

1.2.2.7. Alimentos Funcionales

Por alimento funcional se hace referencia a cualquier alimento o ingrediente alimentario potencialmente saludable que puede proporcionar beneficios a la salud que van más allá de los nutrientes tradicionales que contienen. El término “funcional” implica que el alimento tiene algún valor identificado que conduce a beneficios para la salud, incluyendo la reducción de riesgo de enfermedad, para la persona que lo consume.

El Estudio “Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo (2025)” establece que uno de los principales problemas en la mayoría de los países es la falta de una definición que permita regular a los alimentos funcionales. Argentina no es la excepción.

En general, gran parte de los alimentos funcionales desarrollados a nivel global se asocian con tres beneficios: salud digestiva, salud cardiovascular e inmunidad. Así mismo, el concepto de “natural”, “familiar” abre muchas oportunidades de desarrollo para los llamados alimentos “naturalmente funcionales” como los ricos en antioxidantes o fibras.

Diferentes estudios han demostrado que la aceptación de los consumidores de los alimentos funcionales resulta un tema complejo: el producto debe satisfacer sus expectativas sensoriales, debe tener

un precio razonable, ya que generalmente son más caros y, sobretodo, tienen que notar el beneficio. Se debe destacar que se ha observado que los productos de mejor performance comercial deben su desempeño a factores que van más allá de la funcionalidad. Estos factores son el sabor, la conveniencia, la familiaridad y aplicación diaria y el beneficio simple y tangible. En este sentido, los alimentos funcionales deberían ser diseñados en función del nicho de mercado al que se quiere llegar, y no de una forma genérica para todo el mercado.

La creciente demanda de alimentos funcionales se traslada a su vez a la necesidad de contar con ingredientes que satisfagan los requerimientos de aptitud tecnológica y características sensoriales asociados al desarrollo de este tipo de producto.

El área de aditivos presenta un gran dinamismo, en donde las innovaciones dan lugar a constante desarrollos y lanzamientos de nuevos productos. Entre las tendencias asociadas a los nuevos ingredientes se destaca la necesidad de dar respuesta a la mejora de las características sensoriales, y a los aspectos de salud y bienestar.

Es importante destacar que el proceso conducente a un alimento funcional exitoso no ha sido todavía adecuadamente resuelto en ámbitos empresarios, académicos y de investigación. Además, el costo de desarrollo de un producto funcional es muy superior al producto convencional. En este sentido, la tendencia actual y la experiencia indican que tienen mayores chances de éxito las empresas multinacionales, ya que poseen marcas muy desarrolladas, así como los recursos necesarios para su desarrollo y marketing. Debido a la complejidad, el costo asociado alto y riesgo elevado en cuanto a su viabilidad comercial se prevé que el crecimiento será lento.

Las empresas medianas y pequeñas enfrentan distintos obstáculos para diversificar sus productos, los cuales se asocian, entre otros factores, a su capacidad de realizar inversiones, a la disponibilidad de RRHH vinculados a proyectos de innovación, y a la posibilidad de acompañar el lanzamiento de nuevos productos con una adecuada estrategia de comunicación.

Una alternativa para sobrellevar esta situación es desarrollar procesos de innovación con algún nivel de apoyo estatal direccionado en empresas con capacidad de gestionar innovaciones de modo

sustentable. Una de las herramientas con las que se cuenta es el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), el cual es un instrumento que promueve proyectos consorciados y asociativos de gran envergadura que han superado la fase temprana de investigación y se encuentran orientados a generar, adaptar y transferir conocimientos de alto impacto a nivel productivo y social. Desde hace unos años se han implementados convocatorias FONARSEC en diferentes temas, siendo uno de ellos el desarrollo de alimentos funcionales. Estos proyectos implican la creación de consorcios asociativos público-privados con el objetivo de complementar esfuerzos, los que constituyen un ámbito de encuentro de las capacidades. Uno de los aspectos críticos a considerar es el establecimiento de la asignación de los resultados de los proyectos, desde ganancias hasta los derechos de propiedad intelectual.

Esta situación se refleja en la encuesta realizada en el presente estudio, en donde se encuentra que del total de empresas encuestadas, solo 13 firmas han respondido acerca de modificaciones en la cartera de productos. En todos los casos, han incorporado nuevos productos en el último quinquenio, la mayoría nuevas presentaciones y/o envases (77%) y la mitad de las firmas agregaron aditivos para nuevas variedades o sabores (54%). Estos dos últimos aspectos son los que también se proyectan a incorporar con mayor frecuencia. Por otra parte, debe mencionarse que la adición de nuevos ingredientes para alimentos funcionales efectuada en el período 2010/14 (21%) corresponde en todos los casos a empresas grandes.

En el conjunto de acciones que se implementan con mayor frecuencia, se encuentran la reducción en el contenido de sodio, de azúcares libres y de ácidos grasos saturados, así como la incorporación de alimentos para celíacos (con el 43% respectivamente). Debe destacarse la incorporación de alimentos para celíacos y para tercera edad.

Como se mencionara anteriormente, diversos factores inciden sobre la aceptación de consumidor de los alimentos funcionales. No obstante, la credibilidad respecto al beneficio es un factor innegociable y no solo se asocia al contenido de un determinado componente. En este contexto, la comunicación del beneficio es fundamental, debe ser fácil y rápido de entender, y va de la mano de las Declaraciones de salud.

Las declaraciones de propiedades saludables o declaraciones de salud (*health claims* en inglés) proporcionan información a los consumidores sobre las ventajas saludables de determinados alimentos. Estas declaraciones son una herramienta de comercialización muy valiosa para los elaboradores de alimentos, ya que son un factor de diferenciación entre un producto y otro.

La situación actual en Argentina es que no existen regulaciones generales sobre las declaraciones de salud. En el 2011, por la Disposición 7730, se adoptó la "Guía para la presentación y evolución científica de declaraciones de propiedades saludables en alimentos" y se creó la Comisión evaluadora para la autorización de declaraciones de propiedades saludables de alimentos. Cada empresa debe presentar su pedido individualmente y la declaración que surja sólo puede ser empleada por la misma. También en el 2011 se introdujeron en el CAA las reglamentaciones para los prebióticos y probióticos pero en las mismas no se prevén explícitamente declaraciones de salud.

El hecho de que algunos países miembros del MERCOSUR, hayan establecido regulaciones sobre las propiedades de salud, y otros no, así como la falta de armonización entre las regulaciones vigentes, constituye un verdadero tema de gran preocupación.

1.2.2.8. Tendencias actuales en los consumidores

Desde el punto de vista del consumidor, la calidad de los alimentos presenta 3 enfoques o dimensiones:

- Aspectos cualitativos: son aquellos en que el consumidor está interesado pero no tiene medios para evaluarlos por sí mismo (alimentos libres de grasas trans, contenido nutricional, etc.)
- Aspectos cuantitativos: el consumidor no solo está interesado en ellos sino que puede evaluarlos por sus propios medios (atributos sensoriales, disponibilidad, precio, etc.)
- Aspectos simbólicos: muy variables, dependen del tipo de alimento, modas, publicidad, etc.

Dentro de las tendencias de consumo para los próximos años se puede citar:

- Tendencia a comprar alimentos de forma cada vez más espaciada e incremento de los productos congelados.
- Compra de alimentos divididos en porciones reducidas, para una o dos personas.
- Dedicación de menor tiempo a la compra y a la elaboración de los alimentos.
- Preferencia por la adquisición de alimentos que necesiten poca elaboración.
- Incremento de la adquisición de alimentos precocidos, comidas con envases aptos para el consumo en bandejas frente al televisor y mayor demanda de comidas a domicilio.
- Potenciación de la compra de alimentos con ingredientes y productos naturales, sin salsas y sin condimento.
- Aumento en la demanda de productos dietéticos, enriquecidos, concentrados de nutrientes, etc.
- Cambio del concepto de lo natural, admitiéndose la comida preparada, siempre que haya sido elaborada a partir de elementos naturales reconocibles y explicitables.
- Tendencia generalizada a hacer dietas periódicamente por razones estéticas y de salud.
- Consumo de alimentos producidos en sistemas sustentables o amigables con el medio ambiente.

Deben tener en cuenta, además, los grandes lineamientos y patrones de consumo relacionados con el nivel de ingresos ya que “Las estrategias domésticas de consumo alimentario son las prácticas que los hogares realizan en el marco de la vida cotidiana para mantener o mejorar la alimentación y las razones que se aducen para justificarlas”.

En este sentido, los sectores de bajos ingresos que demandan alimentos “rendidores” que apuntan a la representación del cuerpo “fuerte”; mayormente compuestos por calorías baratas y pocos micronutrientes (fideos, pan, papas, grasas y azúcares refinados) requieren de estrategias para lograr

canastas de alimentos que cubran las demandas energéticas del grupo familiar.

1.2.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión de la calidad por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de las grandes empresas como de las PyMEs.

Respecto a los sistemas o herramientas de Gestión de Calidad implementados en la encuesta a Pymes generada y analizada específicamente para este estudio, la mayor frecuencia de respuestas se refieren a control estadístico de procesos y responsabilidad social empresaria (ambos con el 47%). Le siguen en importancia los círculos de calidad (33%) y con el 27% la gestión total de la calidad, los gráficos de control y las ISO 9000 y asociadas (cuadro 15).

Del cuadro se desprende que existen muy pocos casos de sistemas de gestión de calidad en proceso de implementación, existiendo mayor proporción de casos que lo tienen proyectado para los próximos años. En este último caso, se destacan las ISO 9000 Y 14000 (33% respectivamente), manufactura esbelta y Kaisen, con el 27% en cada una de ellas.

Por otra parte, es de destacar que en su gran mayoría son las grandes empresas quienes responden tener implementados los sistemas o herramientas mencionadas. Solo existen dos excepciones: Una de ellas es una firma pequeña dedicada a la elaboración de jugos congelados y helados, que cuenta con ISO 9000 y utiliza círculos de calidad, gestión total de calidad, control estadístico de procesos y responsabilidad social empresaria. La otra es una microempresa dedicada a la elaboración de miel, que cuenta con comercio justo y aplica círculos de calidad, control estadístico de procesos, diseño experimental y responsabilidad social empresaria.

Cuadro 15: Implementación de Sistemas o Herramientas de Gestión de Calidad (en %)

HERRAMIENTAS	IMPLEMENTADO	EN PROCESO	PREVISTO A 5 AÑOS
CÍRCULOS DE CALIDAD	33	-	13
GESTIÓN TOTAL DE LA CALIDAD (TQM)	27	-	13
SIX SIGMA	7	-	20
MANUFACTURA ESBELTA (LEAN MANUFACTURING)	-	-	27
BENCHMARKING	7	-	13
CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BALANCED SCORE CARD)	13	-	20
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)	13	7	13
GRÁFICOS DE CONTROL	27	-	13
CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	47	7	7
DISEÑO EXPERIMENTAL	20	-	20
KAIZEN	7	-	27
ISO 9000 Y ASOCIADAS	27	7	33
ISO 14000 Y ASOCIADAS	13	-	33
OHSAS 18000 Y ASOCIADAS	7	-	13
RSE	47	-	7
COMERCIO JUSTO (FAIR TRADE, IMO, ETC)	7	-	7
INDICACIÓN GEOGRÁFICA	0	-	7
DENOMINACIÓN DE ORIGEN	0	-	7
OTRO (1)	13	-	0

Total: 15 empresas

El estudio revela un dato interesante dado por el alto porcentaje de empresas que utiliza control estadístico de procesos como herramienta de calidad. Esta es una herramienta de suma importancia orientada a detectar de forma inmediata cuando un proceso está fuera de control, lo cual repercutirá en la calidad del producto final y sumará diversos costos de evaluación, descarte, retrabajo, etc. Dado que para la aplicación de la misma se requiere un cierto grado de capacitación y formación en técnicas estadísticas, se estaría verificando de este modo la adopción del nuevo paradigma asociado a la calidad,

considerando a la misma como inversamente proporcional a la variabilidad.

En cuanto a la Responsabilidad Social Empresarial, el otro aspecto comentado con mayor frecuencia, puede considerarse también un hecho muy positivo, ya que denota una actitud responsable por parte de las empresas ante la sociedad, y de hecho cada vez son más las empresas que incluyen áreas relacionadas como sustentabilidad, medio ambiente, etc. En este sentido uno de los temas más recientes que pueden incluirse en este ítem, y que está suscitando un alto grado de preocupación y compromiso es el de reducción de pérdidas y desperdicios en alimentos, el cual seguramente cobrará una importancia creciente en los próximos años.

Del total de firmas que responden sobre acciones relacionadas con alimentos y salud, (14) solo una de ellas plantea no incorporar ninguna de las alternativas planteadas.

Cuadro 16: Acciones relacionadas con alimentos y salud (en %)

ACCIONES	IMPLEMENTADO	NO IMPLEMENTADA	PREVISTO A 5 AÑOS
REDUCCIÓN EN EL CONT. DE SODIO	43	14	-
REDUCCIÓN EN EL CONT. DE AZÚCARES LIBRES (MONO Y DISACÁRIDOS)	43	7	7
REDUCCIÓN EN EL CONT. DE COLESTEROL	21	21	-
REDUCCIÓN EN EL CONT. DE ÁCIDOS GRASOS SATURADOS Y TRANS	43	14	-
MEJORA EN LA RELACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS N-6/ N-3	14	21	-
INCORPORACIÓN DE FIBRA	29	14	-
AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE MINERALES	21	14	-
AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE VITAMINAS	29	14	7
ALIMENTOS FUNCIONALES	7	29	7
ALIMENTOS P/ LA TERCERA EDAD	7	29	14
ALIMENTOS PARA CELÍACOS	43	14	14

Total: 14 firmas

Como se muestra en el cuadro 16, las acciones que se implementan con mayor frecuencia se encuentran: reducción en el contenido de sodio, de azúcares libres y de ácidos grasos saturados, así como la incorporación de alimentos para celíacos (con el 43% respectivamente).

Resulta obvio que estas acciones, que significan una mejora sustancial orientada hacia la salud del consumidor como prevención a las enfermedades crónicas, responden a las indicaciones de la Organización Mundial de la Salud, por lo que están siendo consideradas por las empresas de alimentos desde hace algunos años.

Es de destacar que en general, las empresas no tienen previsto a futuro acciones en este sentido, ya que parecería que la decisión de incorporarlas o no fue tomada con anterioridad. Dentro de esta visión, debe destacarse la incorporación de alimentos para celíacos y para tercera edad. Estos últimos productos presentan una importancia creciente en los últimos años, y seguramente, sobre todo el caso de los alimentos para la tercera edad, resulta un nicho todavía no muy explorado, pero que será de una enorme importancia futura.

Solo 13 firmas han respondido la pregunta relacionada con modificaciones en la cartera de productos. En todos los casos han incorporado nuevos productos en el último quinquenio, la mayoría nuevas presentaciones y/o envases (77%) y la mitad de las firmas agregaron aditivos para nuevas variedades o sabores (54%). Estos dos últimos aspectos son los que también se proyectan incorporar con mayor frecuencia. Por otra parte, debe mencionarse que la adición de nuevos ingredientes para alimentos funcionales efectuada en el período 2010/14 (21%) corresponde en todos los casos a empresas grandes (Cuadro 17).

Este último aspecto no resulta sorprendente, ya que es sabido el alto costo de desarrollo de alimentos funcionales en comparación a otro tipo de producto. Incluso para empresas grandes, resulta altamente estratégica la asociación con organismos de investigación para poder responder a requisitos cada vez más exigentes como las alegaciones de salud. Sería interesante encontrar instrumentos que aumenten en mayor medida el acceso de las pequeñas empresas a este tipo de asociaciones con universidades e institutos de investigación, a fin de poder tener una cierta participación en el desarrollo de alimentos funcionales.

Cuadro 17: Modificaciones en la cartera de productos en el periodo 2010/14 y a futuro (en %)

MODIFICACIONES	2010/14	PROYECTADO A 5 AÑOS
INCORPORACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS	100	54
INCORPORACIÓN DE NUEVOS INGREDIENTES PARA ALIMENTOS FUNCIONALES	31	23
INCORPORACIONES DE ADITIVOS PARA NUEVAS VARIETADES O SABORES	54	62
NUEVAS PRESENTACIONES O ENVASES	77	62

Total: 13 empresas

Fue consultado sobre la forma en que las empresas se informan sobre los requerimientos de calidad que tienen los mercados de destino de los productos elaborados. Como se muestra en el cuadro 18, de las 14 firmas que respondieron este tema, las mayores frecuencias se refieren a asistencia a seminarios, cámara empresarial, clientes y proveedores de equipos e insumos. Una empresa de capital extranjero expresa que su fuente de información son las áreas de Marketing e Investigación y Desarrollo de la propia compañía a nivel internacional (considerada en otros).

Cuadro 18: Fuentes de información sobre las exigencias internacionales, regionales y/o nacionales acerca de los requerimientos de calidad de materia y producto procesados

FUENTES DE INFORMACIÓN	%
ASISTENCIA A SEMINARIOS	50
CONSULTA A REVISTAS DEL SECTOR	29
CÁMARA EMPRESARIAL	50
OTRAS EMPRESAS DEL SECTOR	29
CLIENTES	50
PROVEEDORES DE EQUIPOS E INSUMOS	50
ORGANISMOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	36
OTROS	7

Total: 14 empresas

En cuanto a cómo las empresas se informan sobre los requerimientos de los consumidores, las fuentes más importantes son el análisis de calidad percibida (69%), la promoción de ventas (62%) y la investigación de mercado (62%).

Resulta evidente que las fuentes de información para las empresas son muy variadas, lo cual denota de algún modo la avidez por parte de las mismas para estar actualizadas con la última información. Si bien los Organismos de Ciencia y Tecnología no figuran en los primeros lugares, esto probablemente se debe a que los mismos son buscados como fuente para temas puntuales de mayor actualidad, mientras que otro tipo de fuentes como proveedores representan las fuentes más relacionadas al trabajo día a día.

Cuadro 19: Fuentes de información sobre los requerimientos de los consumidores (en %)

FUENTES DE INFORMACIÓN	%
FOCUS GROUPS	23
ENCUESTAS TELEFÓNICAS	38
CUESTIONARIOS POR CORREO	15
CONSUMER IMMERSION	15
ANÁLISIS DE CALIDAD PERCIBIDA	69
BENCHMARKING	15
CONSUMER INSIGHTS	15
ESTUDIOS DE SEGMENTACIÓN	23
PROMOCIÓN DE VENTAS	62
ANÁLISIS DE HÁBITOS DE COMPRAS	23
EVALUACIÓN TEMPRANA PRELIMINAR DE MERCADO	31
INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	62
TEST DE CONCEPTO CON CONSUMIDORES	31
TEST DE PRODUCTO (PROTOTIPO)	15
TEST DE MERCADO	31

El cuadro denota la gran variedad de alternativas que utilizan las empresas en la actualidad para relevar los requerimientos de los consumidores y la posición relativa respecto a otras empresas del sector, lo cual hace a la permanencia con éxito en

el mercado. En este sentido, el Análisis de Calidad Percibida, la Promoción de Ventas y las Investigaciones de Mercado son las herramientas más utilizadas, probablemente porque son también las que más acercan la percepción de los clientes.

1.3. ORGANISMOS DE CONTROL

Todos los países del mundo tienen una estructura gubernamental encargada de velar por la sanidad animal, vegetal y la inocuidad de los alimentos. El grado de desarrollo, magnitud y funciones depende del tamaño del territorio, de su población y de las características del país en materia de aprovisionamiento propio o extranjero de sus necesidades alimenticias. En general, los países menos adelantados tienen estructuras reducidas y a veces deficitarias, así como a mayor grado de desarrollo, las organizaciones gubernamentales crecen en tamaño y funciones, llegando a casos de líderes globales que impulsan modificaciones reglamentarias e innovaciones tecnológicas en materia de control y certificación vía los organismos internacionales de referencia.

Es razonable entender que existe una relación directa entre grado de desarrollo económico y fortalecimiento del control de alimentos. Sin embargo, la condición de país importador neto de alimentos o exportador neto también influye en el formato del sistema nacional de control de inocuidad de alimentos.

Por otra parte, existen legislaciones diferentes sobre los controles de alimentos en cuanto a la forma de intervención de las autoridades competentes, pero siempre encontramos al menos una autoridad nacional que interviene en materia regulatoria para los temas de sanidad animal, vegetal e inocuidad. Algunos organismos también tienen competencias en materia de calidad de alimentos y de la protección de flora y fauna. En adición los países federales poseen legislaciones indelegables en materia de control de sanidad e inocuidad en sus regiones, autonomías o provincias, incluyendo en algunos casos intervenciones a nivel local (municipios).

Si bien existen grados diferentes de intervención a nivel nacional, regional y local en cada país así como organismos independientes en materia de sanidad animal, protección vegetal e inocuidad,

igualmente resulta justo hablar de sistema nacional de control de la inocuidad de alimentos y bebidas. Sin dejar de lado estos diferentes diseños institucionales y constitucionales, un sistema nacional de control y certificación de alimentos debe velar por la seguridad de los consumidores, la salud de los animales y las plantas.

En el reciente estudio del MINCyT sobre exigencias en calidad e inocuidad de alimentos en el mundo al 2025, se concluyen que estos son "atributos no negociables", sin embargo en el mundo las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) "siguen constituyendo un serio problema que ocasiona altos costos humanos y económicos"³.

Los peligros alimentarios más relevantes para tener en cuenta en los sistemas de control y certificación de alimentos son los siguientes:

- Patógenos bacterianos (*salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*)
- Virus en los alimentos (*coronavirus SARS*, *influenza aviar*, *norovirus*, *hepatitis A*)
- Parásitos en los alimentos (*Trichinella spp.*, *Cryptosporidium parvum*, *Toxoplasma gondii*, *Echinococcus multilocularis*)
- Resistencia Antimicrobiana (*Serotipos de Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Vibrio*, *Enterococos*)
- Peligros químicos en alimentos
- Residuos farmacológicos y fitosanitarios
- Micotoxinas (*DON*, *zearalenona*, *aflatoxinas*, *ocratoxina A*, *patulina*)
- Metales Pesados (arsénico, cadmio, mercurio, plomo y aluminio)
- Contaminantes Orgánicos Persistentes
- Compuestos tóxicos derivados del procesamiento de alimentos (*furanos*, *acrilamida*, *3-monocloro propano-1, 2-diol*, *semicarbácida*, *2-isopropiltioxantona*, *Bisfenol A*, *4-metilbenzofenona*)

- Disruptores endocrinos
- Alérgenos alimentarios

1.3.1. Descripción breve del sistema nacional de control, inspección y certificación de inocuidad de alimentos en Argentina

Para atender la problemática de la inocuidad de alimentos, Argentina ha creado el Sistema Nacional de Control de Alimentos (SNCA), que tiene como objetivo de asegurar el fiel cumplimiento del Código Alimentario Argentino.

El sistema está integrado por la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través de su organismo específico el Instituto Nacional de Alimentos (INAL), y por las autoridades sanitarias de las provincias y del Gobierno Autónomo de la ciudad de Buenos Aires.

La CONAL, actúa en la órbita del Ministerio de Salud de la Nación y estará encargada de las tareas de asesoramiento, apoyo y seguimiento del SNCA. Esta Comisión está integrada por un representante de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; un representante de la Secretaría de Política y Regulación de Salud del Ministerio de Salud de la Nación; un miembro representante de Secretaría de Comercio de la Nación; dos representantes designados por el SENASA; dos representantes designados por la ANMAT, y tres representantes por el conjunto de las provincias y el Gobierno Autónomo de la ciudad de Buenos Aires.

Desde el año 1969 se encuentra vigente en la Argentina el Código Alimentario Argentino (CAA) bajo la ley 18284 la cual tomó vigencia nacional a partir del año 1971 por el Decreto 2126, esta normativa fue fundamental para el Sistema Nacional de Control de Alimentos, por lo tanto toda normativa adicional a la elaboración, transporte, distribución y comercialización de los alimentos para el consumo humano se deberá incorporarse a dicho Código.

Los organismos nacionales que deberán mantener y actualizar el (CAA) serán los de Política y Regulación de la Salud a través del ANMAT/INAL y el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca a través del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) de acuerdo a las normas internacionales y acuerdos dentro del Mercosur⁴.

Con el Decreto 815/1999 el Poder Ejecutivo Nacional estableció el Sistema Nacional de Control de Alimentos (SNCA) su objetivo principal es asegurar el cumplimiento del CAA a través de la CONAL (Comisión Nacional de Alimentos) integrado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca el SENASA el ANMAT e INAL y a las autoridades técnicas provinciales y el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

De acuerdo con lo mencionado los organismos nacionales de control que darán seguimiento, actualización y de dar cumplimiento al CAA son el INAL (Instituto Nacional de Alimentos) centro de referencia del ANMAT en lo que compete a los alimentos, quien será responsable de la vigilancia de la inocuidad y calidad de los productos de su competencia con el objetivo principal de proteger, promover y mejorar la Salud Pública⁵.

Entre sus objetivos se encuentra la vigilancia de los productos dar respuesta a inquietudes y reclamos recibidos, también elaborar recomendaciones y en el caso de ser necesario emitir alertas sanitarias ante situaciones de riesgo motivadas por productos o procedimientos potencialmente peligrosos. Además identificar los alimentos que no cumplen con los requisitos del CAA, podrá retirar del mercado productos contaminados y corregir las malas prácticas de elaboración en establecimientos y negocios con el fin de prevenir y controlar las enfermedades transmisibles por alimentos.

También colabora y asiste técnicamente al Departamento de Vigilancia Alimentaria implementado las acciones tendientes a resolver las denuncias por casos de intoxicación alimentaria. Actúa como laboratorio coordinador o de referencia de la Red Nacional de Laboratorios oficiales de análisis de alimentos y coordina con otros organismos oficiales, nacionales, provinciales y municipales las acciones necesarias para la fiscalización de la sanidad y calidad de los productos de su competencia.

El otro organismo nacional es el SENASA quien es encargado de ejecutar las políticas que el gobierno dicte en materia de salud animal y protección vegetal. Programar y realizar las tareas necesarias para prevenir, controlar y erradicar las enfermedades o plagas propias de los animales y vegetales y las transmisibles a los seres humanos.

Ejercer el control higiénico sanitario integral de todos los productos de origen animal atendiendo a los avances de la tecnología sanitaria y de los más modernos procedimientos para su fiscalización a la de los productos destinados al diagnóstico, prevención y tratamientos de las enfermedades y plagas.

La descentralización administrativa por medio de la regionalización forma parte de la estrategia de cambio institucional del SENASA enfocada al fortalecimiento de las políticas nacionales en materia de sanidad animal y vegetal e inocuidad agroalimentaria. Esto debería permitir al organismo contar con un ámbito adecuado para una más amplia y permanente articulación con los actores locales públicos y privados, para mejorar la atención a los productores y ciudadanos, coordinar las acciones de campo y realizar el seguimiento de procesos y evaluación de impactos.

En este contexto, el nivel central con responsabilidad nacional se encarga de cumplir las funciones de normar, orientar, capacitar y hacer control de gestión. Por tanto, la regionalización apunta a crear, de manera gradual y sustentada en el consenso de los actores institucionales, un SENASA centralizado para las cuestiones normativas y de control y federal en cuanto a su estructura de gestión.

El SENASA es responsable de la implementación de las políticas con relación a la sanidad y calidad animal y vegetal, supervisando el cumplimiento de las regulaciones vigentes con relación a esos temas. Al mismo tiempo, es responsable por el tráfico nacional y el control de los animales que se importan y exportan, como así también de los productos animales y vegetales y sus derivados, los agroproductos, productos farmacológicos y veterinarios, agroquímicos y fertilizantes.

La estructura central del SENASA cuenta con las siguientes Direcciones Nacionales:

4. El SENASA es un organismo descentralizado del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca <http://www.senasa.gob.ar/contenido.php?to=nl&in=1854&io=28503>

5. INAL dependiente de ANMAT funciona en el ámbito del Ministerio de Salud de Argentina http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/vigilancia_alimentaria.asp

- Dirección Nacional de Sanidad Animal (DNSA)
- Dirección Nacional de Inocuidad Alimentaria (DNIA)
- Dirección General de Laboratorios y Control Técnico (DILACOT)
- Dirección Nacional de Protección Vegetal
- Dirección Nacional de Coordinación Técnica, Legal y Administrativa
- Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios

El SENASA es el responsable de la inocuidad la calidad de los alimentos a través de las distintas Direcciones Nacionales, pero particularmente desde la Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria que como menciona en su misión: “Inspecciona, certifica y registra la sanidad, la calidad y la higiene de los productos agroalimentarios de origen animal y vegetal destinados al consumo interno y al comercio exterior según las normas de los convenios celebrados por el Senasa con terceros países que adhieren a las recomendaciones de organismos internacionales y de otros servicios oficiales”.

Esta Dirección Nacional supervisa los procesos de la cadena de productos agroalimentarios y los establecimientos faenadores, elaboradores, acondicionadores e industrializadores de productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal. Se encarga de la certificación de los agroalimentos para el comercio internacional y verifica el cumplimiento de las normas sobre requerimientos sanitarios, fitosanitarios, higiénicos, técnicos y operativos relacionados con las exportaciones y las importaciones, fortalece los sistemas de cuarentena exterior del Senasa y establece un sistema de control zoonosanitario de fronteras para una vigilancia adecuada. Adapta las estructuras y los recursos de la Dirección Nacional a las nuevas prácticas internacionales de aseguramiento sanitario de los agroalimentos y provee un sistema normativo en cuanto a las producciones orgánicas que garanticen su calidad a productores, comercializadores y consumidores, en el ámbito nacional e internacional.

En Argentina, los organismos provinciales también forman parte del Sistema Nacional de Control de

Alimentos, y lo hacen en general desde los Institutos de Bromatología de cada provincia, quienes son responsables de aplicar el Código Alimentario Argentino en el ámbito provincial y así, garantizar la inocuidad de la población. Los organismos provinciales deben articular las acciones conjuntas con los diferentes organismos, actores y sectores sociales públicos y privados, tanto a nivel local (municipal y provincial) como así también con los organismos nacionales ya mencionados. Tienen la responsabilidad de contribuir por acción al desarrollo agroalimentario de la provincia, mediante la instrumentación de mecanismos que agilicen la habilitación de establecimientos e inscripción de productos alimentarios, teniendo como objetivo primario la inocuidad alimentaria. Además deben programar y realizar auditorías bromatológicas para verificar las actividades de elaboración, fraccionamiento, transporte, almacenamiento y manipulación de los alimentos, insumos específicos, aditivos, colorantes y materiales, acorde a lo aprobado al momento de la inscripción tanto de establecimientos como de productos.

Asesorar a elaboradores y comercializadores de alimentos sobre las normas y condiciones higiénico-sanitarias que se deben respetar para producir y expender alimentos seguros. Promover la implementación de sistemas de aseguramiento de inocuidad y de calidad alimentaria (BPM, POES, HACCP), decomisar alimentos e insumos y/o materiales que no cumplan con lo dispuesto en la normativa alimentaria vigente.

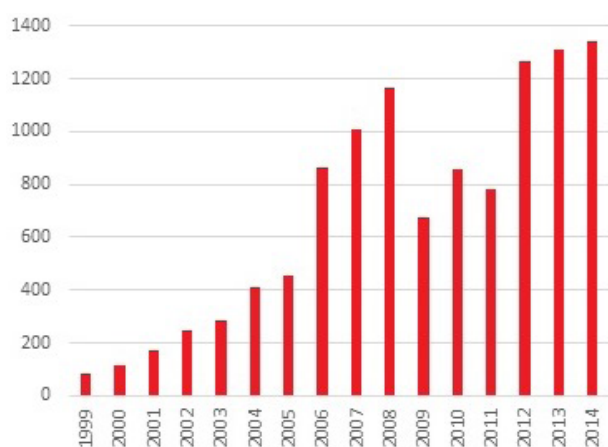
En lo que respecta a laboratorios pueden realizar análisis físico-químico-bacteriológicos a fin de asegurar la sanidad y calidad nutricional de los alimentos, como así también recibir denuncias de la comunidad por riesgos alimentarios que puedan tener lugar en la cadena alimentaria, especialmente durante la elaboración, expendio o manipulación de alimentos.

En lo referente a la legislación, entender y dictaminar en todo expediente que se forme por denuncias provenientes de la comunidad, como así también de otros organismos gubernamentales, organizaciones intermedias y entidades privadas y públicas. Proponer normas de orden provincial destinadas a incentivar la producción de alimentos, en base a un progresivo aumento de la calidad de los productos.

Finalmente, cabe mencionar que la Argentina cumple con el conjunto de normas del Codex Alimentarius

aceptadas internacionalmente de modo uniforme, las mismas son de carácter voluntario y no vinculante por lo tanto su aplicación no es objeto de control, para todos los alimentos elaborados y semielaborados. Estas normas internacionales del Codex, son relativas a la higiene y calidad nutricional de los alimentos, normas microbiológicas, disposiciones a los aditivos, residuos y contaminantes, también con respecto al etiquetado de los productos.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca coordina la Comisión Nacional del Codex que es un ámbito intergubernamental, intercámaras de la industria alimenticia y de bebidas y académico que mantiene actualizado sobre los proyectos de normas CODEX que se discuten así como fija posición para cada reunión. Otro tema relevante es que la OMC (Organización Mundial del Comercio) toma en cuenta las normas del Codex para el dictado de sus recomendaciones. La Argentina a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca es representada ante el Codex y la OMC (Comité MSF) en las sesiones que se realizan anualmente.



Fuente: Elaboración propia

1.3.2. Análisis comparativo de sistemas nacionales en países competidores

1.3.2.1. El caso de Brasil

Por ser un país de dimensiones continentales, Brasil tiene un sistema sanitario complejo, que incluye agencias federales, estatales y municipales. Los objetivos de este sistema son:

- Velar por el cumplimiento de la salud y los insumos agrícolas y el ganado.
- Prevención, control y erradicación de enfermedades animales y plagas de las plantas de interés económico y de salud pública.
- Garantizar la salud, la seguridad y el cumplimiento de los productos alimenticios de origen animal y vegetal.

Un aspecto importante es que el sistema cubre todas las etapas del proceso de producción, que van desde la vigilancia de los insumos agrícolas y pecuarios a la inspección de los productos de origen vegetal y animal.

El órgano responsable de coordinar las acciones de Protección Agrícola en Brasil es la Secretaría de Defensa Agropecuaria (SDA / MAPA), organismo subordinado directamente al Ministro de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento. Sus estatutos son regulados por el Decreto N° 45, de 22 de marzo de 2007 y sus normas complementarias⁶.

El SDA / MAPA tiene dos directores de programas, uno para la áreas de sanidad animal y otro para la protección vegetal. Los servicios cubren todo el proceso productivo, es decir, el control de los insumos y la inspección de los productos de origen animal y vegetal. En su estructura existen coordinaciones que tratan temas tales como los organismos genéticamente modificados, red de apoyo de laboratorio, los residuos, el control y la trazabilidad.

El Reglamento Interno de la Superintendencia Federal de Agricultura está regulado por el Decreto N° 300 de 16 de junio de 2005. Administrativamente,

6. La Autoridad Nacional Competente en Brasil en materia de sanidad animal, vegetal e inocuidad animal es la SDA que depende del Ministerio de Agricultura <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/ministerio/idades-administrativas>

la gestión de los Superintendentes Federal de Agricultura (SFA) está vinculada a la Secretaría Ejecutiva del MAPA. El acto de SFA es en acciones de Protección Agrícola y de Desarrollo Agrícola.

En el área de Protección Agrícola se encargan de supervisar los servicios y los insumos agrícolas (plaguicidas, semillas, plantas, las industrias de plaguicidas, cal, fertilizantes, germoplasma, semen, cultivos forrajeros). Ellos revisan los establecimientos que producen estos insumos y también los proveedores de servicios. También actúan en la inspección de los productos agrícolas y, por último, en el movimiento internacional de mercancías. En la exportación, la SFA debe asegurarse de que los productos que se envían al extranjero cumplan los requisitos específicos por país de destino. En la importación, la SFA trabaja en la protección contra la entrada de sustancias nocivas a través de los equipajes de los pasajeros y el transporte marítimo de contenedores. Las áreas de la SFA que realizan acciones en Protección Agrícola técnicamente están vinculadas a los departamentos de la SDA. El Jefe de la División Técnica de la SFA está subordinado administrativamente a la Superintendencia, en el Estado y técnicamente al Secretario de Defensa de la Agricultura, que es quien fija los objetivos y prioridades. Cada EAP tiene tres servicios, compuesto por profesionales tanto de la zona de origen animal y vegetal área:

- El Servicio de Sanidad Agropecuaria (sede), que es equivalente al Departamento de Salud Animal y el Departamento de Sanidad Vegetal;
- Servicio de Inspección de Productos Agropecuarios (SIPAG), que se relaciona con el Departamento de Inspección de Productos de Origen Animal Departamento de Inspección y de origen vegetal;
- Servicio de Auditoría (SEFAG), que se correlaciona con el Departamento de Supervisión de los insumos agrícolas y el Departamento de Supervisión de Ganadería Insumos.

Asimismo, encontramos a la Agencia de Defensa en la Sanidad Agropecuaria (OEDSE) que regula la descentralización de la ejecución de las acciones de Protección Agrícola en Brasil y esto condujo a la creación y estructuración de las organizaciones estatales en 27 estados brasileños en el país. La delegación se hace a través de acuerdos específicos, a fin de permitir al MAPA fondos federales para implementar programas en los Estados. Estas organizaciones estatales se reúnen en un foro de

debate, el Foro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Fue creada por las agencias estatales de Protección Agrícola en 2001, cuando surgió la necesidad de tener un representante para discutir los temas clave. Al principio, tenían un énfasis muy fuerte en el área de Sanidad Animal y la inspección de los productos de origen animal, pero actualmente abordan también aspectos de Inspección Sanitaria de Plantas y productos vegetales.

Finalmente, pero no menos relevante, encontramos a la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) cuya misión es la de "proteger y promover la salud de la población garantizando la seguridad sanitaria de los productos y servicios y participar en la construcción de acceso." Fue creada por la Ley N° 9782 de 26 de enero de 1999. La gestión de ANVISA está bajo la responsabilidad de un Consejo de Administración, integrado por cinco miembros lo cual la transforma en una agencia reguladora que se caracteriza por la independencia administrativa, la estabilidad de sus dirigentes durante la duración del mandato y la autonomía financiera. Depende del Ministerio de Salud, y se rige por el Acuerdo de Gestión. El objetivo institucional de la Agencia es proteger la salud de la población mediante el control sanitario de la producción y comercialización de productos y servicios sujetos a vigilancia sanitaria, incluidos los entornos, procesos, materiales y tecnologías relacionadas con ellas. Además, la Agencia ejerce el control sobre los puertos, aeropuertos y fronteras y el diálogo con el Ministerio de Asuntos Exteriores y de instituciones extranjeras para abordar los problemas en la vigilancia de la salud internacional.

A partir de la Instrucción Normativa N° 65, Septiembre 9, 2003, se aprueban las directrices generales del Plan Nacional de Seguridad y Calidad de los Productos de Origen Vegetal-PNSQV. El PNSQV fue originalmente compuesto por tres sistemas y tres programas. Uno de los programas ofrecidos por PNSQV es el Programa Nacional de Control de Químicos y Biológicos y residuos en productos de origen vegetal (PNCRV), divididos en cuatro subprogramas. Esta Instrucción ha sido modificada por la Instrucción N° 42, 31 de diciembre de 2008, que estableció el Plan Nacional para la Gestión de Residuos y Contaminantes de los Alimentos de Origen Vegetal, con los siguientes objetivos:

- a. Velar por la higiene y seguridad sanitaria de los productos de origen vegetal, sus subproductos y derivados de valor económico a disposición de la población brasileña;

- b. Velar por la calidad, la higiene y seguridad sanitaria de los productos de origen vegetal, sus subproductos y derivados de valor económico a la exportación;
- c. Controlar el uso correcto y seguro de los plaguicidas, de acuerdo con las buenas prácticas agrícolas y las leyes específicas;
- d. Contribuir a la adopción de buenas prácticas agrícolas de producción, almacenamiento y transporte en la producción de productos vegetales, subproductos y productos de valor económico;
- e. Conocer el potencial de exposición del público a los residuos nocivos para la salud de los consumidores, los parámetros de orientación para la adopción de políticas nacionales de sanidad vegetal, control agrícola y sistemas de vigilancia;
- f. Impedir la utilización y comercialización de los productos vegetales, subproductos y productos de valor económico derivado de la producción en las que se han encontrado violaciones de los Límites Máximos de Residuos - LMR y los niveles máximos de contaminantes.

La organización de la Administración Nacional de Residuos en productos animales (PNCR) fue modificado por la Instrucción N° 42, diciembre 20, 2009, y ofrece cuatro programas sectoriales, centrándose en las cadenas de suministro de carne de vacuno, miel, leche y pescado.

Brasil tiene una estructura institucional compleja que atiende a las demandas constitucionales de ser un país federal así como un territorio muy amplio con diferentes ecosistemas y hábitos de consumo. A los efectos de dar respuesta a los desafíos de la inocuidad, Brasil ha establecido algunos cambios en los últimos años, tal vez el más relevante es la re categorización de los funcionarios de la SDA como "fiscales federales". Los Fiscales Federales son funcionarios de carrera del MAPA y pertenecen a la SDA, ingresando por concurso público. Son Ingenieros Agrónomos, Veterinarios, Químicos, Biotecnólogos, entomólogos, etc. y se ocupan de cuidar la inocuidad alimentaria. Trabajan en las diferentes áreas del MAPA en Puertos y Aeropuertos (fiscalizando las importaciones); en los campos (para control y erradicación de plagas y enferme-

dades); en las empresas (frigoríficos, empresas de alimentación, plantas de empaques, etc.) y tienen autoridad federal para establecer controles, certificaciones y sanciones.

Los mayores desafíos de Brasil se focalizan en lograr un mismo nivel de garantías de inocuidad en todos los Estados así como trabajar fuertemente en materia de trazabilidad de alimentos exportados. Los últimos incidentes de carnes con promotores del crecimiento determinaron la necesidad de profundizar medidas en particular sistemas informáticos.

1.3.2.2. Australia

Australia es un importante exportador de productos básicos agrícolas y productos agroalimentarios, y ha mantenido un estricto régimen sanitario y fitosanitario, que las autoridades consideran está en proporción y coincide con su nivel adecuado de protección. Las autoridades sostienen que las medidas sanitarias y fitosanitarias se basan en datos científicos y tienen como objetivo reducir el riesgo de plagas y enfermedades exóticas a un nivel muy bajo (pero no cero) aceptable para Australia. Australia ha mantenido numerosos controles en materia de cuarentena y normas alimentarias que son más estrictos que las normas correspondientes promulgadas por los organismos internacionales (por ejemplo, la Comisión del Codex Alimentarius).

El FSANZ, autoridad legal de carácter binacional (Australia y Nueva Zelandia) e independiente, elabora normas alimentarias y, cuando corresponde, códigos conjuntos de prácticas con la industria, que abarcan el contenido y etiquetado de los alimentos vendidos en Australia y Nueva Zelandia⁷. Al FSANZ se le exige que al elaborar normas tenga en cuenta las normas internacionales, incluidas las establecidas por el Codex. En los casos en que ha elaborado normas que no se basaban en normas internacionales, así lo ha notificado a la OMC mediante los mecanismos pertinentes. Todos los productos alimenticios nacionales e importados comercializados en Australia deben cumplir con las normas alimentarias pertinentes según lo prescrito en el Código de Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelandia (el Código).

7. La FSANZ es una agencia binacional entre Australia y Nueva Zelandia que se dedica a realizar análisis de riesgo sanitarios pero también actúan como responsables del código alimentario de ambos países: <http://www.foodstandards.gov.au/Pages/default.aspx>

En los últimos años Australia se ha dedicado a profundizar sus normas en materia de inocuidad, por ejemplo, los límites máximos de residuos (LMR) de diversos productos químicos de uso agrícola y veterinario se modificaron en varias ocasiones durante el período objeto de examen. Entre 2010 y septiembre de 2014, Australia presentó a la OMC 42 notificaciones relativas a los LMR. EL Código se aplica también a los productos alimenticios obtenidos a partir de vegetales, animales o microorganismos modificados genéticamente, así como al etiquetado de esos productos. Los productos alimenticios importados que se hayan producido mediante biotecnología solo pueden venderse en Australia tras su evaluación y aprobación por el FSANZ.

Australia realizó reformas destinadas a desarrollar un sistema moderno y satisfactorio que facilite el comercio y permita al mismo tiempo asegurar la gestión del riesgo en materia de bioseguridad en el exterior, en la frontera y en el interior, de conformidad con las recomendaciones de un examen independiente realizado en 2008. En enero de 2012, el Primer Ministro y sus homólogos de todos los estados y territorios -excluida Tasmania firmaron un Acuerdo Intergubernamental sobre Bioseguridad con miras a evitar duplicaciones innecesarias y utilizar de manera más eficiente los recursos en todas las jurisdicciones. El Ministerio de Agricultura trabajó con departamentos estatales y territoriales y con organizaciones de investigación a fin de crear capacidad nacional para realizar un análisis los costos y beneficios de la bioseguridad con objeto de fundamentar la adopción de decisiones en el marco de la gestión de la entrada de plagas y enfermedades. Se elaboró nueva legislación para sustituir la Ley de Cuarentena de 1908 y facilitar la transición de un sistema de objetivos de intervención obligatoria no basados en el riesgo a un enfoque flexible de riesgo-rendimiento. El 28 de noviembre de 2012 se presentaron al Parlamento los proyectos de Ley de Bioseguridad y de la Ley de Inspección General de Bioseguridad de 2012, pero como la Cámara de Representantes se disolvió el 5 de agosto de 2013, los proyectos de Ley expiraron; también se notificaron al Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Comité MSF) de la OMC en julio de 2012, y Australia presentó respuestas a las preguntas formuladas por los Miembros. El 7 de julio de 2014, el Ministro de Agricultura anunció planes para llevar adelante un proyecto de Ley de

Bioseguridad de 2014, presentado al Parlamento el 27 de noviembre de 2014 y notificado a la OMC⁸.

El objetivo de dicho proyecto de Ley es simplificar y racionalizar la legislación sobre bioseguridad y garantizar al mismo tiempo el elevado nivel de protección de la salud de las personas y los animales y de protección del medio ambiente en Australia que espera la comunidad. En caso de aprobarse el proyecto de Ley de Bioseguridad, la derogación de la Ley de Cuarentena de 1908 no dejaría sin validez los análisis del riesgo de las importaciones ya realizados ni obligaría a realizar un análisis del riesgo en materia de bioseguridad en los casos en que ya existe un análisis del riesgo de las importaciones. Los permisos de importación conferidos con arreglo a la Ley de Cuarentena serían válidos hasta su fecha de expiración. Se asignará una suma de 20 millones de dólares australianos para fortalecer las disposiciones en materia de bioseguridad y cuarentena, a lo largo de cuatro años a partir del ejercicio de 2014/2015

El etiquetado de los alimentos también está reglamentado de conformidad con el Código de Normas Alimentarias; todos los alimentos vendidos en Australia, incluidos los importados, deben cumplir con los reglamentos pertinentes. Tras un examen global independiente de la legislación y la política en materia de etiquetado de los alimentos y la publicación de un informe de un grupo de expertos (Lógica del etiquetado) el 28 de enero de 2011, se pidió al FSANZ que trabajara en varias de las recomendaciones del grupo durante un período de tres años(2012-2015). En junio de 2014, el FSANZ había concluido los trabajos sobre la declaración voluntaria del contenido de potasio, la elaboración de una norma en materia de nutrición, las alegaciones terapéuticas y observaciones afines en las etiquetas de los alimentos, la declaración obligatoria del contenido de fibras dietéticas, el etiquetado del país de origen, y la utilización del principio de información perceptible como guía para la presentación del etiquetado. Sus trabajos sobre la modificación de la norma 1.2.11 para la ampliación del etiquetado del país de origen a varias clases de carne sin envasar estaban en parte terminados.

8. Este proyecto se pueden consultar en: <http://www.foodstandards.gov.au/consumer/gmfood/applications/Pages/default.aspx>.

1.3.2.3. Nueva Zelanda

En 2012, el Ministerio de Agricultura y Silvicultura se fusionó con el Ministerio de Pesca y con la Dirección de Seguridad Alimentaria de Nueva Zelanda para constituir el Ministerio de Industrias Primarias. El Ministerio de Industrias Primarias está encargado de los sistemas de bioseguridad e inocuidad de los alimentos de Nueva Zelanda⁹. La Oficina de Bioseguridad del Ministerio de Agricultura y Silvicultura pasó a formar parte del Ministerio de Industrias Primarias en 2012. Las funciones que cumplía antes y después de que las mercancías crucen la frontera han sido redistribuidas entre distintas divisiones de la organización. En la actualidad, las funciones relacionadas con la aplicación de la Ley de Bioseguridad de 1993 están a cargo de la División de Reglamentación y Control.

La Dirección de Sanidad Animal y Productos de Origen Animal está encargada de elaborar medidas sanitarias y fitosanitarias relativas a la sanidad animal y las zoonosis, de conformidad con las normas internacionales pertinentes. La Dirección de Cuestiones Fitosanitarias, Alimentarias y Ambientales se ocupa de elaborar medidas MSF relacionadas con la conservación de las plantas. SPS New Zealand, que también es parte del Ministerio de Industrias Primarias, es la autoridad encargada de las notificaciones y actúa como servicio nacional de información a los efectos del Acuerdo MSF de la OMC. Varias divisiones del Ministerio de Industrias Primarias, principalmente las de política y comercio, y reglamentación y control y conformidad, se ocupan de reglamentar las cuestiones relacionadas con la seguridad de los alimentos.

Con arreglo al artículo 24A de la Ley de Bioseguridad de 1993, Nueva Zelanda publica normas sanitarias para la importación. Estos documentos contienen los requisitos que deben cumplirse antes de que un producto peligroso pueda importarse con arreglo a esta Ley. Un producto peligroso es cualquier organismo, material orgánico u otra sustancia que, debido a su naturaleza, origen u otros factores pertinentes pueda: a) causar daños a los recursos naturales y materiales o a la salud humana en Nueva Zelanda; o b) interferir con el diagnóstico, la gestión o el tratamiento, en Nueva Zelanda, de plagas u organismos indeseables. En la práctica, la

índole del producto de que se trate (por ejemplo, productos de origen vegetal o animal) y/o los antecedentes de interceptación repetida de organismos en un producto determinado (por ejemplo, un objeto inanimado) pueden constituir la base para determinar que tal producto es peligroso y que por lo tanto debe aplicarse una norma sanitaria para permitir su importación.

No se autoriza el despacho de aduana de productos peligrosos para su entrada en Nueva Zelanda a menos que los riesgos que planteen se hayan evaluado y puedan controlarse con eficacia. No se autoriza la entrada en Nueva Zelanda de un producto peligroso que no cumpla las prescripciones de bioseguridad para su importación (contenidas en la correspondiente norma sanitaria para la importación), o que no haya sido evaluado. Es preciso realizar un análisis del riesgo que entraña ese producto antes de que se pueda emitir una norma sanitaria para su importación y aprobar el despacho de aduana.

Las decisiones sobre la publicación de normas sanitarias para la importación incumben al Director General del Ministerio de Industrias Primarias, actúa por recomendación de un Oficial Técnico Jefe. Hasta la fecha se han publicado más de 350 normas sanitarias para la importación (de las que unas 90 fueron aprobadas durante el período examinado). El Ministerio de Industrias Primarias mantiene un sistema en línea en el que se encontrará información detallada sobre normas sanitarias específicas por productos y por países.

Cuando aún no existe una norma sanitaria para la importación, el importador puede solicitar su formulación. Las solicitudes se evalúan y se clasifican por orden de prioridad de acuerdo con determinados criterios, entre ellos la importancia del producto, su carácter estratégico, el beneficio neto y el trabajo que entraña la formulación de la norma. La primera fase de la formulación de normas sanitarias para la importación consiste en un análisis de los riesgos. Se trata de identificar posibles plagas y enfermedades que puedan estar asociadas a un producto, las probabilidades de que entren y se establezcan en Nueva Zelanda y su posible repercusión en la economía, el medio ambiente y la salud humana. Los proyectos de normas sanitarias para la importación son objeto de un amplio proceso de consultas públicas antes de su aprobación.

9. El Ministerio de Industrias Primarias es el responsable de la sanidad e inocuidad de los alimentos <https://www.mpi.govt.nz/food-safety/>

1.3.2.4. Chile

Chile no tiene una única ley que rija el sistema sanitario y fitosanitario, y la elaboración y aplicación de las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) está a cargo de varias instituciones:

Principales leyes que regulan el sistema sanitario y fitosanitario, 2014

Sanidad animal

- Ley de Sanidad Animal–D.F.L. N° 16 de 9 de septiembre de 1963 (última modificación de 4 de julio de 2012).
- Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero-Ley N° 18.755 de 7 de enero de 1989 (última modificación de 10 de octubre de 2014).
- Ley General de Pesca y Acuicultura-Decreto N° 430 de 21 enero de 1992 modificado por Ley N° 18.892 de 1989 (última modificación de 9 de enero de 2014).
- Reglamento de Certificación y Otros Requisitos Sanitarios Exigibles para la Importación de Especies Hidrobiológicas D.S. Minecon N° 72-11.
- Reglamento de Internación de Especies de Primera Importación-Decreto N° 730 de 4 de mayo de 1996. Modifica exigencias sanitarias para importación de animales y productos de origen animal Resolución N° 1.150 de 9 de mayo de 2000.

Sanidad vegetal

- Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero-Ley N° 18.755 de 7 de enero de 1989 (última modificación de 10 de octubre de 2014).
- Decreto Ley N° 3.557 de 9 de febrero de 1981 (última modificación de 27 de diciembre de 2009) establece disposiciones sobre protección agrícola.
- Reglamento para Semillas y Plantas Frutales-Decreto Supremo N° 195 de 1979.
- Decreto que establece la normas relativas a la genuinidad de variedades-Decreto Supremo N° 104 de 1983.

- Código Sanitario-D.F.L. N° 725 de 31 de enero de 1968 (última modificación de 14 de febrero de 2014).
- Reglamento Sanitario de los Alimentos-Decreto N° 977 de 1996 (última modificación de 7 de octubre de 2014).
- Ley N° 19.937 de 31 de diciembre de 2008. Establece una nueva concepción de la autoridad sanitaria, distintas modalidades de gestión y fortalecer la participación ciudadana.

Las principales instituciones encargadas de la elaboración y aplicación de MSF son los Ministerios de: Agricultura (por medio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); la Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA) y la Oficina de Estudios y Política Agraria (ODEPA); Salud (por medio de los centros regionales); Economía (por medio de la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)) y el Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE) a través de la DIRECON. Estas instituciones se encargan de aplicar las medidas tanto en el mercado interno como a la importación y exportación, de acuerdo a sus competencias. La DIRECON del RREE encabeza la Comisión Nacional para la Coordinación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF). El SAG es el servicio nacional de notificación e información a efectos del Acuerdo MSF. El Ministerio de Salud regula la importación de alimentos para consumo humano. Los alimentos deben someterse a controles sanitarios y análisis de laboratorio basados en criterios de riesgo¹⁰.

Los países analizados muestran grados diferentes de desarrollo institucional y regulatorio. Los países con menos territorio tienen la tendencia a centralizar las funciones de sanidad animal, protección vegetal e inocuidad en un único organismo dependiente del Poder Ejecutivo. Los países con mayor territorio generalmente permiten la convivencia de instituciones que se dedican a áreas de intervención específicas (sanidad animal o inocuidad por ejemplo), incluyendo mecanismos de coordinación inter-agencias.

Los casos de Australia y Nueva Zelanda revisten interés dado que buscan formas de dar respuesta

10. EL SAG es el organismo referente en materia de sanidad e inocuidad que negocia acuerdos con terceros países y sus certificaciones son reconocidas internacionalmente <http://www.sag.cl/>

a los desafíos regulatorios identificados inicialmente. De hecho la creación de la FSANZ como organismo técnico encargado de desarrollar las evaluaciones de riesgo sanitario, muestra la relevancia de instalar a la ciencia como eje de las políticas sanitarias y lograr desde ahí acceso a mercados.

1.3.3. Identificación de regulaciones actuales y futuras en materia de inocuidad en países compradores

Los Criterios Internacionales de los Sistemas Nacionales de Control y Certificación

Se entiende que la mejor forma de acercamiento a los criterios internacionales de control y certificación de la inocuidad de los alimentos y bebidas es el reconocimiento y aplicación de las orientaciones de los organismos internacionales de referencia. Entendiéndose a estas instituciones internacionales como los foros multilaterales naturales en donde participan todos los países y son referentes técnicas de la Organización Mundial del Comercio. Atento a ello tomaremos como válido las recomendaciones que surgen del CODEX ALIMENTARIUS (inocuidad) y de la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE). Ambas instituciones regulan las enfermedades y zoonosis en su relación con animales y humanos y se configuran como referentes a la hora de fijar parámetros básicos de la evaluación de sistemas nacionales de control y certificación de la inocuidad y calidad de alimentos y bebidas.

En este sentido, buscaremos en esta Sección identificar las orientaciones prácticas que puedan ayudar al gobierno nacional y su autoridad competente a diseñar, elaborar, aplicar, evaluar y mejorar el sistema nacional de control y certificación de alimentos y bebidas. No pretende ser una hoja de ruta para un "sistema determinado" sino la descripción y análisis de principios esenciales y elementos básicos de un sistema eficiente y eficaz de control y certificación de los alimentos que respete las normas internacionales.

Utilizaremos inicialmente el documento sobre Principios y Directrices del CODEX para los Sistemas Nacionales de Control de los Alimentos y Bebidas que hacen hincapié en la producción, el envasado, el almacenamiento, el transporte, la manipulación

y la venta de alimentos dentro del territorio nacional¹¹. Este documento debe ser analizado en relación con otros textos afines del Codex y debería leerse conjuntamente con ellos, en particular, los Principios para la Inspección y Certificación de Importaciones y Exportaciones de Alimentos (CAC/GL 20-1995), las Directrices para la Formulación, Aplicación, Evaluación y Acreditación de Sistemas de Inspección y Certificación de Importaciones y Exportaciones de Alimentos (CAC/GL 26-1997) y las Directrices sobre los Sistemas de Control de las Importaciones de Alimentos (CAC/GL 47-2003) y las Directrices para el Intercambio de Información entre Países sobre Casos de Rechazo de Alimentos Importados (CAC/GL 25-1997).

Es importante hacer referencia a los textos relativos al control de la importación y exportación de alimentos porque, aunque en última instancia la responsabilidad recae sobre el funcionamiento del sistema nacional de control y certificación de los alimentos en lo que concierne a la inocuidad de los alimentos que se ofrecen en su territorio. Actualmente en el mercado mundial, muchos alimentos provienen del extranjero; por consiguiente, es esencial contar con sistemas de control para las importaciones y exportaciones, adecuadamente diseñados, como parte de la totalidad del sistema nacional de control de los alimentos.

En primer lugar, el CODEX define el objeto de los sistemas públicos de control, y considera que "un sistema nacional de control de los alimentos tiene como objetivo proteger la salud del consumidor y garantizar las prácticas leales en el comercio de alimentos". En base a esta definición, entendemos razonable incluir el concepto de "certificación" en adición al control, dada la relevancia del mismo para la industria alimenticia nacional cuando las estructuras productivas y de comercialización tienen alta dependencia de mercados internacionales compradores.

Según el CODEX un sistema nacional de control y certificación de los alimentos debería estar basado en los principios siguientes:

■ Principio 1: Protección Del Consumidor

Los sistemas nacionales de control de los alimentos deberían diseñarse, implementarse y mantenerse con el objetivo principal de proteger

11. A lo largo del documento, se entiende por "autoridad competente" una o varias autoridades competentes, según corresponda.

<http://www.fao.org/food/food-safety-quality/publications-tools/food-safety-publications/en/>

al consumidor. En caso de conflicto con otros intereses, se le debería dar prioridad a la protección de la salud del consumidor.

■ **Principio 2: Enfoque Integral de la Cadena Alimentaria**

El sistema nacional de control de los alimentos debería abarcar toda la cadena alimentaria, de la producción primaria al consumo.

■ **Principio 3: Transparencia**

Todos los aspectos del sistema nacional de control de los alimentos deberían ser transparentes y abiertos al escrutinio de todas las partes interesadas sin perjuicio del respeto a los requerimientos legales que protegen la confidencialidad de la información, según corresponda. La transparencia se aplica a todos los participantes de la cadena alimentaria y puede lograrse mediante una documentación clara y una buena comunicación.

■ **Principio 4: Funciones y Responsabilidades**

Todos los participantes de un sistema nacional de control deberían tener funciones y responsabilidades específicas, claramente definidas. Los operadores de la industria alimentaria tienen la responsabilidad fundamental de gestionar la inocuidad de sus productos y de cumplir con los requisitos relativos a todos los aspectos de los alimentos bajo su control. El gobierno nacional (y en algunos casos la autoridad competente) tiene la función y la responsabilidad de establecer y mantener actualizados los requisitos legales. La autoridad competente tiene la responsabilidad de asegurar el efectivo funcionamiento del sistema nacional de control de los alimentos. Los consumidores también tienen la responsabilidad de gestionar los riesgos de inocuidad de los alimentos bajo su control, y donde sea pertinente, recibir información sobre la manera de lograrlo. Las instituciones académicas y científicas también contribuyen al sistema nacional de control de los alimentos ya que constituyen una fuente de conocimientos especializados que respaldan el fundamento científico y basado en el riesgo de dicho sistema.

■ **Principio 5: Coherencia e Imparcialidad**

Todos los aspectos de un sistema nacional de control de los alimentos deberían aplicarse de manera coherente e imparcial. La autoridad competente y todos los participantes que cumplan funciones oficiales deberían desempeñar sus

obligaciones libres de toda interferencia improcedente o indebida o conflictos de interés.

■ **Principio 6: Toma de decisiones basadas en el Riesgo, la Ciencia y las Pruebas**

Las decisiones que tome una autoridad competente con respecto a un sistema nacional de control de los alimentos deberían estar basadas en información científica, pruebas y/o principios de análisis de riesgos, según corresponda.

■ **Principio 7: Cooperación y Coordinación entre múltiples Autoridades Competentes**

La autoridad competente a cargo de un sistema nacional de control de los alimentos debería desempeñarse de manera cooperativa y coordinada, dentro de sus funciones y responsabilidades claramente definidas, para utilizar los recursos muy eficazmente, a fin de minimizar la duplicación y/u omisiones, y facilitar el intercambio de información.

■ **Principio 8: Medidas Preventivas**

Un sistema nacional de control de los alimentos debería constar de elementos básicos relativos a la prevención, intervención y respuesta a fin de prevenir incidentes en materia de inocuidad de los alimentos y, cuando sea necesario, de responder a los mismos.

■ **Principio 9: Procedimientos de Auto-Evaluación y Examen**

El sistema nacional de control de los alimentos debería tener la capacidad de someterse a mejoras continuas e incluir mecanismos para evaluar si el sistema puede alcanzar su objetivo.

■ **Principio 10: Reconocimiento de Otros Sistemas (incluida la Equivalencia)**

Las autoridades competentes deberían reconocer que los sistemas de control de los alimentos, o sus componentes, tienen la capacidad de alcanzar los mismos objetivos aunque tengan diseños y estructuras diferentes. Este reconocimiento puede aplicarse a nivel nacional o internacional. El concepto de reconocimiento de sistemas, incluida la equivalencia, debería formar parte de la legislación del sistema nacional de control de los alimentos.

■ **Principio 11: Fundamento Legal**

El gobierno de cada país debería contar con una estructura jurídica fundamental para permitir el

establecimiento de leyes, decretos y resoluciones alimentarias y de autoridades competentes de manera que puedan formular, establecer, implementar, mantener y asegurar el cumplimiento de un sistema nacional de control de los alimentos.

■ Principio 12: Armonización

Al diseñar y aplicar un sistema de control de los alimentos, la autoridad competente debería considerar, según corresponda, las normas, recomendaciones y orientaciones del Codex como elementos de sus sistemas nacionales de control de los alimentos para proteger la salud del consumidor y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos. También podrían ser de utilidad las normas, recomendaciones y orientaciones de otras organizaciones intergubernamentales internacionales, cuya afiliación está abierta a todos los países.

■ Principio 13: Recursos

Un sistema nacional de control de los alimentos debería disponer de los recursos suficientes para poder alcanzar los objetivos del sistema. Debería constar de tres características principales a ser utilizadas, entre otras cosas, en autoevaluaciones u otros tipos de evaluaciones destinadas a determinar su pleno funcionamiento y su eficacia:

1. Conocimiento de la situación significa que el sistema dispone de información precisa y actualizada sobre toda la cadena alimentaria.
2. Pro actividad significa que el sistema tiene la capacidad de identificar peligros existentes o emergentes antes de que se conviertan en riesgos para la cadena de producción y/o elaboración de alimentos, y abordarlos en sus etapas iniciales en lugar del producto final. Un sistema de control proactivo debería comprender, como parte integral, sistemas de prevención y/o alerta rápida, rastreo/rastreabilidad y planes de contingencia a fin de gestionar y prepararse para incidentes potenciales en materia de inocuidad alimentaria.
3. Mejora continua significa que el sistema debería tener la capacidad de incorporar lo aprendido mediante un proceso de examen y reforma que utilice mecanismos para controlar y evaluar si el sistema logra sus objetivos.

La legislación debería reflejar claramente el objetivo previsto de la política y guardar relación con los

riesgos que propone mitigar. La legislación debería, de corresponder, tomar en cuenta la información científica pertinente y hacer hincapié en la prevención y los resultados para permitir flexibilidad e innovación. A efectos de reflejar las políticas y estrategias nacionales, la legislación debería, entre otras cosas:

- Formular la estructura del sistema nacional de control y certificación de los alimentos, sus metas y objetivos;
- Proveer claridad con respecto a las funciones y responsabilidades de los participantes del sistema, es decir, el gobierno central, la autoridad competente (o cada una de ellas en el caso de que hubiera más de una), los proveedores de tercera parte (en caso de utilizarse), los operadores de la industria alimentaria y otras partes interesadas, según proceda.
- Establecer los objetivos principales del sistema nacional de control de los alimentos y cualquier otro objetivo específico o secundario relativos a los participantes o sectores;
- Definir claramente las obligaciones de los operadores de la industria alimentaria y otros participantes de la cadena alimentaria de establecer y verificar los controles; y
- Definir claramente las obligaciones de la industria alimentaria de colocar solamente productos inocuos en el mercado y aplicar prácticas leales de comercio.

La legislación debería conferir a la autoridad competente una serie de poderes y los mecanismos suficientes para gestionar y aplicar el sistema nacional de control de los alimentos. Dichos poderes pueden incluir, pero no estar limitados a lo siguiente:

- Establecer normas u otras opciones de gestión para prevenir y controlar los peligros transmitidos por los alimentos, tales como organismos nocivos para la salud, contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas;
- Establecer, verificar y hacer cumplir las normas nacionales;
- Reconocer las normas de otras autoridades competentes en la etapa o etapas pertinentes de la cadena alimentaria;

- Establecer acuerdos de cooperación con otras entidades gubernamentales;
 - Establecer mecanismos para garantizar la inocuidad y el uso inocuo de elementos o insumos que ingresan a la cadena alimentaria, tales como aditivos alimentarios, plaguicidas y medicamentos veterinarios;
 - Reconocer y/o armonizar con las normas del Codex;
 - Realizar auditorías, verificaciones, inspecciones e investigaciones, recabar pruebas, tomar muestras y analizarlas y, por otra parte, verificar el cumplimiento de normas y requisitos;
 - Considerar el reconocimiento oficial de organismos de inspección, auditoría, certificación y acreditación;
 - Hacer respetar la ley y tomar medidas proporcionadas, disuasivas y eficaces en casos de incumplimiento de los requisitos, incluidas, de corresponder, las investigaciones y la aplicación de sanciones y multas;
 - Asegurar que se evalúan los riesgos relacionados con los alimentos no conformes y que se toman las medidas adecuadas, por ejemplo, disposición final, tratamiento adecuado o reenvío;
 - Garantizar la integridad, imparcialidad e independencia de los sistemas oficialmente reconocidos de inspección, auditoría, certificación y acreditación;
 - Autorizar la rastreabilidad/rastreo de productos; y
 - Asegurar que se impide la entrada al mercado de productos no aptos o se retiren del mercado y se disponga de los mismos adecuadamente.
- Los peligros en materia de inocuidad de los alimentos relacionados a diferentes productos y el riesgo para la salud humana planteado por el alimento o los productos relacionados con el mismo;
 - La posibilidad de prácticas desleales en el comercio de alimentos relacionada a diferentes productos, tales como posible fraude o engaño de los consumidores;
 - La información que puede estar disponible en una serie de fuentes, incluidos el gobierno, el sector académico, las instituciones científicas y los datos de la industria;
 - Los datos estadísticos sobre la producción, el comercio y el consumo;
 - Los resultados de controles anteriores incluidos los resultados analíticos;
 - Controles eficaces y fiables incluidos los relativos a los operadores de la industria alimentaria;
 - El conocimiento de los operadores en las distintas etapas de la cadena alimentaria; uso típico y atípico de los productos, materias primas y productos derivados; estructuras de producción y cadenas de abastecimiento; tecnologías de producción, procedimientos y prácticas; información pertinente relativa al rastreo/rastreabilidad; y
 - Los datos epidemiológicos sobre enfermedades de transmisión alimentaria.

Cuando se carece de datos referentes al análisis de riesgos, los programas de control deberían estar basados en datos técnicos y científicos formulados a partir de conocimientos y prácticas vigentes. Los programas de control deberían aplicarse en la etapa o etapas de la cadena de producción o abastecimiento en las que los peligros puedan controlarse más eficaz y efectivamente, tomando en cuenta los recursos disponibles y la capacidad. De corresponder, los programas de control pueden comprender, entre otras cosas:

La legislación puede incluir también, en su caso, disposiciones relativas al registro y acreditación de establecimientos, autorización o registro de comerciantes, aprobación del diseño de los equipos, multas y sanciones en caso de no conformidad, y el pago de tarifas o aranceles. Los programas de control deberían estar basados en el riesgo y diseñarse tomando en consideración una serie de factores, incluidos pero no limitados a lo siguiente:

- Establecimientos, instalaciones, equipos, personal y material;
- Productos, de materia prima al producto final, incluidos los productos intermedios;

- Controles preventivos, incluidas las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y los principios del Análisis de Peligros y de los Puntos Críticos de Control (HACCP/APPCC);
- Medios de distribución; y
- Recursos humanos, infraestructura y confidencialidad.

Al diseñar los programas de control se deberían incluir los elementos siguientes pero sin limitarse a los mismos:

- Inspección, verificación y auditorías, incluidas las visitas in situ;
- Vigilancia del mercado;
- Muestreo y análisis;
- Examen de documentos y otros registros;
- Documentación de observaciones y resultados; y
- Sistemas de información, comunicación y tecnología (ICT).

En el diseño de un sistema nacional de control y certificación de los alimentos se debería incluir el acceso oportuno a información adecuada relativa a la vigilancia, la investigación y respuesta a las enfermedades transmitidas por los alimentos e incidentes relacionados con los alimentos. Dicha información puede identificar los riesgos o prioridades que deberían abordarse y determinar la eficacia de los controles o medidas establecidos.

A fin de responder a las emergencias en materia de inocuidad de los alimentos, se debería considerar la creación de un plan nacional para emergencias de inocuidad alimentaria y establecer acuerdos de coordinación que tengan vinculación con las autoridades de salud pública, las agencias encargadas del cumplimiento de la ley, los sistemas de retiro de los alimentos, los especialistas en evaluaciones de riesgo, los operadores de la industria alimentaria, y otros. Los sistemas de rastreabilidad/rastreo de productos permiten la identificación oportuna del origen de las emergencias y un retiro eficaz de los productos afectados.

Pueden ser útiles las orientaciones sobre la competencia de laboratorios disponibles en las Directrices para evaluar la competencia de los laboratorios de ensayo que participan en el control de las importaciones y exportaciones de alimentos (CAC/GL 27-1997) y el Protocolo Internacional Armonizado de Pruebas de Competencia para Análisis de Laboratorio Analíticos (Químicos) (CAC/GL 28-1997).

El sistema nacional de control de los alimentos debería contar con procedimientos que permitan el retiro oportuno de alimentos no aptos. Los operadores de la industria alimentaria tienen la responsabilidad fundamental de establecer dichos procedimientos y deberían asegurar el retiro de los productos considerados no aptos y resolver la situación de manera apropiada para garantizar la protección del consumidor. La autoridad competente debería asegurar que se notifica a los consumidores de manera adecuada si ya se ha efectuado la distribución. El gobierno nacional y los operadores de la industria alimentaria deberían coordinar sus esfuerzos con respecto a los sistemas de retiro y otros sistemas de recuperación del mercado, que sean efectivos y ejecutables. Cuando la autoridad competente exige o solicita un retiro, los operadores deberían tener la obligación afirmativa de cumplir con los procedimientos establecidos para recuperar los productos retirados y destruirlos o disponer de los mismos adecuadamente. Las leyes nacionales deberían incluir multas o sanciones para las empresas que no cumplen con las solicitudes de retiro de mercado.

A fin de fomentar la confianza del consumidor en materia de inocuidad de los alimentos y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos, la autoridad competente debería establecer una comunicación clara y transparente referente a todos los aspectos del sistema nacional de control de los alimentos, del cual es responsable, incluidos el establecimiento, la implementación y el cumplimiento de los requisitos.

Una función continua de la autoridad competente responsable de un sistema nacional de control de los alimentos es la comunicación entre las autoridades de salud pública (inocuidad alimentaria), de agricultura y otras autoridades pertinentes, los consumidores y las organizaciones de consumidores, y los operadores de la industria alimentaria. Se debería considerar el establecimiento de programas de comunicación a fin de proporcionar actividades de extensión y educación e intercambio de

información entre los reguladores, los operadores de la industria alimentaria, los consumidores y el sector académico sobre los riesgos en materia de inocuidad de los alimentos, y las medidas que pueden tomarse para mitigar los mismos.

Al elaborar un programa educativo las autoridades pertinentes deberían identificar claramente la audiencia objetivo, el orden de prioridad del contenido y las estrategias a implementarse. El material educativo debería utilizar un lenguaje adecuado a la audiencia propuesta. Los elementos básicos de las actividades educativas en materia de inocuidad de los alimentos se deberían difundir ampliamente, preferentemente mediante la comunicación masiva.

La eficacia y competencia del sistema nacional de control y certificación de los alimentos debería evaluarse regularmente en función de los objetivos del sistema y la eficacia de los programas de control, así como en función de los requisitos legislativos y otros requisitos reglamentarios. Los criterios para la evaluación deberían establecerse, definirse claramente y documentarse y podrían también incluir los costos beneficio y la eficacia. Un sistema nacional de control de los alimentos debería examinarse regularmente a fin de contribuir a la mejora del sistema, por ejemplo, en respuesta a los datos del programa de control, casos de no conformidad, incidentes de inocuidad alimentaria, investigación científica, historial de conformidad y evaluaciones externas e internas del sistema y modificaciones al riesgo planteado por el producto o el ambiente de producción. Dichos exámenes pueden llevarse a cabo a nivel de sistema, diseño del programa o implementación, según corresponda.

El examen de casos de no conformidad y/o incidentes relativos a los alimentos constituyen una oportunidad para aprender y puede utilizarse por la autoridad competente como un ciclo de retroalimentación en la etapa de planeamiento. Una autoridad competente debería utilizar dichas oportunidades para la mejora continua mediante el análisis del incidente, de la primera señal a la respuesta, e incorporar lo aprendido a la etapa de diseño y planeamiento.

Asimismo, los capítulos pertinentes de los Códigos sanitarios para los animales terrestres y para los animales acuáticos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), constituyen un valioso recurso para los gobiernos y las organizaciones miembro. Otros documentos y material de orientación elabo-

rados por la FAO y la OMS son también recursos útiles. En virtud del Acuerdo MSF de la OMC, cada País Miembro tiene el derecho de tomar medidas para proteger la vida y la salud de las plantas, de los animales y de las personas; dichas medidas deben apoyarse en principios científicos y en el análisis de riesgos e implementarse de forma transparente. En lo que se refiere a la salud de los animales y las zoonosis, la OIE es la organización de referencia para la elaboración de las normas, directrices y recomendaciones aplicables al comercio internacional de animales y productos de origen animal. La puesta en aplicación de las normas de la OIE, incluidas las de calidad y evaluación de los servicios veterinarios / servicios de sanidad de los animales acuáticos, constituye la mejor manera de facilitar el comercio internacional sano y equitativo.

Los servicios veterinarios / servicios de sanidad de los animales acuáticos tienen cuatro elementos esenciales:

- recursos humanos, físicos y financieros para conseguir medios y retener a profesionales con competencias técnicas y capacidad de liderazgo;
- autoridad y competencia técnica para abordar temas nuevos y de actualidad (incluidas la prevención y la lucha contra las catástrofes biológicas) basándose en principios científicos;
- interacción continua con las partes interesadas para obtener información actualizada y prever programas y servicios comunes adecuados, y;
- capacidad de acceso a los mercados gracias al cumplimiento de las normas vigentes y a la aplicación de conceptos nuevos como la armonización de las normas, la equivalencia y la zonificación.

La estructura de la Herramienta PVS de la OIE tanto para los servicios veterinarios como de sanidad de los animales acuáticos reconoce estos cuatro elementos esenciales. Los Servicios Veterinarios observarán los siguientes principios fundamentales para garantizar la calidad de sus actividades:

■ Principio 1: Juicio profesional

El personal de los Servicios Veterinarios deberá tener la calificación, la aptitud científica y la experiencia adecuadas para emitir juicios profesionales válidos.

■ Principio 2: Independencia

Se velará por que el personal de los Servicios

Veterinarios no esté sometido a ninguna presión comercial, financiera, jerárquica, política o de otro tipo que pueda influir en su juicio o sus decisiones.

■ **Principio 3: Imparcialidad**

Los Servicios Veterinarios deberán ser imparciales. En especial, todas las partes a las que atañen las actividades de aquéllos tienen derecho a esperar que les presten sus servicios en condiciones razonables y no discriminatorias.

■ **Principio 4: Integridad**

Los Servicios Veterinarios deberán garantizar siempre un alto nivel de integridad en el trabajo de cada miembro de su personal. Deberá detectarse y corregirse cualquier fraude, soborno o falsificación.

■ **Principio 5: Objetividad**

Los Servicios Veterinarios deberán actuar en todo momento de manera objetiva, transparente y no discriminatoria.

■ **Principio 6: Legislación veterinaria**

La legislación veterinaria constituye un pre-requisito, ya que respalda la correcta gobernanza y proporciona el marco jurídico de todas las actividades clave de los Servicios Veterinarios. La legislación deberá tener una flexibilidad que permita apreciar las equivalencias y hacer frente eficazmente a la evolución de las situaciones. En especial, deberá definir y documentar las responsabilidades y la estructura de las organizaciones encargadas del sistema de identificación de los animales, del control de desplazamientos de los animales, de los sistemas de control y declaración de las enfermedades animales, de la vigilancia epidemiológica y de la comunicación de información epidemiológica. Los Servicios Veterinarios deberán demostrar capacidades similares cuando sean responsables de las actividades de salud pública veterinaria.

■ **Principio 7: Organización general**

Los Servicios Veterinarios deberán poder demostrar que, gracias a una legislación apropiada, unos recursos financieros suficientes y una organización eficaz son capaces de anticipar los requisitos necesarios y controlar la instauración y aplicación de medidas zoonosológicas y bienestar de los animales y así como las actividades de certificación veterinaria internacional.

Los Servicios Veterinarios deberán disponer de sistemas eficaces de vigilancia de las enfermedades animales y de notificación de los problemas sanitarios, donde quiera que surjan, de acuerdo con las disposiciones del Código Terrestre. Deberán demostrar que atienden debidamente a la población animal de su país. Deberán demostrar también que procuran mejorar constantemente sus sistemas de información zoonosológica y de control de las enfermedades animales.

Los Servicios Veterinarios deberán definir y documentar las responsabilidades y la estructura (en particular el orden jerárquico) de la organización encargada de la expedición de certificados veterinarios internacionales. Deberán describirse todos los puestos de trabajo que incidan en la calidad de los Servicios Veterinarios. En estas descripciones se incluirán los requisitos de formación previa, formación continua, formación técnica y experiencia.

■ **Principio 8: Política en materia de calidad**

Los Servicios Veterinarios deberán definir y documentar su política, sus objetivos y sus compromisos sobre calidad y asegurarse de que esa política se comprende, se aplica y se mantiene en todos los niveles de la organización. Si las condiciones lo permiten, podrán instaurar un sistema de calidad que corresponda a sus campos de actividad y convenga al tipo, variedad y volumen de trabajo que deben realizar. Las recomendaciones sobre calidad y evaluación de los Servicios Veterinarios proponen un sistema de referencia adecuado que deberá utilizarse si un País Miembro decide adoptar un sistema de calidad.

■ **Principio 9: Procedimientos y normas**

Los Servicios Veterinarios deberán elaborar y documentar procedimientos y normas apropiados para todos los prestadores de actividades pertinentes e instalaciones asociadas a las mismas. Estos procedimientos y normas pueden, por ejemplo, estar relacionados con:

- a. la programación y la gestión de las actividades, incluidas las actividades de certificación veterinaria internacional;
- b. la prevención, el control y la notificación de los brotes de enfermedad;
- c. el análisis de riesgos, la vigilancia epidemiológica y la zonificación;

- d. la preparación de emergencia ante la eventualidad de catástrofes que pudieran tener impacto en la sanidad y bienestar de los animales;
- e. las técnicas de inspección y de muestreo;
- f. las pruebas de diagnóstico de las enfermedades animales;
- g. la preparación, la producción, el registro y el control de productos biológicos utilizados para el diagnóstico y la prevención de las enfermedades;
- h. los controles fronterizos y las reglamentaciones aplicables a la importación;
- i. la desinfección y la desinfestación;
- j. los tratamientos destinados a destruir, en caso de necesidad, los agentes patógenos en los productos de origen animal.

Siempre que la OIE haya aprobado normas en estos ámbitos, los Servicios Veterinarios deberán observar esas normas al aplicar medidas zoonosanitarias y expedir certificados veterinarios internacionales.

1.3.4. Identificación y evaluación de los criterios técnicos relevantes para esquemas de control de alimentos en visión de prospectiva

La Argentina como país agroexportador y con visión de transformarse en exportador de alimentos procesados debe, de forma ineludible, adherir, respetar e implementar las normas internacionales del CODEX, la OIE y la CIPF en el marco del Acuerdo MSF de la OMC. Su cumplimiento facilita la inserción internacional de la industria alimentaria.

El primer paso para alcanzar este objetivo de inserción internacional es lograr el reconocimiento de las autoridades nacionales competentes argentinas (SENASA-INAL) como contrapartes válidas para controlar y certificar los alimentos exportados a esos destinos. Por lo tanto, el punto crítico aquí es lograr que el sistema nacional de control y certificación de inocuidad de alimentos tenga organismos competentes fortalecidos. Dichas fortalezas se basan en el régimen legal vigente y en las capacidades

técnicas y operativas (incluyendo presupuestarias).

No resulta eficiente promover empresas alimenticias con visión exportadora si los organismos competentes tienen deficiencias insuperables en materia de control y certificación.

La forma más simple y eficiente para lograr un sistema nacional de control y certificación de alimentos sólido es mediante el cumplimiento de los estándares y principios de los organismos internacionales de referencia como son el CODEX, la OIE y la CIPF. Este objetivo debería transformarse en una política de fortalecimiento institucional y ser consolidada a nivel legislativo.

A su vez esta política de fortalecimiento favorecerá la apertura y mantenimiento de mercados de exportación. Habitualmente las autoridades competentes de los países importadores evalúan los sistemas de control y certificación como condición previa para autorizar el ingreso de productos importados por primera vez, solicitando mediante cuestionarios, toda la legislación y estructura operativa de los organismos nacionales.

Por otro lado, cuando el producto ya se encuentra ingresando a ese país, las autoridades competentes realizan auditorias periódicas a los sistemas nacionales de control y certificación para evaluar la forma de cumplir los requisitos que ellos fijan en los sistemas productivos del país exportador.

Asimismo, se visualiza un escenario de "mayor intervención regulatoria" en donde los Organismos Nacionales e Internacionales y entidades que regulan la calidad y la inocuidad de los alimentos tendrán más participación y el comercio internacional de alimentos tendrá un rol más relevante y con más actores.

En ese sentido, la inocuidad y la calidad serán categorías prioritarias en todas las políticas nacionales. Podrían lograrse mediante la aplicación del principio de trazabilidad en toda la cadena de producción, comercialización y consumo, como método preventivo de inocuidad alimentaria.

Los organismos nacionales tenderán a incorporar nuevas áreas de intervención regulatoria como ser nanotecnología, biotecnología, alimentos funcionales, calidad, tecnologías de calentamiento y conservación no convencionales, pero para ello deberán lanzar programas de capacitación y ajustes regulatorios.

También, se visualiza la creciente presencia y posición dominante de estándares privados sanitarios con exigencias mayores a las gubernamentales, por lo que será necesario establecer sistemas de asistencia y complementación entre las empresas exportadoras y el Estado para alcanzar dichos estándares.

Es indudable en este escenario que los organismos nacionales deberán dar respuesta a demandas crecientes de consumidores, con mayor poder de evaluación de riesgo y ciencia conexas. Para ello, las capacidades de intervención a nivel de todo el territorio nacional se incrementarían así como sus presupuestos, incluyendo la co-responsabilidad sanitaria y penal de los operadores comerciales, dada la necesidad de introducir en forma masiva el concepto de "autoregulación" en las cadenas de valor alimenticias.

Finalmente, debemos reflexionar sobre el escenario de mayor intervención regulatoria con miras a la exportación. En ese sentido, las capacidades nacionales de los países agro-exportadores se medirán por los siguientes aspectos:

- Capacidad de negociación para formar parte de Mega Acuerdos o Acuerdos Comerciales con socios estratégicos, incluyendo aquí la redefinición del MERCOSUR para que salga de su estado actual de "terapia intensiva" en términos económicos-comerciales.
- Capacidad de negociación para obtener beneficios en cuanto a inocuidad y calidad en dichos Acuerdos, permitiendo el reconocimiento de los sistemas de control y certificación para evitar o reducir los chequeos en territorio del país importador.
- Capacidad de cuestionar normas técnicas y de inocuidad inconsistentes, en la OMC así como de defender posiciones en la OIE, IPPC y el CODEX.
- Capacidad de brindar apoyo a los productores para acceder a estándares privados de cadenas mundiales de retailers.
- Capacidad para brindar apoyo a productores pequeños y medianos para ingresar a circuitos comerciales.

1.4. GESTIÓN AMBIENTAL

1.4.1. Descripción y diagnóstico del marco normativo ambiental actual a nivel nacional

El marco normativo ambiental en la Argentina es amplio, contando con un importante número de leyes y normas complementarias que cubren la mayor parte de los aspectos ambientales producidos por el sector industrial y agropecuario.

Respondiendo a la organización federal del país, la gestión pública ambiental es "compartida" por el Estado Nacional, las Provincias y los Municipios. En virtud del Artículo N°41 de la Constitución Argentina, corresponde a la Nación dictar las normas de presupuestos mínimos para la protección del ambiente y a las Provincias las necesarias para complementarlas sin que altere las jurisdicciones locales. A su vez, el Artículo N°124 de la Constitución Nacional establece que corresponde a las Provincias el dominio originario de los Recursos Naturales existentes en su territorio.

La Nación ha ejercido su facultad de dictar y sancionar normas para la protección ambiental, siendo las de mayor relevancia las mencionadas a continuación:

Ley n° 25.675 - General del Ambiente

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. La política ambiental argentina está sujeta al cumplimiento de los siguientes principios: de congruencia, de prevención, precautorio, de equidad intergeneracional, de progresividad, de responsabilidad, de subsidiariedad, de sustentabilidad, de solidaridad y de cooperación.

Respetando y valorizando el sistema federal de la República Argentina, en el Artículo 25° se ratifica el Acta Constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). El Consejo Federal de Medio Ambiente es el ámbito institucional de encuentro federal, a los

finde de abordar los problemas y las soluciones del medio ambiente en la totalidad del territorio nacional en el que se articulan conjuntamente las provincias y el Gobierno Nacional.

En esta ley se pueden destacar dos aspectos como más relevantes. Por un lado, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y, por el otro, el Seguro Ambiental.

Entre los Artículos 11° y 13° se define que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a su ejecución. Existen normativas tanto a nivel Nacional como Provincial que regulan todo el proceso desde la presentación del Estudio de Impacto Ambiental hasta la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental. En la mayoría de las jurisdicciones es necesario realizar este trámite para la obtención de las habilitaciones ambientales de la industria.

El Artículo N°22 establece que toda empresa que realice actividades riesgosas para el ambiente deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente (en adelante seguro ambiental) para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño ambiental que pudiere producir.

En una primera etapa, este artículo fue reglamentado por múltiples resoluciones de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS), quien es la Autoridad de aplicación de la Ley 25.675. Este conjunto de Resolución establecía el mecanismo para determinar si una empresa presentaba riesgos significativos para el ambiente, y en caso de aplicar, las condiciones para la contratación del seguro. El problema radicaba en que solo se habilitaron Pólizas de Caucción, en donde la responsabilidad de la recomposición del ambiente dañado es del asegurado.

En este marco, se generó una nueva reglamentación a través del Decreto N° 1638/12 y la Res. De la Superintendencia de Seguros N° 37160, el cual creaba un seguro de Responsabilidad por daño ambiental de incidencia colectiva que, a diferencia de la Caucción, transfiere el riesgo de recomposición del

ambiente dañado del asegurado a la aseguradora. No obstante, la aplicación de este Decreto fue suspendido mediante una medida cautelar contra el Poder Ejecutivo Nacional, debiéndose aguardar a que la Corte se expida para poder indicar el estado de vigencia o no del decreto 1638/12.

Finalmente, es importante destacar que muchas Provincias han establecido que para la obtención y tramitación de certificados y permisos de carácter ambiental, se debe contar con Seguro Ambiental. En este contexto, la única posibilidad que disponen las empresas de dar cumplimiento a este requisito, es realizando la contratación de la Póliza de Caucción.

Ley n° 24.051 – Residuos Peligrosos

Esta Ley (Reglamentada por el Decreto 831/93) establece las disposiciones que regulan la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Se aplica para residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o cuando la gestión de los mismos (o los riesgos asociados a estos) involucran a más de una provincia.

En este caso, al no tratarse de una Ley de Presupuestos Mínimos, cada Provincia tiene la posibilidad de adherirse o de dictar normativa propia para la regulación de los Residuos Peligrosos dentro de su jurisdicción. A continuación, se detalla la situación de cada Provincia:

- Provincias que adhieren a la Ley Nacional n° 24.051: Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chubut, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, San Juan, San Luis, Santiago del Estero y Tucumán.
- Provincias que adhieren a la Ley Nacional n° 24.051 y tienen su propia reglamentación: Catamarca, Córdoba, Chubut, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza y San Luis.
- Provincia y Ciudades con normativa propia: Buenos Aires, Chaco, Formosa, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Fe, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Ciudad de Buenos Aires.

En algunos casos, se encuentra prohibido el ingreso de residuos peligrosos desde otras jurisdicciones, siendo el ejemplo más notorio el de la Provincia de Buenos Aires.

Es importante destacar que actualmente se están implementando mecanismos electrónicos on-line para registrar y controlar la gestión de residuos peligrosos, permitiendo a las autoridades de aplicación realizar una fiscalización más eficiente de la misma.

Por último se hace mención que se encuentra sancionada la Ley n° 25.612 de Residuos Industriales, la cual establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio. No obstante, esta ley posee artículos observados y por esto, se encuentra parcialmente promulgada. Esto la hace una normativa vigente, pero no operativa, manteniéndose la ley 24.051 como la referencia para la gestión de residuos peligrosos.

Ley n° 25.670 – PCB's (Bifenilos Policlorados)

Esta ley de presupuestos mínimos (Reglamentada por el Decreto 853/07) establece un plan de gestión tendiente a la eliminación de los PCB's en todo el territorio de la Nación en los términos del art. 41 de la Constitución Nacional. Además prohíbe la instalación de equipos que contengan PCB's y la importación y el ingreso al territorio nacional de PCB o equipos que contengan PCB's.

El objetivo inicial de esta normativa era eliminar la totalidad de residuos contaminados con PCB's para el año 2010. Si bien este objetivo no fue alcanzado en su totalidad, actualmente la problemática de los PCB's se encuentra presente principalmente en grandes empresas (principalmente relacionadas a la distribución de energía), no constituyendo un aspecto ambiental significativo para el sector industrial de alimentos y agropecuario.

Ley n° 25.688 - Gestión Ambiental del Agua

La ley regula la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Introduce una compleja reforma del código civil con fines de defensa ambiental y legisla en materia de cuencas inter-

jurisdiccionales. Crea genéricamente la figura jurídica de los comités de cuencas como organismos federales de asesoramiento y les atribuye funciones de autoridad para autorizar o no actividades que causen impacto ambiental significativo sobre otras jurisdicciones, lo que es materia federal.

Con ello se convierte en una ley de policía federal de actividades que causen impacto ambiental significativo sobre partes de cuencas situadas en otras jurisdicciones.

La ley general de Aguas, ha sido objeto de críticas y pronunciamientos de muchas provincias manifestando su disconformidad. En la actualidad tramita ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación una demanda por parte de la Provincia de Mendoza contra el Estado Nacional alegando la inconstitucionalidad de la referida norma.

Los principales aspectos de la ley que han sido mayoritariamente cuestionados están dados por la necesidad de precisar con mayor detalle el concepto de agua, (por ejemplo, las aguas marítimas litorales y los hielos continentales no fueron incluidos, no están incluidos los avances alcanzados en el Acuerdo Federal del Agua, etc.). Por otra parte, la posibilidad de que los Comités de Cuenca emitan opiniones vinculantes respecto del otorgamiento de permisos de agua en las cuencas inter-jurisdiccionales, cuando el impacto sea potencialmente significativo, ha sido considerada mayoritariamente como inconstitucional.

Tanto el COFEMA como el COHIFE han generado espacios de debate de donde surgieron propuestas de modificación a la norma. En particular el COFEMA ha manifestado que la norma de presupuestos mínimos de referencia debe modificarse (XXXVI Asamblea Ordinaria del COFEMA, 5 y 6 de noviembre de 2003).

Por su parte, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable en conjunto con la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación han emitido opinión en el año 2004 donde se manifestaban los conflictos que esta ley generaría en cuanto a su aplicación, los cuales no podrían ser subsanados a través de la reglamentación, proponiéndose así una modificación de la Ley General de Aguas.

A nivel Provincial, la mayoría de las jurisdicciones han establecido, en mayor o menor medida, nor-

mativas para regular el uso y captación del agua para uso industrial, así como también los requerimientos para el vuelco de efluentes a cursos de agua o sistemas de desagüe cloacales.

Ley n° 25.831 - Información Pública Ambiental

Garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Ley n° 25.916 - Residuos Domiciliarios

Esta Ley determina los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

En cuanto al manejo de los residuos, establece su gestión integrada considerando la valorización y disposición final adecuada. Define la gestión integral como el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí que conforman un proceso de acciones para el manejo de los residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. Esta gestión comprende las etapas de generación y disposición inicial, recolección y transporte, tratamiento, transferencia y disposición final de estos residuos. Fija a los siguientes como objetivos de la Ley:

- Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- Promover la valorización de los residuos domiciliarios a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente;
- Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

La norma establece, asimismo, la coordinación inter-jurisdiccional a cargo del Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) y la Autoridad de Aplicación, actualmente a cargo de la SAyDS.

En los últimos años, varias de las Provincias fomentaron, mediante nuevas normativas, la implementación de Sistemas de Gestión de Residuos con el objetivo de cumplir lo establecido en esta Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley n° 26.331 - Bosques Nativos

La Ley n° 26.331 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

Ley n° 26.562 - Control de Actividades de Quema en todo el Territorio Nacional.

La Ley n° 26.562 tiene por objeto establecer presupuestos mínimos de protección ambiental relativos a las actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad públicas.

Establece que queda prohibida en todo el territorio nacional toda actividad de quema que no cuente con la debida autorización expedida por la autoridad local competente, la que será otorgada en forma específica.

Las Industrias rurales deben tener presente esta normativa ya que siguen aplicando esta metodología.

Ley n° 26.639 - Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial.

La Ley 26.639 establece los presupuestos mínimos para la protección de los glaciares y del ambiente periglacial con el objeto de preservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico. Los glaciares constituyen bienes de carácter público.

Ley n° 22.428 – Fomento a la Conservación de los Suelos

Esta Ley tiene por objeto promover y coordinar acciones privadas y públicas con el fin de alentar la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.

Está destinada a prevenir y controlar la degradación de las tierras, provocada por la acción del hombre y manifestada por la aparición de la erosión, la salinización y alcalinización en áreas de riego y la desertización en regiones áridas y semiáridas.

La tierra en la Argentina está caracterizada por una casi exclusiva pertenencia al dominio privado, mientras que en materia de jurisdicción sobre el recurso, por la estructura federal de la organización política de la Argentina, la misma corresponde exclusivamente a la Provincia.

Esta es una Ley Nacional de adhesión que fue adoptada por todas las provincias que componen la Nación.

Los beneficios de la Ley (subsidios, créditos, etc.) están dirigidos fundamentalmente a los productores agropecuarios, tanto en su condición de propietarios, como de arrendatarios y aparceros con la autorización del propietario.

Ley n° 20.284 - Plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosféricas

Se declaran sujetas a las disposiciones de esta Ley y de sus Anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Al no haberse reglamentado no se aplica, aunque contiene estándares de calidad del aire que pueden tomarse como referencia.

Ley n° 26.815 - Manejo del fuego

La Ley n° 26.815 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental en materia de incendios forestales y rurales en el ámbito del territorio nacional.

Esta ley se aplica a las acciones y operaciones de prevención, presupresión y combate de incendios forestales y rurales que quemen vegetación viva o muerta,

en bosques nativos e implantados, áreas naturales protegidas, zonas agrícolas, praderas, pastizales, matorrales y humedales y en áreas donde las estructuras edilicias se entremezclan con la vegetación fuera del ambiente estrictamente urbano o estructural. Asimismo alcanza a fuegos planificados, que se dejan arder bajo condiciones ambientales previamente establecidas, y para el logro de objetivos de manejo de una unidad territorial.

Ley n° 24.375 – Biodiversidad

La Ley n° 24.375 aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Ley n° 22.421 – Conservación de la Fauna

La Ley n° 22.421 declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el Territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Ley n° 24.295 – Cambio Climático

La Ley n° 24.295 aprueba la Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático, adoptada en Nueva York (Estados Unidos de América) el 9 de mayo de 1992 y abierta a la firma en Río de Janeiro (República Federativa del Brasil) el 4 de junio de 1992.

Ley n° 24.040 – Ozono

La Ley n° 24.040 regula la aplicación de las restricciones al consumo de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono del Anexo A del Protocolo de Montreal en lo que respecta al uso de CFC. Establece puniciones de carácter penal, tales como apercibimiento, multas, inhabilitaciones y clausura de establecimientos en caso de incumplimiento.

Ley 26.011 - Convenio de Estocolmo

Esta Ley aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Reducción y Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's). Tiene como objetivo la inclusión de la precaución ante la incertidumbre,

reducción y eliminación de COP's, compromisos financieros de países desarrollados, llamamiento a la prevención de la producción de nuevas sustancias químicas COP's. Los 12 COP's del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) son: aldrín, clordano, DDT, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, Bifenilos Policlorados (PCB's).

Ley n° 19.971 - Registro Industrial de la Nación

La Ley n° 19.971 crea el Registro Industrial de la Nación, en el que deberán inscribirse todas las personas de existencia visible o ideal, tengan o no personería jurídica acordada, sean públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que lleven a cabo cualquier tipo de actividad industrial en el país, aun cuando su domicilio o sede social se encuentre situado en el exterior.

El Registro tiene un rol fundamental en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa sobre las industrias que desarrollan actividades en el Territorio Nacional.

1.4.2. Descripción de herramientas de gestión ambiental e indicadores de desempeño utilizados en el sector

Todas las empresas tienen un efecto sobre el ambiente. Es importante que la gestión ambiental sea incorporada como una práctica rutinaria en los procesos de gestión de las empresas y que los recursos económicos dedicados a los requerimientos ambientales (sistemas de tratamiento y formación del personal), sean vistos como una inversión, en vez de un costo que debe evitarse en lo posible.

Existen varias herramientas que facilitan la gestión ambiental. Entre ellas cabe destacar que el desempeño ambiental podría mejorar a través de la implementación voluntaria de sistemas de gestión ambiental según la norma ISO 14001 y la aplicación de las normas de responsabilidad social.

Toda gestión ambiental debe ir acompañada de indicadores ambientales, ya que estos se reconocen como una necesidad fundamental para el desarrollo sustentable y en particular para las tareas de evaluación de impacto ambiental.

Algunos de los indicadores y herramientas más utilizados se detallan a continuación:

Huella de Carbono de productos

La Huella de Carbono representa la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios, y es considerada una de las más importantes herramientas para cuantificar las emisiones de dichos gases.

Actualmente existen cuatro métodos principales presentados en la literatura para el cálculo de la Huella de Carbono en empresas, organizaciones, servicios, procesos y productos. Estos métodos utilizan un acercamiento muy similar para la obtención de datos, como es el análisis de ciclo de vida del producto. Una vez que se esquematiza el ciclo de vida del producto, desde que se extraen las materias primas necesarias para su fabricación hasta el lugar de su disposición final, cada método usa un enfoque diferente.

El cuadro 20 resume algunas características de los cuatro métodos principales disponibles para cuantificar la Huella de Carbono denominados GHG Protocol, Bilan Carbone, PAS 2050 y MC3.

Cuadro 20: Métodos de determinación de la HdC (adaptada de Valderrama et al, 2011)

MÉTODO	ENFOQUE	REF. /PAÍS	UNIDAD
Protocolo de Gases Efecto Invernadero (GEI Protocol)	Corporativo	GEI Protocol (2011), Multinacional	Ton CO ₂ /año; Ton CO ₂ /unidad.
Balance de Carbono (Bilan Carbone)	Corporativo	ABC (2012), Francia	Ton CO ₂ /año; Ton CO ₂ /unidad.
Especificaciones Públicamente Disponibles (PAS 2050)	Producto	BSI (2008), UK	Ton CO ₂ /unidad.
Método Compuesto de las Cuentas Contables (MC3)	Corporativo y Producto	Doménech (2004), España	Ton CO ₂ /año/ unidad. Hectárea Global

Huella Hídrica

La Huella Hídrica se mide en unidades de volumen (litros o metros cúbicos) por unidad de producto, y se compone de tres sumandos que se han denominado por colores según el origen del agua. Se define así la huella hídrica verde, que contiene la fracción de huella que procede directamente del agua de lluvia o nieve y que se almacena en el suelo en capas superficiales al alcance de las plantas; la huella azul se refiere al agua que procede o se capta de fuentes naturales o artificiales mediante infraestructuras o instalaciones operadas por el hombre; y, por último, la huella gris se refiere al volumen de agua que sería preciso para diluir los vertidos o contaminantes generados para elaborar un producto de forma que la fuente a la que se vierten mantenga la calidad ecológica exigida por la normativa.

De los tres colores de la huella hídrica, las fracciones verde y azul son medidas directas y constituyen volúmenes realmente consumidos, mientras que la huella gris tiene un carácter más teórico o contable, por cuanto sería una medida indirecta de la contaminación traducida a metros cúbicos de agua pura o de calidad.

Análisis del Ciclo de Vida de productos

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un marco metodológico para estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles al ciclo de vida de un producto.

Todas las actividades o procesos provocan impactos medioambientales, suponen consumo de recursos, emiten sustancias al medio ambiente y generan otras modificaciones ambientales durante su periodo vital.

Los impactos medioambientales que se valoran habitualmente incluyen el cambio climático, la reducción de la capa de ozono, la generación de ozono en la troposfera, eutrofización, acidificación y otras muchas.

El principio básico de la herramienta es la identificación y descripción de todas las etapas del ciclo de vida de los productos, desde la extracción y pretratamiento de las materias primas, la producción, la distribución y uso del producto final hasta su posible reutilización, reciclaje o deshecho del producto.

Existen procedimientos específicos o guías a seguir para la estandarización de la metodología de ACV por parte de ISO, dentro de la familia de normas ISO 14.040:

- ISO 14.040:2006: Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia.
- ISO 14.044:2006: Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices.

Reporte GRI

La Iniciativa de Reporte Global es una institución independiente en la que participan diversos grupos de interés, cuya misión es elaborar y difundir la "Guía" para la elaboración de memorias de sostenibilidad, la cual se basa fundamentalmente en la implementación de un triple balance: Económico, Social y Ambiental. Dicha Guía busca aumentar la calidad de la elaboración de los reportes que las empresas hacen, hasta equipararlas con los informes financieros en cuanto a comparabilidad, rigor, credibilidad, periodicidad y verificabilidad.

1.4.3. Grado de adopción e incorporación de sistemas de gestión ambiental por parte de los actores del sector agroalimentario, tanto de las grandes empresas como de las PyMEs

Una forma de cuantificar la adopción de sistemas de gestión ambiental por parte del sector es verificar el grado de avance de las certificaciones de la Norma ISO 14001. La norma ISO 14001 es una norma voluntaria y certificable de sistemas de gestión ambiental que ayuda a las organizaciones a identificar, priorizar y gestionar los aspectos ambientales. Es conveniente marcar que esta norma no establece requisitos absolutos para el comportamiento ambiental fuera del compromiso asumido en la política, del cumplimiento de la legislación y reglamentación aplicable y el mejoramiento continuo, pero es una base importante para la incorporación de la gestión ambiental como parte de las prácticas de negocios habituales de una organización.

El Sector agroalimentario argentino se encuentra enmarcado en una realidad local donde las certificaciones de la Norma ISO 14001 ha crecido de manera

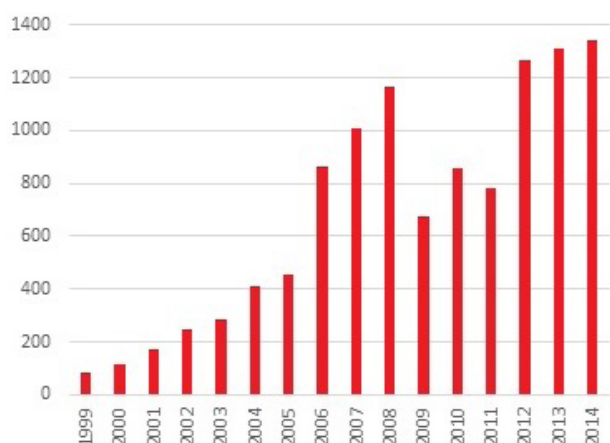
continúa en los últimos 15 años, solo interrumpida en el 2009 impactada por la crisis financiera internacional que produjo una caída en el número de certificaciones cercana al 50%, valor que se recuperó durante los tres años posteriores llegando en el 2012 a superar las certificaciones identificadas previo a la crisis. Tomando como base los datos relevados en el 2014 la Argentina se ubica en el tercer lugar en el número de certificaciones en Sudamérica por detrás de Colombia (con 3450) y Brasil (con 3222) y sexta en el continente Americano detrás de USA, Colombia, Brasil, Canadá y México.

Cuadro 21: Certificaciones ISO 14001 en Argentina (1999 - 2014)

CERTIFICACIONES ISO 14001 EN ARGENTINA								
AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ARG.	84	114	175	249	286	408	454	862
AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ARG.	1011	1163	679	860	784	1268	1308	1341

Fuente: www.iso.org

Gráfico 8: Número de Certificaciones de Normas ISO 14001 en Argentina



Considerando la Serie Anual 2013 de Caracterización y Evolución de la Cantidad de Empresas del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo de la Nación Argentina, en el año mencionado hubo un total de 73.265 empresas activas en el sector agroalimentario de un total de 609.824 empresas.

Tomando este dato y haciendo la suposición de que el total de las Certificaciones de Sistemas de Gestión bajo la Norma ISO 14001 del año 2013 corresponden a empresas del sector agroalimentario, se tendría que solo el 1,78% de las empresas agroalimentarias tendrían un Sistema de Gestión Ambiental Certificado. Esta situación planteada representa al máximo valor alcanzable bajo la hipótesis asumida.

Hoy en día en el país tanto la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina (SAyDS) como la Cámara Argentina de Certificadoras de Alimentos, Productos Orgánicos y Afines (CACER) no llevan un indicador discriminado por rama de actividad económica de la cantidad de Certificaciones de ISO 14001.

Para poder acercarse a una situación más representativa del estado actual de los Sistemas de Gestión Ambiental en las empresas del sector agroalimentario, se tomaron dos informes llevados adelante por el sector, que tuvieron entre sus objetivos conocer la gestión ambiental de los establecimientos. Estos informes son Evaluación y Diagnóstico Gestión Ambiental en empresas de alimentos y bebidas de diciembre 2013 en el marco del Programa AI-Invest de la COPAL y "Encuesta sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos en Argentina" (INTA-COPAL).

Considerando los dos informes en conjunto, se posee un universo muestral de 34 empresas diversas en sus actividades productivas, tamaño y formas jurídicas. De estas 34 empresas:

- 3 (8,82%) poseen un Sistema de Gestión Ambiental certificado bajo la Norma ISO 14001,
- 14 (41,17%) poseen medidas implementadas o tienen planificada la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en los próximos 5 años,
- 17 (50%) no tienen medidas implementadas o desconocen los Sistemas de Gestión.

Es importante destacar que las empresas que tienen medidas implementadas son resultado de tener desarrollado el Sistema de Gestión de la Inocuidad según la Norma ISO 22000, de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de los Sistemas de Responsabilidad Social Empresaria (RSE). Algunas de esas medidas son:

- Identificación de los requisitos legales
- Programas de capacitación y concientización
- Control operativo
- Monitoreo ambiental
- Procedimiento de Respuesta ante Emergencias
- Identificación de Aspectos Ambientales

De esto se puede concluir que de la muestra de empresas tomada, el 50% posee un Sistema de Gestión Ambiental o tiene implementadas medidas que le permite mejorar su desempeño ambiental. De las tres empresas que poseen certificados sus Sistemas se puede distinguir que dos de ellas son empresas multinacionales y que la tercera es una empresa de tamaño medio que certifico el Sistema por requerimiento explícito de una Autoridad de Aplicación (ACUMAR).

En cuanto al 50% restante, algunos de los motivos expresados por los cuales no poseen un Sistema de Gestión fueron:

- Desconocimiento de los Sistemas de Gestión Ambiental
- Complejidad para su implementación y mantenimiento
- Falta de recursos humanos especializados
- Falta de interés y/o incentivo

1.4.4. Desafío de mejora del marco normativo actual y en la gestión ambiental alineados con las tendencias internacionales en la materia

Si hacemos un diagnóstico de la situación ambiental actual del país se podrían identificar las siguientes debilidades:

- Complejidad en el marco normativo
- Superposición jurisdiccional
- Inexistente información de base para una buena toma de decisiones
- Déficit de planificación e implementación de políticas ambientales

- Debilidad de las autoridades de aplicación
- Temas que se salen de control por falta de un enfoque preventivo
- Discontinuidad en la implementación de políticas públicas en la materia
- Problemas presupuestarios

Para poder revertir la situación es imperativo trabajar en la mejora de los temas mencionados tomando medidas tendientes a:

- La simplificación del cuerpo normativo de manera de hacerlo comprensible y facilitando la identificación de los requisitos de cumplimiento
- Redefiniendo las áreas de incumbencia de las distintas autoridades de aplicación de manera de evitar la superposición
- Desarrollo de informes de base ambiental que generen información de calidad para la toma de decisiones y para implementar programas eficaces
- Fortalecimiento de las autoridades de aplicación en recursos humanos y recursos económicos
- Implementar programas integrales y darles continuidad.

Es conveniente que los actores del Sector realicen una evaluación integral de los efectos de sus externalidades en su área de influencia para responder adecuadamente con la sostenibilidad ambiental y social en el marco de las exigencias crecientes en esta materia (cambio climático, energías renovables, eficiencia energética, huella hídrica, huella de carbono, etc.)

Las herramientas de gestión ambiental se han perfeccionado y estandarizado en gran parte del mundo, sin embargo amplios sectores sociales manifiestan resistencia, oposición y crítica a algunos sectores productivos sobre todo en lo que tiene que ver con grandes emprendimientos de distintos sectores, por ejemplo del sector mineros, hidrocarbúrico (ejemplo explotación de hidrocarburos no convencionales) como también en los sectores agroalimenticios (ejemplo cultivos transgénicos). El consentimiento para avanzar en estos proyectos –lograr la licencia ambiental y social- solo pue-

de alcanzarse a través de la participación de una comunidad informada en los procesos de toma de decisiones en conjunto con la industria y las autoridades de aplicación. Hoy poseer la Licencia Social es indispensable para la viabilidad y la sostenibilidad de un proyecto o actividad agroindustrial.

1.5. TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES (BIO, NANO Y EMERGENTES DE PROCESAMIENTO)

La Argentina es un importante exportador de productos agropecuarios y agroalimentarios. En el año 2014, las ventas al exterior de la industria nacional de alimentos y bebidas se caracterizaron por su diversificación en términos de los mercados de destino, con una creciente consolidación de mercados no tradicionales. El principal mercado al que se exportó fue China, seguido por Argelia, Brasil, Vietnam y Egipto. En el total de lo exportado continuaron predominando los productos primarios y de primera transformación.

Teniendo en cuenta los nuevos escenarios que se plantean a nivel mundial y frente a la demanda actual y futura de alimentos, la promoción de la innovación en el sector agroalimentario es la estrategia para adaptarse y aprovechar las nuevas oportunidades y exigencias del mercado internacional de manera tal que permita incrementar el valor agregado de los productos.

La industria agroalimentaria en la Argentina es, en cuanto a su comportamiento innovativo, bastante heterogénea. En el sector conviven, por ejemplo, grandes empresas con capital trasnacional altamente innovativas pero muy dependientes del desarrollo tecnológico realizado por sus casas matrices y un número grande de pequeñas y medianas empresas (PyMEs) que históricamente han sido poco innovativas y han tenido escasa relación con el sistema de Ciencia y Tecnología. La información disponible sugiere que esta situación parecería haber comenzado a revertirse como consecuencia del proceso de incorporación de conocimiento y tecnologías en los procesos productivos que el conjunto del sector ha experimentado en la última década, a lo cual seguramente también ha contribuido la promoción realizada por la Agencia Na-

cional de Promoción Científica y Tecnológica. La importancia económica del sector de alimentos en la Argentina sugiere la necesidad de profundizar y expandir este proceso de innovación. Dos aspectos surgen como de especial relevancia. Primero, lograr que las empresas PyMEs expandan su capacidad de innovación y se conviertan en un verdadero motor del crecimiento del sector agroalimentario. Segundo, que las empresas trasnacionales se articulen plenamente con el sistema de Ciencia y Tecnología nacional, utilicen sus servicios y se conviertan en centros de excelencia e innovación destacados a nivel internacional. Ambos procesos requieren de una cuidadosa pero agresiva política de Ciencia y Tecnología que promueva e incentive esta transformación.

Los desafíos que enfrenta la agroindustria alimentaria argentina requieren del avance y aplicación de tecnologías de procesamiento para mejorar productos y procesos, generar alternativas de bio-industrialización y desarrollar nuevos insumos. En ese marco será crítico el aporte de las tecnologías que implican la difusión de los conceptos de producción limpia para contribuir a la sostenibilidad ambiental y de calidad integral para responder a demandas específicas, así como de las tecnologías emergentes (de propósito general), biotecnología, nanotecnología y TICs.

1.5.1. Diagnóstico y estado actual de la aplicación de tecnologías transversales de alimentos en la agroindustria alimentaria argentina

1.5.1.1. Tecnologías emergentes de procesamiento de alimentos

1.5.1.1.1. Diagnóstico y estado actual

Las empresas entienden que es necesario producir más y mejores alimentos para contribuir a la nutrición integral de la población, ofreciendo alimentos que favorezcan a una alimentación equilibrada y teniendo como objetivo el cuidado del medio ambiente. Por otro lado, consideran que esta tendencia es una nueva forma de competencia que se plantea en el mercado actual, siendo también un modo de obtener capacidades para la mejora continua, sobre la base de que la competitividad es producto de la sostenibilidad y de la innovación.

Los aspectos más considerados son: inocuidad (incluye alérgenos), nutrición, características sensoriales (particularmente sabor) y físico-químicas, estabilidad, preservación y gestión de la calidad. El conjunto de estos aspectos definen el concepto de “calidad integral de los alimentos”.

Dependiendo de las empresas, no todos estos aspectos son tratados en forma simultánea. El plan estratégico y programa de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) de muchas empresas, en particular, las más grandes, permiten llevar adelante una parte de estas nuevas tendencias.

Las PyMEs, en cambio, consideran básicas aquellas cuestiones relacionadas con la preservación y la inocuidad y, más recientemente las características sensoriales. La nutrición, los aspectos físico-químicos y la estabilidad todavía no han adquirido relevancia, mientras que recién comienza a ser apreciada la gestión de calidad. A su vez, la trazabilidad importa si se relaciona con las reglamentaciones o los servicios y el cuidado del ambiente pero no se entiende aún como un concepto asociado a la elaboración de alimentos, y las que lo aceptan consideran que debe ser resuelto por organismos oficiales. En cambio, resulta muy interesante lo arraigado que está el concepto de “dimensión simbólica asociada a los alimentos con identidad territorial”, ya que es considerado como un valor agregado que incrementaría las ventas de sus productos a través de la diferenciación.

Producir con calidad integral requiere de conocimientos, capacitación, e inversión. En general las pequeñas empresas necesitan asistencia para llevar adelante esta iniciativa y cumplir con todos los criterios involucrados. Es importante destacar que existe una gran variabilidad en la adecuación de las PyMEs a este concepto de calidad integral. Para las empresas argentinas, especialmente las de menor tamaño relativo, es difícil acceder a las tecnologías, y en menor medida a los conocimientos básicos de carácter pre-competitivo. La tecnología es un instrumento central de la competitividad empresarial y por lo tanto el conocimiento tecnológico no es compartido libremente entre las empresas como lo es en la producción primaria. Asimismo, en los casos en que hay acuerdos de colaboración entre empresas o entre éstas y los organismos del sector público, dichas actividades están resguardadas por acuerdos de confidencialidad que impiden la difusión del conocimiento fuera del ámbito institucional dentro del cual éstas han sido desarrolladas.

El desarrollo tecnológico en la producción de alimentos está íntimamente asociado a la utilización de equipos de capital de última generación. Estos equipos son desarrollados por empresas privadas, principalmente en los países más desarrollados, y adquiridos en el mercado por parte de las empresas argentinas. Asimismo, la mayor parte de las tecnologías vinculadas a los procesos productivos están incorporadas a los manuales y recomendaciones de uso, que acompañan a los bienes de capital. Por lo tanto, una parte muy importante de la innovación tecnológica está asociada y determinada por la capacidad de las empresas nacionales de acceder a los bienes de capital de última generación y de adoptar eficazmente las recomendaciones de uso brindadas por el fabricante de esos bienes. Esta capacidad de adaptación de los procesos productivos está asociada a la existencia de ingenieros con un buen entrenamiento y una adecuada experiencia de trabajo. Estas dos observaciones tienen implicancias precisas con respecto a la política de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, dentro de este marco general, las empresas necesitan desarrollar y/o tener acceso a conocimientos y tecnologías vinculadas a actividades innovativas que les permitan ganar competitividad y mercados. Estas actividades innovativas están relacionadas a diversos aspectos del proceso productivo, principalmente: a) el desarrollo de nuevos productos, b) la diferenciación de productos, c) el mejoramiento de la calidad, d) el mejoramiento de los procesos a partir de las recomendaciones de los fabricantes, e) la adaptación de los procesos productivos a las calidades y atributos particulares de la materia prima, f) el mejoramiento de la conservación y transporte de productos precejeros y g) el desarrollo de atributos específicos demandados por segmentos especiales de consumidores.

Los procesos de innovación constituyen actualmente una de las principales fuentes de desarrollo de una nación. La existencia de mercados altamente competitivos y globalizados torna necesario el impulso de una matriz productiva intensiva en conocimiento, que permita acompañar las trayectorias tecnológicas innovadoras para mantener la competitividad en el plano internacional. Por este motivo, los derechos de propiedad intelectual otorgados por el Estado resultan un factor clave para consolidar las capacidades internas de investigación, desarrollo e innovación, ya que no sólo recompensan el aporte de los investigadores sino que también promueven la transferencia de tecnología y contribuyen a mejorar la calidad de vida

de la población al generar trabajo más calificado y con mejores salarios. De allí la necesidad de un mayor trabajo conjunto entre las instituciones de investigación y las empresas del sector alimentario y la necesidad de lograr una mayor utilización de la capacidad instalada en el país en investigación y desarrollo tecnológico por parte de las empresas del sector agroalimentario. En este sentido se identificaron una serie de limitaciones culturales y debilidades normativas que deberían ser resueltas para lograr una mayor interrelación y colaboración de la que existe actualmente.

Las empresas que reconocen la rentabilidad de activos intangibles como el conocimiento en sí mismo y llevan a cabo una correcta gestión de los resultados de I+D+i, pueden incrementar su competitividad dado que el hecho de proteger sus activos de propiedad intelectual les ayuda entre otras cosas a: gozar de las ventajas de una explotación exclusiva; negociar acuerdos contractuales como licencias, regalías y franquicias; posicionarse en nuevos mercados, nacionales e internacionales; acceder a fuentes de financiamiento como capitales de riesgo, subsidios públicos, préstamos bancarios o emisión de valores bursátiles; capitalizar el valor comercial de la empresa a través de marcas registradas, patentes y secretos industriales.

La mayor competitividad también puede derivar de una reducción de costos, una producción más diversificada, un aumento de la productividad, una mejora en la calidad de los productos o alguna combinación de los factores mencionados. Particularizando el análisis para el sector de agroalimentos, la protección de la propiedad intelectual resulta fundamental, dado que la estructura productiva local se encuentra fuertemente especializada en bienes commodities de escasa diferenciación. Así, los productores que sólo se desenvuelven en la producción primaria constituyen el segmento de la cadena con menor participación en el valor final del producto. Por este motivo, si las virtudes de una innovación en este sector se derraman hacia el resto del entramado productivo, pueden generar encadenamientos que tornarían más eficiente a la industria local como un todo, dado que constituye una importante fuente de recursos para el resto de la economía. En relación a un relevamiento realizado en el año 2013 en empresas productoras de alimentos y bebidas en Argentina, existe consenso en que en el país se utilizan la mayoría de las tecnologías convencionales de procesamiento de alimentos que se aplican a nivel mundial, las que se

pueden agrupar en tecnologías basadas en transferencia de calor y/o masa, tecnologías de filtración, centrifugación, homogenización, fermentación, extrusión, molienda, etc., dependiendo del producto procesado. En cuanto a las tecnologías de preservación, también se utilizan las tecnologías convencionales y en particular las de naturaleza térmica como por ejemplo, deshidratación, concentración, esterilización, pasteurización, refrigeración y congelación, así como las tecnologías de obstáculos, entre las que se mencionan, envasado en atmósfera modificada (incluye vacío), reducción de actividad de agua (a_w , cantidad de agua libre en el alimento), acidificación, etc.

Las PyMEs, dependiendo de la escala de producción y del tipo de procesamiento requerido, utilizan la mayoría de las tecnologías convencionales, al menos las más económicas y de menores requerimientos.

En el marco del presente trabajo de consultoría, se realizó una encuesta sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina. En esa encuesta, el bloque 4, correspondiente a tecnologías transversales fue respondido por un menor número de empresas (13) en relación al total de empresas que respondieron los otros bloques (20). Este resultado reflejaría el menor conocimiento de las empresas sobre los temas tratados en ese bloque. En este sentido, si bien las 7 firmas que no completaron las preguntas del bloque de tecnologías transversales fueron de distintos tamaños (considerando el número de empleados), se observó que la proporción dentro de cada estrato aumentó a medida que disminuyó su dimensión. Así, no respondieron el 14% de las firmas grandes (más de 250 empleados), el 29% del conjunto de las medianas (entre 51 y 250 empleados) y pequeñas (entre 6 y 50 empleados) y el 60% de las microempresas (hasta 5 empleados). Las firmas que respondieron cubren una amplia gama de productos como: pastas frescas, cortes de carne, menudencias, hamburguesas, leche fluida, yogures, postres, helados, aderezos, conservas vegetales, caldos, salsas, huevo líquido, sabores y fragancias, miel, jugos y cerveza. En relación a las 13 empresas que respondieron el bloque en cuestión, las tecnologías convencionales de preservación más utilizadas son refrigeración/congelación (77%), pasteurización/esterilización térmica (69%) y envasado (46%). En el otro extremo, ninguna de las empresas respondió haber incorporado la liofilización ni la deshidratación osmótica y tampoco tienen previsto hacerlo en los próximos 5 años. Además,

el 23% de las firmas que respondieron la encuesta aplican la tecnología de atmosfera modificada/controlada para la conservación de cortes de carne, pastas frescas y cerveza. A su vez, los procesos de deshidratación convencional (31%), cocción (23%) y concentración/evaporación (15%), aplicados por las firmas que respondieron la encuesta, son en general continuos y están automatizados. A su vez, la pasteurización/esterilización térmica y el envasado, se emplean en forma continua o discontinua dependiendo del tipo de producto y no todas las firmas o líneas dentro de ellas los tienen automatizados. En cambio, los procesos de fermentación informados son discontinuos y de nivel de automatización variable, dependiendo del tipo de producto. En otros procesos las empresas mencionaron haber incorporado el secado spray para la producción de sangre en polvo, el envasado en caliente de salsa de tomate y el filtrado estéril en cerveza. En función del tiempo de incorporación de las tecnologías convencionales de preservación, se puede indicar que las mismas fueron incorporadas en periodos variables según el tamaño de las empresas. En el caso de las grandes empresas que respondieron la encuesta, en general hace más de 15 quince años que incorporaron las tecnologías convencionales de preservación, mientras que las PyMEs lo hicieron en los últimos 5 años.

En general, aún no se han incorporado las denominadas "tecnologías emergentes de preservación". Sin embargo a nivel internacional, cada vez más se están utilizando algunas de las tecnologías emergentes por ser consideradas más limpias en relación al cuidado del ambiente o aquellas que por sus características contribuyen a la diferenciación de los alimentos y por consiguiente generan nuevos productos, en respuesta a los requerimientos de los consumidores actuales. En cuanto a la posibilidad de adoptar a futuro tecnologías emergentes a nivel mundial, los resultados de la encuesta realizada en 2013 establecieron una gran diferencia entre las grandes empresas productoras de alimentos y las PyMEs. En principio sólo las grandes empresas tendrían el capital y la capacidad técnica para incorporarlas. En relación a las "tecnologías que podrían aportar un salto cualitativo en las empresas" se identificaron 3 grupos dependiendo de las veces que fueron seleccionadas por los encuestadores:

- Grupo I (prácticamente seleccionadas por todos los encuestadores): tecnologías de membrana, tecnologías cook-chill, envasado activo, altas presiones hidrostáticas (APH).

- Grupo II (consideradas un número importante de veces): calentamiento por radiaciones electromagnéticas, calentamiento óhmico, ultrasonido, homogeneización por ultra alta presión.
- Grupo III (menos posibilidades de implementación): CO2 en fase densa, campos eléctricos pulsados (PEF), secado supercrítico, plasma frío.

Las PyMEs no estarían en condiciones de incorporar estas innovaciones tecnológicas debido a que requieren equipamiento de alto costo e infraestructura específica, así como personal idóneo para su manejo, requerimiento que la mayoría de estas empresas no podrían asumir al menos en el corto plazo. Solo aquellas tecnologías que poseen menores exigencias y son más económicas (tecnologías de membranas, tecnologías cook-chill eventualmente envasado activo) podrían ser incorporadas lentamente sobre la base de que aportan una mayor calidad al producto final. En el caso de las tecnologías emergentes que requieren una importante inversión, la alternativa sería que una empresa o grupo de empresas realice la inversión asociada a la tecnología y ofrezca el servicio del procesamiento y la logística necesaria para el tratamiento de alimentos producido por otras firmas. A nivel internacional existen antecedentes sobre esta alternativa, por ejemplo en los Estados Unidos y en España con la tecnología APH y en Argentina y otros países con la tecnología de irradiación.

Otro aspecto considerado, por su vital importancia en la conservación del ambiente, es el concepto de "tecnologías más limpias" (P+L: producción más limpia). Este concepto tuvo un mayor impacto en las grandes empresas, donde los lineamientos de políticas públicas y la posibilidad de obtener ventajas impositivas, han impulsado a que se gestione el aspecto medio ambiental de una manera más responsable, logrando una mayor conciencia a nivel gerencial, capacitando al personal e incorporando nuevas tecnologías para mejorarlo. Muchas de ellas cuentan hoy con programas de P+L implementados o próximos a implementarse. En general los esfuerzos están dirigidos al concepto de responsabilidad social compartida, uso eficiente de la energía, reciclado de envases y tratamiento de efluentes.

En las PyMEs el interés por las tecnologías más limpias está gobernado por las regulaciones vigentes y la exigencia por parte de las autoridades nacionales. Actualmente están comenzando a traba-

jar en el control de efluentes y ocasionalmente en la incorporación de alguna tecnología que contribuya a la reducción de desechos, particularmente los sólidos. Las empresas más pequeñas utilizan tecnología más limpia sobre todo cuando están apoyadas económicamente por el Estado.

1.5.1.1.2. Capacidades de I+D+i en Argentina

1.5.1.1.2.1. En Tecnologías Convencionales

En el sector de I+D+i de Argentina correspondiente a ciencia y tecnología de los alimentos, es posible identificar diferentes centros de investigación correspondientes a diferentes Instituciones y Universidades. Los mismos se detallan a continuación.

Los centros del CONICET

Los centros del CONICET tienen una gran importancia en el desarrollo de la investigación en ciencia y tecnología de alimentos en la Argentina. Dentro de los centros CONICET, hay tres centros especializados en ciencia y tecnología de alimentos: el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), el Centro de Referencia de Lactobacilos (CERELA) y el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN). En otros centros dependientes del CONICET hay también proyectos relacionados con la ciencia y la tecnología de alimentos. Entre ellos, la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) y la Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI), si bien no se trata de centros dedicados exclusivamente a la ciencia y tecnología de alimentos.

Centros universitarios

Las Facultades, Institutos y Centros que realizan investigación, desarrollo y servicios en alimentos en la Universidad Nacional de Córdoba son: la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN), Facultad de Ciencias Médicas – Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), Centro de Química Aplicada (CEQUIMAP), Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), e Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos (ISIDSA).

En la UBA, la principal unidad que realiza investigación en ciencia y tecnología de los alimentos es el Departamento de Industrias de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. También en la UBA hay proyectos relacionados en la Facultad de Farmacia y Bioquímica y en la Facultad de Agronomía. Además de los centros reseñados, hay núcleos importantes de investigación en varias universidades nacionales, como las de Mar del Plata, Litoral, Luján, Quilmes, Rosario, San Luis, Río Cuarto, Salta, Santiago del Estero, Entre Ríos y Nordeste.

Centros de INTA

El Instituto Tecnología de Alimentos (ITA) de INTA Castelar cuenta con recursos humanos que poseen formación científica y tecnológica interdisciplinaria. Las actividades de investigación y desarrollo se enmarcan en cuatro áreas: Protección de Alimentos, Bioquímica y Nutrición, Procesamiento de Alimentos y Análisis Físicos y Sensoriales. Todas ellas cuentan con el equipamiento y la infraestructura necesarios para la implementación de técnicas complejas, contando con algunos equipos e instrumentos únicos en Argentina, como el equipo de altas presiones hidrostáticas, nariz electrónica-MS, analizador de aminoácidos, HPLC-MS-MS. En el ITA se trabaja en la calidad fisicoquímica, bioquímica, microbiológica y sensorial y en el procesamiento de diferentes matrices alimentarias (carnes y productos cárnicos, productos frutihortícolas y productos lácteos) y tipos de productos (funcionales, listos para consumir, IV y V Gama). También en los últimos años se comenzó a trabajar en la aplicación de metodologías de genómica funcional para la caracterización de alimentos. Otras Unidades de INTA que trabajan en temas específicos de tecnología de alimentos son: INTA Rafaela en calidad de leche y productos lácteos, INTA Salta en calidad de leche y quesos de cabra, INTA Mendoza en procesos de vinificación y calidad de vinos, INTA Catamarca e INTA San Juan en extracción y calidad de aceite de oliva, INTA Concordia e INTA Balcarce en procesamiento mínimo de productos frutihortícolas.

Centros de INTI

El INTI cuenta con diferentes centros relacionados con la tecnología de los alimentos: INTI Carnes, INTI Lácteos e INTI Agroalimentos en el Parque Tecnológico Miguelete; INTI Lácteos en Rafaela, Santa Fe; INTI Cereales y Oleaginosas en Nueve de Julio, Buenos

Aires; INTI Villa Regina, Rio Negro; INTI Mendoza.

1.5.1.1.2.2. En Tecnologías Emergentes

En relación al estudio y desarrollo de tecnologías emergentes de preservación en el sector de I+D+i de Argentina se cuenta con experiencias en tecnología *sous vide*, ultrasonido, APH, PEF, tecnologías de obstáculos, envasado activo, tratamientos con ozono e irradiación. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el equipamiento utilizado es de escala de laboratorio debido a que las limitaciones en el financiamiento han restringido el acceso de los grupos de investigación a equipos y sistemas de escala piloto. Otro inconveniente que se presenta es que las empresas proveedoras del equipamiento en general no cuentan con representación en el país y, en algunos casos, los equipos y sistemas demandan mantenimiento intensivo y repuestos costosos (por ejemplo, APH). A continuación se presentan las instituciones de I+D+i de Argentina con capacidades en esta temática.

El ITA del INTA cuenta con capacidades (equipamiento y recursos humanos formados) en la tecnología APH y en la tecnología de cocción bajo vacío (sistema *sous vide*). En particular, se desarrollan proyectos de investigación vinculados a la aplicación de APH con diferentes propósitos: preservación de productos cárnicos, lácteos y frutihortícolas IV gama, desarrollo de productos reducidos en sodio y optimización de procesos convencionales de la industria alimenticia (por ejemplo en la maduración acelerada de quesos duros). También en el CIDCA, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, existen grupos que desarrollan líneas de investigación vinculadas a la tecnología APH. A su vez en el CIDCA se está trabajando en la aplicación de la tecnología UV-C para la desinfección de frutos enteros y mínimamente procesados.

En el Departamento de Industrias de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA se cuenta con capacidades en otras tecnologías como pulsos lumínicos, radiación UV-C y ultrasonido y se ha trabajado con PEF. A su vez, en ese Departamento y en el CIDCA/UNLP-CONICET existen grupos consolidados en la preparación y caracterización de películas para el envasado de alimentos. Estos grupos tienen amplia experiencia en la temática de películas preparadas a partir de biopolímeros y actualmente están trabajando en el desarrollo de películas activas e inteligentes. Existen grupos en otras universidades como la Universidad Nacional

de Rosario y la Universidad Nacional de Salta que también trabajan en el desarrollo de películas para envasado de alimentos.

1.5.1.2. Biotecnología aplicada a alimentos

Desde tiempos remotos la humanidad utiliza las herramientas biológicas con sentido técnico aplicado a la producción de alimentos, tales como las fermentaciones de microorganismos para la producción de vinos, quesos y cerveza, entre otros. Sin embargo, sólo desde hace pocas décadas estos procesos se realizan de manera controlada y son desarrollados con objetivos específicos dentro de las industrias de alimentos (reducción de costos, resultados estables, métodos de transformación biológica más eficientes).

En este sentido, la Biotecnología moderna propone el uso y dominio de la información genética utilizada como herramienta para generar y/o mejorar organismos vivos que posean características diferenciales en los productos elaborados o procesos de elaboración, así como su utilización en la producción de alimentos con propiedades diferenciales como alimentos funcionales, o como herramienta de trazabilidad y/o autenticidad de alimentos.

El sentido fundamental del desarrollo de la Biotecnología es, además de configurar nuevos bienes finales como los organismos genéticamente modificados, su incorporación de manera horizontal a través de insumos industriales en las empresas de alimentos. En ese sentido son "industrias de industrias" en un mundo tendiente al predominio de las producciones intensivas en conocimiento.

A nivel mundial, se ha observado que las industrias de alimentos han incorporado la Biotecnología en sus procesos productivos, mayormente a través de ingredientes tales como microorganismos en procesos fermentativos o enzimas obtenidas a partir de cultivos de microorganismos genéticamente modificados. Las industrias alimenticias van incorporando cada vez más la biotecnología como un sector prioritario dentro de sus procesos de crecimiento como herramienta de competitividad. La incorporación de la biotecnología combina conocimientos científicos y tecnológicos e implica la utilización de diversas técnicas biológicas e industriales para la intervención en la solución de problemas de múltiples sectores dentro de la industria alimenticia.

Sin embargo, la Biotecnología es una actividad basada fuertemente en los desarrollos científicos, y el surgimiento y evolución de las empresas biotecnológicas ha estado estrechamente asociada a los vínculos del sector público, como las universidades o institutos de investigación, con el sector privado. Actualmente, la Argentina cuenta con una débil presencia de las industrias relacionadas a la Biotecnología o de producción de insumos biotecnológicos para las industrias de alimentos, exceptuando aquellas empresas productoras de semillas genéticamente modificadas. Sin embargo, es claro que la Biotecnología está cambiando o ya ha cambiado la base de la competitividad de muchas industrias que son de gran importancia para la economía Argentina, especialmente las relacionadas a la producción agropecuaria, de alimentos y de la salud.

Dentro de la industria de alimentos, ciertos sectores como el lácteo, cárnico, bebidas, etc., han sabido incorporar insumos o ingredientes obtenidos mediante ingeniería genética, tales como enzimas o microorganismos. El proceso de biosíntesis de enzimas recombinantes aporta pureza, mayor calidad al producto final y optimiza los procesos de producción de alimentos. Los progresos que se están realizando actualmente en esta área permiten augurar el desarrollo cada vez mayor del uso de enzimas recombinantes en diferentes sectores de la industria alimentaria. El estado de incorporación de herramientas biotecnológicas en PyMEs argentinas del sector alimenticio referido en fuentes bibliográficas coincide con la información obtenida en el relevamiento realizado en el presente estudio a través de una encuesta. De 20 encuestas contestadas por empresas, sólo 10 respondieron sobre la aplicación de herramientas biotecnológicas. Los resultados mostraron que los *starters* en procesos fermentativos son utilizados por el 50% de las mismas, mientras que el 40% realiza análisis de microorganismos patógenos y el 30% incorpora OGM. Con la excepción de los *starters* que son incorporados por firmas de diferentes tamaños, el resto de las herramientas son utilizadas por grandes o medianas empresas.

Microorganismos con larga tradición de uso en alimentos, como las levaduras de la industria cervecera y los fermentos lácteos, tales como *Bacillus*, *Aspergillus* y *Sacharomyces*, son actualmente utilizados en la producción de enzimas para abastecer a las diferentes empresas de alimentos. De esta manera, mediante la fermentación se producen grandes cantidades de enzimas en un sistema seguro y de crecimiento rápido.

Un ejemplo de este abordaje tecnológico lo constituye la quimosina recombinante, que sustituye a la versión natural obtenida del estómago de terneros y que se obtiene a partir de los hongos *Kluyveromyces lactis* y *Aspergillus niger*, los cuales son transformados genéticamente con genes de origen vacuno. Otro ejemplo de este tipo de desarrollo es la enzima α -amilasa obtenida a partir de *Bacillus subtilis* recombinante, que interviene en la degradación del almidón para la producción de jarabes. Del mismo modo, la producción de pectinas recombinantes por *Aspergillus oryzae*, útil en la clarificación de jugos concentrados debido a su capacidad para degradar las pectinas provenientes de restos de semillas, ejemplifican también la gran diversidad en el empleo de la biotecnología para la formulación y producción de alimentos.

Por otra parte, otra de las aplicaciones de la Biotecnología es su utilización en el diseño de alimentos con beneficios para la salud humana. Los alimentos funcionales son alimentos que contienen agregado de sustancias biológicamente activas como vitaminas, antioxidantes o lípidos que mejoran la nutrición.

En el presente estudio, las empresas PyMEs encuestadas plantean limitantes para la incorporación de herramientas biotecnológicas: La mitad de las empresas mencionan que no utilizan biotecnología por desconocimiento de sus posibilidades de aplicación. Con menor frecuencia se plantea el alto costo de su implementación, la desfavorable relación costo/beneficio, la falta de financiamiento y la escasa integración con el sistema científico.

De este modo, una vez más se confirma que las herramientas biotecnológicas pueden ser incorporadas en diferentes procesos de producción de alimentos. Asimismo, que las empresas PyMEs estarían dispuestas a incorporarlas, pero el bajo número de empresas productoras de insumos biotecnológicos a nivel país provoca el desconocimiento de los beneficios, una alta inversión en la implementación y una escasa oferta de productos o ingredientes producidos mediante biotecnología.

Dado que la Biotecnología representa un verdadero cambio respecto de las tecnologías sobre las que se ha basado el crecimiento económico anterior, la Argentina junto con otros países del Mercosur debe comenzar a desarrollar políticas activas que lleven a "gerenciar" cuidadosamente todo el potencial de esta tecnología de manera de crear una importante industria basada en biotecnología, a partir de fo-

mentar el financiamiento y la integración del sistema científico-tecnológico con el sector privado, lo cual llevará así beneficios a todos los argentinos.

1.5.1.3. Nanotecnología: Estado del arte y capacidades en Argentina

La Nanociencia y Nanotecnología manipulan los materiales a escala atómica, molecular y macromolecular, donde ocurren fenómenos únicos que admiten aplicaciones novedosas. La posibilidad de crear nuevas estructuras y productos con precisión atómica abre las puertas de un nuevo horizonte tecnológico.

Las fronteras de aplicación de la nanotecnología incluyen los ámbitos de la salud, agroindustria, energía, medio ambiente, electrónica y metalmeccánica, entre otros. Dentro del sector agroindustrial, la cadena de valor de los alimentos permite múltiples espacios de aplicación de la nanotecnología: nuevos materiales para herramientas y maquinaria de labranza, nano-vacunas dirigidas, diagnóstico portátil de enfermedades, condiciones ambientales o contaminantes; nanovehículos para agroquímicos o nutrientes, alimentos funcionales, envases/embalajes para la conservación prolongada de los alimentos, aplicaciones en trazabilidad y autenticación de productos alimenticios, etc.

El auge de la nanotecnología a nivel mundial comenzó alrededor del año 2000. En el periodo 2000-2008, el crecimiento de patentes en Micro y Nanotecnologías (MNT) a nivel mundial fue explosivo, alcanzando un 566% que se vio afectado por la crisis internacional hasta 2010 y luego repuntó. La producción científica en MNT a nivel mundial para dicho periodo presentó un crecimiento intenso, con tasas de crecimiento superiores a las de la producción científica total, pasando de representar un 3.8% del total de publicaciones en 2000 a un 7.8% en 2011. Desde el año 2000, se desarrollaron avances nanotecnológicos significativos junto con la creciente incorporación de nanotecnología en productos comerciales y procesos industriales (en promedio un 22% en el periodo 2005-2009). En 2009 se estimaron en el mercado global 400 compañías de agroalimentos que incorporaron nanotecnología, y alrededor de 5 empresas del sector en Argentina.

En términos generales, la nanotecnología en Latinoamérica es incipiente. El país de mayor producción científica y patentes en MNT es Brasil, seguido de

México y Argentina. Solamente Brasil presenta una evolución acumulativa de patentes que también fue afectada por la crisis internacional del 2009. Un porcentaje significativo de la producción científica en América Latina se realiza mediante colaboración internacional: en 2001 la colaboración internacional explicó el 35% de la producción científica en MNT de Brasil, un 46% de México, un 56 % de Argentina, llegando a un 70% en el caso de Colombia. Cabe señalar que los países con mayor producción científica en MNT presentan porcentajes menores de colaboración internacional, sugiriendo la importancia de promover el componente endógeno de desarrollo para aumentar la producción científica en MNT.

La mayoría de los grupos de I+D en Argentina iniciaron sus investigaciones en Nanotecnología en los años 2000 y 2004-2005, coincidentes con el auge a nivel mundial (2000) y con políticas impulsadas por la ex SECyT (actual Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación), respectivamente. En el año 2012, se registraron unos 630 investigadores y becarios dedicados a actividades de Nanotecnología en el país. Entre las líneas de aplicación mencionadas por los grupos de I+D se destacan la salud humana, electrónica e industria química, siendo el sector de alimentos ubicado en un grupo de aplicaciones de relevancia secundaria. En el mismo estudio, las aplicaciones de la Nanotecnología en agroindustria y alimentos son priorizadas por el lado de las empresas, coincidentes con la especialización productiva del país.

Dado el carácter incipiente de las MNT en Argentina, se cuenta con información sistematizada limitada a nivel sectorial, sea para el sector de salud, agroalimentos, electrónica, u otro. La reciente emergencia de la Nanotecnología en el sector Agroalimentario-Agroindustrial en Argentina se corresponde con capacidades científico-tecnológicas medianas en cuanto a masa crítica de recursos humanos especializados, equipamiento e infraestructura. Asimismo, la mayor parte de los temas de aplicación en la cadena de valor de los alimentos se encuentra en etapa de tecnología emergente y/o prototipo funcional. Además de la falta de recursos humanos altamente calificados, equipamiento e infraestructura, otros aspectos limitantes para el desarrollo de Nanotecnología en el sector Agroalimentos incluyen la financiación en I+D+i y, principalmente, la integración entre los actores interesados (empresa-academia-instituciones).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, en el panel de empresas que responden este bloque (13), existe un elevado desconocimiento sobre el uso de la nanotecnología para la producción de alimentos y bebidas, ya que es planteado por el 69% de los casos. Congruente con estos resultados, el 54% de las firmas del panel no utiliza nanotecnología en sus procesos productivos y el 38% lo desconoce, siendo sólo una firma que expresa haber incorporado estas tecnologías. Por otra parte, el 83% de las empresas del panel desconoce si sus proveedores utilizan nanotecnología en las materias primas adquiridas.

Distintos especialistas del sector académico y empresarial consideran que la Nanotecnología puede generar un gran impacto en el sector agroalimentario y agroindustria nacional. En este sentido, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación destaca al sector de Agroalimentos como una de las aplicaciones prioritarias de la nanotecnología, junto con salud, electrónica, metalmecánica y energía. Entre otras políticas, impulsó el proyecto Nanopymes en cooperación con la Unión Europea para promover la competitividad de las PyMEs argentinas que apliquen micro y nano tecnologías en dichos sectores. Asimismo, desarrolló programas de financiamiento orientado como fomento a la colaboración. Por otro lado, cabe destacar la iniciativa de formación de recursos humanos y redes en materia de aplicación de la nanotecnología en agroindustrias y agroalimentos organizada en conjunto por instituciones nacionales (el INTI y el INTA, con el apoyo de la Fundación Argentina de Nanotecnología y la Fundación ArgenINTA), tendiente a promover el desarrollo de capacidades y masa crítica de alta calificación, en un entorno colaborativo.

La agroindustria es un sector clave para Argentina: participa en más del 50% de las exportaciones nacionales y representa alrededor del 11% del empleo total. La tendencia mundial hacia una mayor producción de alimentos más sanos y seguros, sustentables y con calidad integral, propone un escenario de oportunidades y desafíos para la Argentina. Este futuro promisorio requiere un desarrollo tecnológico-productivo sustentable de alta calidad.

1.5.2. Incorporación a futuro de tecnologías transversales de alimentos en la agroindustria alimentaria argentina

En el ítem 1.5.1.1 se planteó que la falta de las respuestas del bloque de tecnologías transversales por parte las empresas que respondieron la encuesta sobre calidad e inocuidad de alimentos, podría estar relacionado con el desconocimiento de las tecnologías transversales. Esto se manifiesta en toda su magnitud cuando se pregunta respecto a las nuevas tecnologías de procesamiento que se han desarrollado a nivel internacional en los últimos 25 años, con el objeto de mantener la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, garantizando la inocuidad de los mismos a la vez de minimizar el impacto ambiental de los procesos industriales. De las 20 empresas que respondieron la encuesta, 13 de ellas no respondieron la pregunta sobre nuevas tecnologías de procesamiento, 5 plantearon que no las aplican y sólo 2 empresas grandes, líderes en el sector alimentario, han incorporado alguna de ellas. De las nuevas tecnologías consultadas (calentamiento óhmico, calentamiento por radiaciones electromagnéticas, tecnologías de membrana, altas presiones hidrostáticas, homogeneización por ultra-alta presión, campos eléctricos pulsados, ultrasonido, radiación ultravioleta, luz pulsada, fluidos supercríticos, envases activos e inteligentes, tratamientos con ozono y bio-preservación), una empresa respondió que aplica homogeneización por ultra alta presión. La otra empresa que ha incorporado nuevas tecnologías utiliza tecnologías de membrana para el tratamiento de aguas, radiación ultravioleta para esterilización y envases activos e inteligentes para la preservación de alimentos.

En la encuesta indicada, los costos fueron mencionados como la principal limitante para la aplicación de calentamiento óhmico, calentamiento por radiaciones electromagnéticas, tecnologías de membrana, altas presiones hidrostáticas y envases activos e inteligentes. Con menor frecuencia, la falta de capacitación fue mencionada como limitante para la incorporación de envases activos e inteligentes y radiación ultravioleta. En este último caso, se marcaron también los aspectos regulatorios.

Nuevamente la principal limitante a la incorporación de la nanotecnología en el proceso productivo es el desconocimiento de sus posibles aplicaciones (46%). Al igual que en el caso de las limitantes a la incorporación de biotecnología, el resto de las razones mencionadas son los costos de implemen-

tación, la desfavorable relación costo/beneficio, la falta de financiamiento y la escasa integración con el sistema científico. A estos aspectos se agrega en este caso, dificultades en el acceso a insumos o servicios nanotecnológicos (cuadro 23).

Es necesario destacar que tanto en biotecnología como en nanotecnología ninguna empresa manifiesta como limitante la posibilidad de una percepción negativa de este tipo de tecnologías por parte de la sociedad.

En cuanto a las previsiones de incorporar la nanotecnología en las empresas, de las 10 firmas que responden la pregunta, el 60% lo hacen por la negativa, con el principal argumento de desconocer las posibilidades de estas tecnologías. Las firmas que prevén utilizarlas en el mediano y largo plazo son en su mayoría de tamaño grande.

1.5.3. Análisis de marco normativo

En la mayoría de los países existen reglamentaciones que rigen los aspectos vinculados a los alimentos que consume su población. En el caso de la Argentina, estas reglamentaciones están plasmadas en el Código Alimentario Argentino (CAA) el cual fue puesto en vigencia por la Ley 18.284 -reglamentada por el Decreto 2126/71-. Se trata de un reglamento técnico en permanente actualización que establece disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos y los productos que se enmarcan en su órbita. Esta normativa tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población, además de velar por más posibilidades de acceso a alimentos que tengan tanto garantía de inocuidad como un valor agregado en calidad. El CAA, cuenta con más de 1400 artículos divididos en 22 capítulos que incluyen disposiciones referidas a condiciones generales de las fábricas y comercio de alimentos, a la conservación y tratamiento de los alimentos, el empleo de utensilios, recipientes, envases, envolturas, normas para rotulación y publicidad de los alimentos, especificaciones sobre los diferentes tipos de alimentos y bebidas, coadyuvantes y aditivos, entre otros.

Tratamientos de conservación o preservación de alimentos

En el artículo 158 del Capítulo III, se establece que se entiende por alimentos conservados o alimentos

preservados, los que, habiendo sido sometidos a tratamientos apropiados de conservación o preservación, se mantienen en las debidas condiciones higiénico-sanitarias y de aceptabilidad para el consumo durante lapsos variables. El artículo 159 establece que se consideran autorizados los siguientes procedimientos de conservación: conservación por el frío (refrigeración y congelación); conservación por el calor (esterilización, esterilización industrial o técnica, pasteurización); desecación, deshidratación y liofilización; salazón; ahumado; encurtido, escabechado, radiaciones ionizantes; elaboración de productos de humedad intermedia y otros procedimientos.

Con respecto a las tecnologías no térmicas de preservación, cabe destacar que el CAA contempla el uso de radiación ionizante. En este sentido, en el artículo 174, se define a la radiación ionizante (o energía ionizante) como el proceso de someter alimentos a la acción de alguna de las siguientes fuentes de radiaciones: rayos Gamma de Co 60 o Cs 137, rayos X (energías de 5 MeV o inferiores) y electrones (energías de 10 MeV o inferiores). Los objetivos de la irradiación de alimentos estarán dirigidos, según los casos a: inhibir formación de brotes, retardar la maduración, desinfestación de insectos y parásitos, reducción de la carga microbiana, reducción de microorganismos patógenos no esporulados, extensión del período de durabilidad del alimento y esterilización industrial. Además, establece un código de prácticas para el funcionamiento de instalaciones de irradiación de alimentos destinados al consumo humano y los organismos de control que estarán a cargo de la autorización de dicha práctica. Por último, en diferentes capítulos del CAA, se encuentran otros artículos donde se autoriza la utilización concreta de la irradiación y su finalidad en productos como: papas, cebollas y ajos para inhibir la formación de brotes; frutillas para prolongar la vida útil; hongos y espárragos para retardar senescencia; frutas secas, frutas y vegetales desecados o deshidratados, especias y condimentos vegetales para reducir la contaminación microbiana.

Si bien aún no se especificado la utilización de las denominadas nuevas tecnologías de preservación, en el artículo 174tris del Capítulo III, se regula el uso de otros procedimientos no contemplados. En relación a esto último, se considera que la conservación de alimentos por otros procedimientos podrá realizarse siempre que merezcan la aprobación de la Autoridad Sanitaria Nacional, debiendo garantizar las condiciones higiénico-sanitarias y de aceptabilidad requerida para los alimentos a que

se someten. En este sentido, se pueden considerar, como marco de referencia, las normativas vigentes en Estados Unidos y en la Unión Europea en relación al tratamiento de alimentos con nuevas tecnologías, las cuales presentan diferencias. En los Estados Unidos la normativa contempla la aplicación de tecnologías de procesamiento no térmico como Altas Presiones y radiación UV, mientras que los procesos sean diseñados y validados por personal idóneo y demuestren que cumplen con las reducciones de microorganismos patógenos exigidas para los tratamientos convencionales. En relación a la legislación vigente en la Unión Europea sobre la aplicación de tecnologías de procesamiento no convencionales, no solo se exige el mismo nivel de seguridad microbiológica, sino también equivalencia en la composición química del producto con respecto a un procesamiento convencional y una evaluación de la generación de nuevos compuestos con potencial tóxico o alérgico, entre otros factores. Este nivel de exigencia se denomina principio de equivalencia sustancial.

Aditivos alimentarios para la conservación de alimentos

En forma general, el CAA establece que el empleo de aditivos alimentarios se hará solamente en los casos y productos específicamente autorizados y cumpliendo los límites y todos los requisitos del CAA. Con respecto al agregado de aditivos con el fin de conservación, el CAA entiende como conservador a las sustancias que impiden o retardan la alteración de los alimentos provocada por microorganismos o enzimas. En el Capítulo XVIII, se nombran los siguientes aditivos conservantes: ácido sórbico, sorbato de sodio, sorbato de potasio, sorbato de calcio, ácido benzoico, benzoato de sodio, benzoato de potasio, benzoato de calcio, parahidroxibenzoato de propilo, propilparabeno, parahidroxibenzoato de metilo, metilparabeno, dióxido de azufre, sulfito de sodio, bisulfito de sodio, metabisulfito de sodio, metabisulfito de potasio, sulfito de potasio, sulfito de calcio, bisulfito de calcio, sulfito ácido de calcio, bisulfito de potasio. A su vez, se establece el uso de conservantes del tipo antibióticos como nisina, natamicina y oxitetraciclina. Si bien el CAA identifica a la nisina como un antibiótico constituido por un grupo de antibióticos polipéptidos producidos por cepas de *Streptococcus lactis* pertenecientes al grupo N-Lancefield, trabajos científicos internacionales no lo consideran un antibiótico sino una bacteriocina. Las bacterio-

cinas son péptidos producidos por bacterias que poseen actividad antimicrobiana, letal o inhibidora, frente a grupos bacterianos estrechamente relacionados a los que las producen. La nisina es la única bacteriocina permitida y tiene restringido su uso exclusivamente en quesos reelaborados y en una cantidad no superior a 12,5 mg/kg. La natamicina, considerada un conservador antimicótico, es una sustancia del grupo macrólido poliénico producida por el *Streptomyces natalensis*. Su uso está permitido para el tratamiento de cáscara de quesos de pasta dura o semidura o de sus cubiertas protectoras y de las envolturas de embutidos secos que deban sufrir un proceso de maduración. La concentración residual en la superficie de las cáscaras o envolturas no deberá ser mayor de 1 mg/dm² de superficie de queso o embutido, no debiendo detectarse la presencia del antimicótico en el interior del producto a una profundidad mayor de 2 mm. La natamicina podrá además ser utilizada en los alimentos que específicamente permita su uso como sustancia antimicótica la Autoridad Sanitaria Nacional. En todos los casos deberá ser declarado claramente en el rótulo de los productos que lo contienen. La oxitetraciclina es un antibiótico de amplio espectro del grupo de las tetraciclinas. La oxitetraciclina como clorhidrato, está aprobada por el CAA como conservador y se prevé su uso en aves y pescados.

Envases alimentarios

Según lo establecido en el Capítulo IV del CAA, el envase alimentario es el artículo que está en contacto directamente con alimentos, destinado a contenerlos desde su fabricación hasta su entrega al consumidor, con la finalidad de protegerlos de agentes externos de alteración y contaminación, así como de adulteración.

El CAA establece una lista positiva de aditivos para materiales plásticos destinados a la elaboración de envases y equipamientos en contacto con alimentos. Esa lista incluye: las sustancias que son agregadas a los materiales plásticos para lograr un efecto técnico en el producto final como por ejemplo: antioxidantes, antiestáticos, espumantes, antiespumantes, cargas, modificadores de impacto, plastificantes, lubricantes, estabilizantes, protectores U.V., conservantes, endurecedores, etc. Esta lista contiene los aditivos permitidos para la fabricación de envases y equipamientos plásticos, con las restricciones de uso, y límites de composición y de migración espe-

cífica indicados. Se permite, además, la utilización de aditivos alimentarios autorizados por las reglamentaciones para alimentos, no mencionados en la presente lista, mientras se cumpla: las restricciones fijadas para su uso en alimentos y que la cantidad del aditivo presente en el alimento sumada a la que eventualmente pudiera migrar desde el envase, no supere los límites establecidos para cada alimento.

Cabe señalar que esta lista contempla el uso de aditivos antimicrobianos como zeolita de plata y cinc A y también cristales de plata y cinc. Para estos compuestos se establecen límites de concentración en el material plástico de los que forman parte y límites de migración específicos para los metales involucrados.

Organismos vegetales genéticamente modificados (OGM)

El marco regulatorio para los organismos vegetales genéticamente modificados comprende Resoluciones emitidas oportunamente por la ex-SAGPyA, en concordancia con la normativa agropecuaria preexistente en materia de protección vegetal (Decreto-Ley de Defensa Sanitaria de la producción Agrícola N° 6704/66 y sus modificaciones), de semillas y creaciones fitogenéticas (Ley 20247/73 y su decreto reglamentario) y de sanidad animal.

Las Normas implicadas son:

- Resolución 244/2004 de la SAGPyA: "Créase la Oficina de Biotecnología, modifícase la conformación de la CONABIA" (deroga las resoluciones 219/01 y 362/03 y modifica la resolución 328/97 y 124/91).
- Resolución 57/2003 de la SAGPyA: "Apruébanse los requisitos y formularios de solicitud para la gestión de autorización para Proyectos de Experimentación y/o Liberación al Medio de Organismos Animales Genéticamente Modificados".
- Resolución 39/03 de la SAGPyA: "Régimen para la liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM)". Deroga las Resoluciones 289/1997 y 131/1998 de la SAGPyA.
- Resolución 412/2002 del SENASA: "Fundamentos y Criterios para la Evaluación de Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados" y "Requisitos y Normas de Procedimien-

to para la Evaluación de la Aptitud Alimentaria Humana y Animal de los Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados".

- Resolución 511/98 de la SAGPyA: "Requisitos y criterios a los que se sujetarán las solicitudes de autorización para uso alimentario de organismos genéticamente modificados".
- Resolución 226/97 de la SAGPyA: "Reglámen-tanse las condiciones experimentales para la liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados".

2. ANÁLISIS PROSPECTIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS PROCESADOS, DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES EN ARGENTINA EN RELACIÓN A LAS TENDENCIAS INTERNACIONALES PARA EL AÑO 2030

2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio, se caracterizaron en primer lugar las Fuerzas Impulsoras identificadas que incidirán en el futuro desarrollo de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productivo de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030. Por último, en base a las Fuerzas Impulsoras se planteó una serie de Interrogantes Estratégicos respecto al comportamiento de tales fuerzas a futuro y se construyeron tres escenarios posibles.

La técnica seleccionada para la construcción de los escenarios fue el Análisis Morfológico¹², el cual implica el mapeo de las exigencias a fin de obtener una perspectiva amplia de las posibles situaciones futuras. Los pasos básicos fueron (1) caracterización y diagnóstico prospectivo de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados, (2) identificación y caracterización de las Dimensiones Críticas y Fuerzas Impulsoras, (3) clasificación en Invariantes Estratégicas e Incertidumbres Críticas, (4) formulación de los Interrogantes Estratégicos sobre las Incertidumbres Críticas, (5) construcción de la matriz morfológica cuyas combinaciones configuran los escenarios, (6) definición de la trama/lógica y narrativa de los escenarios y (7) evaluación de las implicancias estratégicas del escenario apuesta.

El objetivo del análisis morfológico es organizar la información de un modo pertinente y útil a fin de ayudar a estimular el pensamiento prospectivo-estratégico para la construcción de los escenarios. Con la ayuda de los expertos y los insumos generados por la encuesta a empresas y la encuesta

Delphi se redujo la incertidumbre sobre la materialización de las diferentes combinaciones o acontecimientos claves para el futuro de las exigencias.

La identificación y priorización de las Fuerzas Impulsoras (FI) se realizó a partir de la información y el conocimiento generado por los grupos de trabajo del Diagnóstico y Encuesta Delphi. Se construyó la definición y descripción de la trayectoria y el estado actual de cada FI. Luego se evaluó la previsibilidad futura de cada Fuerza, entendida ésta como la posibilidad de conocer con cierto grado de certeza su evolución futura. A partir de ello, se clasificaron las FI en Incertidumbres Críticas (IC), aquellas fuerzas con poco grado de previsibilidad e Invariantes Estratégicas (IE), aquellas que presentan un comportamiento contrario, es decir predeterminado.

Las IC conforman la base para la construcción de los escenarios, ya que son estas Fuerzas las que pueden tomar un comportamiento incierto en el mediano y largo plazo. De esta manera, para cada una de estas IC, se definieron los Interrogantes Estratégicos (IE) que hacen referencia a las variaciones del comportamiento futuro.

Finalmente, se esbozaron los escenarios a través de un listado de hipótesis que contemplan el mantenimiento, o por el contrario, la ruptura de la IC. Estos estados futuros se integraron mediante una matriz de análisis morfológico estableciendo los tres estados futuros posibles (escenarios) para cada IC en el año 2030, evaluando la posible ocurrencia del escenario en un momento dado. Dicha relación de ocurrencia puede variar dependiendo del escenario deseado de la Agroindustria Alimentaria Argentina que se tome como referencia¹³.

12. ZWICKY, Fritz (1998). *Morphology and Policy Analysis*. 16th Euro Conference on Operational Analysis. Brussels.

13. Saavedra, Osvaldo Marcelo y Flory Begenesyc (2015). *Diagnóstico y prospectiva de la agroindustria alimentaria mundial y argentina al 2030*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

En documento anexo se presenta detalladamente la metodología de construcción de escenarios, que incluye el Diagnóstico de las Dimensiones Críticas, Fuerzas Impulsoras, Clasificación en Invariantes Estratégicas y/o Incertidumbres Críticas, e Interrogantes Estratégicos.

2.2. DIAGNÓSTICO DE LAS DIMENSIONES CRÍTICAS (DC), FUERZAS IMPULSORAS (FI), CLASIFICACIÓN EN INVARIANTES ESTRATÉGICAS (IE) Y/O INCERTIDUMBRES CRÍTICAS (IC)

El foco de esta consultoría hace énfasis en las Exigencias de Calidad e Inocuidad (en sus aspectos normativos y técnicos) del sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina.

El Diagnóstico previo realizado sobre los Bloques temáticos mencionados en la Introducción, tiene un correlato parcial con las preguntas posteriores realizadas a los expertos en la encuesta Delphi. Esto se fundamenta en el criterio definido para la formulación de las hipótesis de futuro, a destacar: Se eligieron tópicos o temas que no fueran tendencias pesadas (es decir, sobre los que no hubiera certeza ni consenso general) y, por otro lado, se limitó la cantidad de enunciados a fin de que la encuesta no fuera excesiva en su extensión, considerando que cada enunciado sería consultado sobre 6 variables y además permitiera respuestas abiertas. En este sentido, en el Delphi se consultó sobre aspectos ambientales y organismos de control como variables, tanto en factores críticos (posibilitantes y limitantes) como en impacto, de manera que fueran cruzados contra todos los enunciados. Asimismo, la temática de Gestión ambiental fue incluida en el Delphi como menciones genéricas en los Enunciados 20 (preferencia de las empresas de sistemas integrados de gestión de la calidad que incluyen, entre otros, aspectos ambientales) y 25 (la convergencia de todos los aspectos, incluyendo lo ambiental, facilitará la adopción de la norma por parte de las empresas). Otro tanto ocurre con el Bloque de Organismos de Control (OC), que tangencialmente presentan su existencia ante la cantidad de preguntas que hacen a la normativa, y de las que se desprende la existencia de OC para su eficaz y

legal cumplimiento. El tema materias primas es tratado en el Delphi a través de los enunciados referidos a insumos biotecnológicos (que muchos son materias primas), o los enunciados referidos al uso de pesticidas, control biológico de plagas (ambos en el Enunciado 8) y producción primaria de la producción animal (Enunciado 7). También en varios enunciados se hace mención a las materias primas genéticamente modificadas.

Resulta importante mencionar que las características de la encuesta Delphi diseñada e implementada en este estudio determinaron una matriz de datos desbalanceada: Por un lado el número de enunciados es distinto en cada bloque, y por el otro, el número de respuestas de los expertos no fue uniforme (ya que dependían del conocimiento que el experto tuviera del área temática en particular). Por otro lado, los análisis multivariados no presentan pruebas estadísticas robustas, resultando aproximaciones espaciales (en este caso) que requieren de la agudeza del experto en la materia para encontrar aglomeraciones de interés.

Para compatibilizar el Diagnóstico con los enunciados del Delphi, y proceder a la construcción de escenarios sobre ambas bases, es que se determinó que las Dimensiones Críticas fueran los mismos bloques trabajados en el Diagnóstico y la encuesta Delphi, exceptuando Gestión Ambiental y Organismos de Control que en el Delphi fueron abordados como variables.

Así se generaron cinco Dimensiones Críticas:

- a. Inocuidad
- b. Calidad
- c. Tecnologías Emergentes
- d. Biotecnología
- e. Nanotecnología

Estas DC no hacen falta definir las ya que son parte del cuerpo del Diagnóstico realizado y en los Escenarios se mantienen esas definiciones.

Las Fuerzas Impulsoras (FI) fueron definidas a partir del ordenamiento de las respuestas sobre los Enunciados realizadas por los expertos (Cuadro 1), manifestadas en la conformación de los Clusters presentes en el dendograma del Anexo "Metodología de Construcción de Escenarios".

Cuadro 1: Dimensiones Críticas y Fuerzas Impulsoras de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina

DIMENSIÓN CRÍTICA	FUERZA IMPULSORA
INOCUIDAD	FI 1. La Inocuidad, visto desde la necesidad de contar con recursos humanos formados y capacitados para identificar peligros y evaluar el riesgo de su ocurrencia. Dentro de esta dimensión, los consumidores podrán hacer elecciones de consumo, bajo un conocimiento sustentado por informaciones científicas y avaladas por un marco normativo oficial.
	FI 2. Gestión de la Calidad. Ante la complejización de los requisitos, el sector productivo requiere la unificación de los sistemas de calidad, involucrando a todas sus dimensiones.
CALIDAD	FI 3. Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen, como forma de mejorar el acceso al mercado, evitar usurpación, dar garantía al consumidor y valorizar.
	FI 4. Calidad de alimentos y salud. Se caracteriza por incluir alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, alimentos para regímenes especiales, sus requerimientos normativos, estándares técnicos y su factibilidad comercial.
TECNOLOGÍAS EMERGENTES	FI 5. La aplicación de tecnologías emergentes de procesamiento de alimentos por la industria para obtener alimentos de alta calidad nutricional y sensorial, a la vez de asegurar inocuidad y extender vida útil.
BIOTECNOLOGÍA	FI 6. El desarrollo de insumos biotecnológicos a nivel nacional será el adecuado para incrementar la competitividad en la producción de alimentos y posicionar la industria Argentina en mercados nuevos o existentes.
NANOTECNOLOGÍA	FI 7. La Nanotecnología posibilitará la innovación de alimentos/envases en un marco normativo y de percepción del consumidor que acompañen e impulsen su desarrollo.

2.3. ESCENARIOS SOBRE EXIGENCIAS DE CALIDAD E INOCUIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE MATERIAS PRIMAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN LA ARGENTINA, PARA EL AÑO 2030

El análisis prospectivo se concreta con la definición de escenarios alternativos en el horizonte 2030. A continuación se presentan los tres escenarios construidos: Apuesta, tendencial y pesimista, de acuerdo con un formato de listado de hipótesis:

2.3.1. Escenario Apuesta

Desde el Estado y desde el ámbito privado se capacitarán y formarán recursos humanos, a lo largo de toda la cadena, y en todo tipo de empresas, para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo de resguardar la inocuidad de los alimentos y proveer alimentos seguros a los consumidores.

El Estado y los actores privados se mostrarán flexibles y oportunos a la hora de formar RRHH ante la aparición de nuevos peligros y la consecuente evaluación de riesgos.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, con buena calidad,

presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo los procesos de producción bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

El Estado, en sus niveles Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad. Se invertirán recursos en su promoción a través de Ferias, Encuentros y Exposiciones. Se mantendrá e incrementará la política pública de incentivar las Marcas Colectivas (MC), la Identidad territorial (IT), las Indicaciones Geográficas (IG), y las Denominaciones de Origen (DO).

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, y para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las alegaciones de salud serán convenientemente interpretadas y validadas tanto desde los organismos públicos como desde el sector privado, favoreciendo el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales y para regímenes especiales. Se alcanzarán los estándares necesarios para cumplir con normas validadas y armonizadas.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles (Nacional, Provinciales y/o Municipales), impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y a través de diferentes estrategias fomentará la instalación y/o desarrollo de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, se promoverá la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos, mejorando la competitividad de los alimentos argentinos.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se irá desarrollando en forma continua por las organizaciones de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permitirán el desarrollo comercial de productos. Se generarán y adoptarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción positiva de los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos.

2.3.2. Escenario Tendencial

La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos dependerá de la capacidad económica y del interés comercial de las empresas. Los organismos públicos y privados de educación continuarán con la capacitación y formación de recursos humanos.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, de calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo el proceso bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

El Estado, en sus estamentos Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol en la visibilización de los alimentos que va a depender de sus propios intereses en la materia y de los recursos disponibles. Se mantendrá la política pública de incentivar las DO, las IG y las DO.

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.) se irán desarrollando en forma

continúa por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las alegaciones de salud serán validadas por las autoridades sanitarias, según el interés económico del sector privado.

Desde los organismos públicos habrá interés en el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados y alimentos funcionales. El sector público bajará en las normas y estándares necesarios.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado, en sus tres niveles (Nacional, Provincial y/o Municipal) impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y la instalación de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías en la medida que sus presupuestos y prioridades así lo indiquen.

Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, la promoción de las actividades biotecnológicas para la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados y empresas, dependerá de sus prioridades y presupuestos asignados.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se desarrollará en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano en forma muy dispar, dependiendo de su envergadura y su vinculación con organismos de I+D+i del país y el extranjero. Se generarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción dividida so-

bre los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos, en la medida de que sus prioridades y presupuestos, lo permitan.

2.3.3. Escenario Pesimista

La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se verá desfavorecida por una situación económica incierta. Los organismos públicos y privados de educación continuarán con la capacitación y formación de recursos humanos, en un contexto de menor actividad económica.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, de calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo el proceso bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

Decrecerá el interés del Estado en todos sus niveles de dar impulso a los distintos aspectos que hacen a la Calidad Simbólica: Marcas Colectivas (MC), Identidad territorial (IT), Indicaciones Geográficas (IG), Denominaciones de Origen (DO).

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados. A nivel comercial no habrá un desarrollo masivo de este tipo de alimentos ya que las empresas no tendrán interés económico en producirlos. Desde lo público el desarrollo de este tipo de alimentos será independiente de las posibles alegaciones de salud que se invoquen.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el procesamiento de alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (rela-

cionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles no impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina, ni fomentará la instalación y/o desarrollo de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades biotecnológicas.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se desarrollará en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las empresas en general, y los consumidores, desconocerán sobre la nanotecnología y su probable uso en la mejora de los alimentos. Se generarán ciertos marcos regulatorios regionales y nacionales para algunas especificaciones de estos alimentos /envases. Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades nanotecnológicas.

3. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR AGROALIMENTARIO ARGENTINO AL 2030

3.1. ANÁLISIS DE BRECHAS. IMPLICANCIAS SOBRE EXIGENCIAS DE CALIDAD E INOCUIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE ALIMENTOS EN ARGENTINA PARA EL AÑO 2030

El análisis de brechas fue abordado para cada uno de los ejes del estudio: Inocuidad, Calidad, Tecnologías emergentes, biotecnología y nanotecnología. A fin de facilitar la visualización de los componentes del análisis de brechas, el mismo se presenta en forma de tabla bajo un esquema de tópicos o ítems analizados respecto de su situación actual, el futuro y los factores críticos que determinan la brecha. Los Tópicos analizados en cada eje fueron definidos a partir de los enunciados de la encuesta tipo Delphi realizada en el marco de esta consultoría. Cabe aclarar que en algunos casos se agrupó más de un enunciado por corresponder al mismo tema/tópico. En la columna de "Actualidad" se describió la situación actual respecto de cada tópico. En el mismo sentido, en la columna de Futuro se definió el futuro

u objetivo deseado para cada tópico en el horizonte 2030. El futuro deseado de los tópicos fue obtenido a partir del escenario apuesta del análisis prospectivo. No obstante, hubo tópicos no referidos expresamente en el escenario apuesta, por lo cual el estado futuro de estos tópicos fue definido en función de las opiniones de expertos relevadas en la encuesta Delphi. Así, en el primer caso se analizaron futuros deseados (escenario apuesta), y en el segundo, futuros tendenciales o posibles según la opinión de expertos. Por último, la columna de Factores críticos refiere a aquellos factores que justifican/explican la brecha, sea que influyen de forma positiva, actuando como facilitadores/posibilitadores, o negativa, como limitantes.

3.1.1. INOCUIDAD

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Barreras al comercio internacional (contaminantes existentes)	Los niveles de exigencia de los mercados internacionales son elevados y crecientes. La reconversión del sector es difícil e implica una alta inversión. La imposición de nuevos límites y controles ya es una tendencia.	Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes existentes.	Factores críticos: Los factores científico-tecnológicos, económicos y socio-culturales Capacidades necesarias: laboratorios distribuidos estratégicamente en las regiones con equipos de análisis con la sensibilidad requerida.
Barreras al comercio internacional (contaminantes nuevos)	Los desarrollos científicos-tecnológicos actuales identificaron nuevos posibles contaminantes en alimentos. Es de esperar que en el plazo de un tiempo sean regulados.	Aparecerán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes nuevos.	Factores críticos: científico-tecnológicos, económicos y ambientales ; político económicos; gestión del conocimiento Capacidades necesarias: RRHH formados en análisis de riesgos para evaluar los nuevos peligros agroalimentarios. Necesidad de laboratorios y equipamiento acorde.
RRHH en sector PyME	El sector PyME agroalimentario de Argentina presenta un déficit en la formación técnica y en la capacitación del personal en temas de calidad e inocuidad.	El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	Factores críticos: los factores económicos, científico-tecnológicos, socio-culturales y político-institucionales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, político-económicos y por la gestión del conocimiento. Capacidades necesarias: desarrollo de estrategias de promoción para formar a los profesionales de PyMEs y acercar los ya existentes al sector. Implementar procesos de gestión de calidad efectivos.
Producción animal primaria intensiva y peligros microbiológicos	Existen problemas sanitarios en la producción animal intensiva debido a condiciones de hacinamiento y falta de buenas prácticas por ej. en el caso de aplicación de antibióticos. La lógica comercial actual favorece la creciente intensificación. Existen antecedentes de surgimiento de peligros por cambios productivos ligados a la intensificación.	La producción animal primaria se intensificará, generando la probable aparición de condiciones para nuevos peligros, o la reemergencia con mayor virulencia o con nuevos mecanismos de transmisión, mayor resistencia, etc.	Factores críticos: Los factores económicos, político-institucionales, financieros y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, económicos y político-institucionales. Capacidades necesarias: controles sanitarios en las producciones intensivas, vigilancia epidemiológica integral, capacidad analítica: metodologías efectivas que posibiliten el control a campo de peligros sanitarios, estado del arte y el grado de conocimiento que hay en el país en temas como inocuidad, salud animal, evaluación de riesgo.

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Capacidades técnicas en análisis de riesgos	<p>En el mundo, los sistemas tradicionales no son capaces de responder a los nuevos desafíos existentes y emergentes para la seguridad de los alimentos. Como alternativa a este enfoque, se está produciendo una transición hacia el análisis de riesgo, el cual está basado en un mayor conocimiento científico de los peligros. Así, el análisis de riesgos se está consolidando en el mundo como una nueva visión para la evaluación, gestión y comunicación eficaz de los peligros en cadenas agroalimentarias. En Argentina, si bien es posible observar una tendencia creciente tanto de las autoridades estatales/ públicas encargadas de la gestión del riesgo como del sector privado para aplicar este tipo de enfoques, la instrumentación actual del análisis de riesgo dista de ser amplia y homogénea.</p>	<p>Argentina contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para dirimir diferendos comerciales.</p> <p>Desde el Estado y desde el ámbito privado se capacitarán y formarán recursos humanos, a lo largo de toda la cadena, y en todo tipo de empresas, para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo de resguardar la inocuidad de los alimentos y proveer alimentos seguros a los consumidores.</p> <p>El Estado y los actores privados se mostrarán flexibles y oportunos a la hora de formar RRHH ante la aparición de nuevos peligros y la consecuente evaluación de riesgos.</p>	<p>Factores críticos: científico-tecnológicos, político-institucionales y la gestión del conocimiento; económicos y financieros. Limitaciones por las cuales el análisis de riesgo no está tan difundido en Argentina:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Carencia de estadísticas (estadísticas escasas, incompletas o no apropiadas para la realización de las evaluaciones de riesgo) -Falta de RRHH capacitados para la dirección de evaluaciones de riesgos. -Limitada articulación entre el sector privado y público. -Desconocimiento de la metodología por parte del sector público-privado. -Ausencia de un marco normativo apropiado que incluya al Análisis de Riesgos como herramienta para sustentar científicamente la toma de decisiones en materia de inocuidad. <p>Capacidades necesarias: mayor experiencia del sector científico nacional en la elaboración de evaluaciones de riesgo en diferentes matrices alimentarias. Red de Seguridad Alimentaria que llegue a ser una red de referencia en el ámbito nacional e internacional que contribuya a la evaluación de riesgo en el ámbito de la seguridad alimentaria.</p>
Contaminación con micotoxinas por cambio climático	<p>Existen pérdidas eventuales por micotoxinas en función del clima, paralelamente se observan oscilaciones climáticas crecientes. Debe tenerse en cuenta que ya se observan efectos de condiciones climáticas más severas y de mayor duración (periodos secos o de exceso de agua, temperaturas extremas, etc.) que puede influir en la presencia de micotoxinas en los cultivos.</p>	<p>Habrà un aumento de contaminación de los cereales con micotoxinas como consecuencia del cambio climático. Debemos considerar que el aumento de los periodos de sequía o humedad y su aumento en extensión geográfica serán situaciones que harán que las producciones de cereales sean más afectadas.</p>	<p>Factores críticos: Los factores ambientales, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-financieros, político-económicos y económicos.</p> <p>Continuidad del cambio climático con incremento de las temperaturas en zonas templadas de producción de cereales.</p>

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Control biológico de plagas	El uso del control biológico de plagas está acotado a su aplicación en producciones de pequeña escala.	Se dará un reemplazo parcial del control químico de plagas por control biológico, aunque los insumos químicos seguirán siendo necesarios.	Factores críticos: Efectividad limitada del control biológico, por lo que es esperable que el productor privilegie soluciones rápidas e infalibles en favor de la solución química. Los factores científico-tecnológicos, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Las mayores limitaciones están dadas por los factores ambientales, científico-financieros y socio-culturales Capacidades necesarias: desarrollo de nuevas y más efectivas técnicas de control de plagas, desarrollo de insumos biológicos y químicos eficientes y específicos.
Control de residuos de pesticidas en alimentos	Control y monitoreo de residuos muy limitados en el mercado local.	Se logrará un control efectivo de los residuos de pesticidas en alimentos.	Los factores críticos que hacen que no haya un cambio en este tema son, fundamentalmente: Inestabilidad económica, alto costo de los análisis, controles crecientes y cada vez más exigentes y escasez de laboratorios Los factores político-institucionales, científico-tecnológicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, científico-tecnológicos y socio-culturales. Capacidades necesarias: RRHH formados, capacidad analítica.
Argentina: utilización de materia prima genéticamente modificada en productos	El 30 % de la industria utiliza materia prima genéticamente modificada para la elaboración de alimentos.	Aumentará la incorporación de materia prima genéticamente modificada para elaborar alimentos.	Factores críticos: las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, socio-culturales, económicos y por la gestión del conocimiento. Capacidades necesarias: RRHH capacitados, tecnología y regulación.

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
<p>Argentina: capacidad de certificación de materias primas genéticamente modificadas</p>	<p>Hoy existen profesionales e instituciones que, potencialmente y con estándares definidos para el proceso de certificación, podrían realizar el desarrollo e implementación en las industrias de alimentos de Sistemas de Gestión de materia prima genéticamente modificada si el mercado lo requiriese. Sin embargo, aún está pendiente un trabajo de desarrollo de competencias específicas. En similar situación se encuentra un alto porcentaje de las empresas certificadoras.</p>	<p>La industria de alimentos argentina contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas si el mercado lo requiriese.</p>	<p>Factores críticos: Los factores económicos, científico-tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización. Esto se fundamenta en el avance de los sistemas regulatorios basados cada vez más en la ciencia y enfocados en la gestión de los riesgos, tanto para la calidad como la inocuidad de las MP. Los factores que actuarían como limitantes de efectivización son económicos y comercio internacional, posiciones políticas o regulatorias poco favorables en los mercados argentinos y temas de aceptación.</p> <p>Capacidades: Las capacidades que se necesitarán para la implantación de Certificaciones de MP son: competencias técnicas, reglamentaciones apropiadas y basadas en la ciencia y tecnología que agreguen valor a la calidad e inocuidad de los alimentos.</p>
<p>Argentina: consumo de alimentos genéticamente modificados</p>	<p>Actualmente en Argentina existe un consumo a nivel casi inconsciente de alimentos con origen genéticamente modificados. Por otro lado existen movimientos de organizaciones sociales que los desalientan, aunque sin impacto en la población en general, que en su gran mayoría desconocen en profundidad el tema. Por lo cual se plantea la necesidad de trabajar en "Consumidores más informados": la comunicación hacia la población general sobre la base científica de la inocuidad de los alimentos con materias primas OGM.</p>	<p>Aumentará el consumo de alimentos genéticamente modificados.</p>	<p>Factores críticos: los factores que favorecerán la hipótesis son científico-tecnológicos, socio-culturales, político-institucionales y los económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. En tanto que los que ofrecerán barreras son los factores socio-culturales y político-institucionales.</p> <p>Capacidades: Se requerirán capacidades relacionadas a una comunicación basada en la ciencia y la tecnología a través de profesionales formados en el tema y apoyados institucionalmente por organizaciones creíbles y alta representatividad en el imaginario de la sociedad.</p>

3.1.2. CALIDAD

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Innovación y desarrollo de nuevos alimentos con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.	<p>Las acciones que se implementan con mayor frecuencia son: reducción en el contenido de sodio, de azúcares libres y de ácidos grasos saturados, así como la incorporación de alimentos para celíacos. Además se trabaja en la incorporación de fibras, vitaminas y minerales.</p> <p>En general las empresas toman decisiones relacionadas con la mejora del perfil nutricional de los alimentos y no se detecta una variación en esta tendencia.</p>	<p>Aumentará el desarrollo de nuevos alimentos orientados a necesidades nutricionales específicas (alergias alimentarias, 3ra edad, etc.), o bien a nuevas demandas como las relacionadas con los hábitos de consumo.</p> <p>La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, y para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y técnica, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.</p>	<p>Factores críticos: Los aspectos críticos son los científico-tecnológicos, político-institucionales, económicos y socio-culturales.</p> <p>Capacidades: A nivel académico hay conocimiento y habilidades para el desarrollo de nuevos alimentos. Hay equipamiento a escala laboratorio, no así a escala productiva en las PyMEs.</p> <p>Falta integración academia-PyMEs alimentarias argentinas.</p>
Viabilidad comercial de alimentos desarrollados con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, etc.	<p>Pocas empresas están implementando desarrollos de alimentos funcionales y para la tercera edad. Sin embargo se observa un mayor porcentaje de empresas trabajando en alimentos modificados y para celíacos.</p> <p>En la actualidad existen normativas en cuanto al uso de declaraciones nutricionales y de salud.</p>	<p>Las alegaciones de salud serán convenientemente interpretadas y validadas tanto desde los organismos públicos como desde el sector privado, favoreciendo el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales y para regímenes especiales. Se alcanzarán los estándares necesarios para cumplir con normas validadas y armonizadas.</p>	<p>Factores críticos: El científico- tecnológico y las políticas institucionales como los principales factores (tanto favorecedores como limitantes) en el desarrollo de estos alimentos. Con menor relevancia los contextos económicos y financieros.</p> <p>Capacidades: A nivel académico hay grupos de investigación trabajando en el desarrollo de productos y procesos con una mirada orientada hacia una dieta equilibrada. A nivel de los organismos de Ciencia y Tecnología se cuenta con el apoyo estatal para desarrollar capacidades críticas y lograr la transferencia al sector productivo.</p> <p>Hay estudios que indican que en general los consumidores consideran al precio de los alimentos como un factor determinante en su elección de compra.</p>

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Gestión de la Calidad. Implementación, gestión y unificación de los sistemas de calidad, en todas sus dimensiones: inocuidad - calidad - ambiente - seguridad e higiene	A nivel internacional hay iniciativas de integración de las distintas dimensiones. En Argentina, falta armonización. Hay iniciativas individuales y por tema específico (inocuidad, calidad, tecnología, etc.).	Integración de las distintas dimensiones (calidad, inocuidad, medioambiente, ética, etc.) en una sola normativa o sistema modular que facilite los procesos de implementación, certificación y gestión de la documentación. Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, con buena calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo los procesos de producción bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.	Requisitos cada vez más complejos que hacen muy dificultoso su cumplimiento y el manejo simultáneo de la documentación relacionada con cada normativa. Los aspectos intangibles comienzan a ser una preocupación importante para la industria de alimentos, y a futuro tendrán una gran importancia para la gestión integral de la calidad. El proceso de integración permitirá una mejor apertura al mercado internacional, así como favorecerá el acceso a mercados más exigentes. El enfoque integral será necesario para la continuidad de los negocios.
Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen	En Argentina son herramientas nuevas de uso limitado, progresivamente impulsadas desde el sector público y, en menor parte, desde la iniciativa privada. Desde el sector público se enfocan a aportar al desarrollo territorial.	Aumento de la utilización y creación de nuevas herramientas de valorización de la calidad simbólica, acompañado de análisis de impacto. El Estado, en sus niveles Nacional, Provincial y Municipal, tendrá un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad. Se invertirán recursos en su promoción a través de Ferias, Encuentros y Exposiciones. Se mantendrá e incrementará la política pública de incentivar las Marcas Colectivas (MC), la Identidad territorial (IT), las Indicaciones Geográficas (IG), y las Denominaciones de Origen (DO).	Factores críticos: Incertidumbre sobre la capacidad de estas herramientas de sostenerse en el tiempo y ser reconocidas por los consumidores. Dependencia de las inestabilidades del mercado. Capacidades: Se prevé una continuidad de esfuerzos por parte del sector público y motivación de productores. Se requiere desarrollar capacidades para fomentar la utilización eficaz de estas herramientas para promover el desarrollo territorial.

3.1.3. TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Escenario apuesta: La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir (por ejemplo cuarta gama), del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles (Nacional, Provinciales y/o Municipales), impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y a través de diferentes estrategias fomentará la instalación de desarrollo y/o de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Utilización de tecnologías <i>cook-chill</i> para la elaboración de productos listos para consumir (RTE)	<p>Es una tecnología madura a nivel internacional con aplicaciones en el sistema HORECA y venta minorista.</p> <p>En Argentina está poco desarrollada y la producción está limitada al circuito HORECA pero no a la venta minorista. Hay algunas firmas en Argentina que producen para el sector de <i>food service</i> y en hoteles internacionales.</p>	<p>Incremento de la utilización de las tecnologías <i>cook-chill</i>. Mercado local de alimentos listos para consumir más desarrollado (incluyendo la venta minorista). También mejoras en la logística de distribución de alimentos refrigerados.</p>	<p>Factores críticos. Facilitadores: científico-tecnológicos, financieros y socio-culturales. Limitantes: económicos, financieros, ambientales y socio-culturales.</p> <p>Es una tecnología que permite asegurar inocuidad y extender vida útil, siempre que se mantengan las condiciones de la cadena de frío. A su vez, posibilita el agregado de valor, fundamentalmente en la comercialización de productos para el mercado interno o regional.</p> <p>Capacidades: Existen capacidades a nivel de I+D en Argentina por lo que su escasa aplicación actual, no se vincula a la falta de equipamiento o de RRHH capacitados sino al bajo desarrollo del mercado local de alimentos listos para consumir.</p>
Utilización a nivel industrial de APH	<p>Tecnología madura a nivel internacional con diferentes aplicaciones y productos tratados con APH.</p> <p>Altos costos de inversión. Capacidades a nivel de I+D en Argentina: estudios a escala laboratorio (INTA).</p>	<p>Incorporación de la tecnología por parte de la Industria Alimentaria Argentina, principalmente para la pasteurización fría de productos de alto valor agregado. También para la preparación de alimentos con "etiquetado limpio".</p> <p>Equipos APH de menor costo y mayor cantidad de productos tratados por esta tecnología. Nuevas aplicaciones de la tecnología disponibles a nivel comercial.</p>	<p>Factores críticos. Facilitadores: científico-tecnológicos, económicos y financieros. Limitantes: económicos, financieros y político-institucionales.</p> <p>Capacidades: Argentina dispone de RRHH y equipamiento a nivel de laboratorio. Se deberían incorporar equipos a escala piloto e industrial.</p>

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Utilización a nivel industrial de UV en superficies de alimentos sólidos	<p>Existe equipamiento disponible internacionalmente para el tratamiento industrial. Limitada aplicación industrial a nivel internacional.</p> <p>Sin implementación a nivel de la Industria Alimentaria local. Capacidades a nivel de I+D en Argentina (diferentes Universidades, INTA).</p>	<p>Aplicación a nivel industrial con el objetivo de la desinfección de productos frutihortícolas, logrando un impacto positivo en la sustentabilidad, por la reducción en el uso de desinfectantes químicos y disminución de volúmenes de efluentes.</p>	<p>Factores críticos. científico-tecnológicos y económicos.</p>
Utilización de irradiación en una mayor diversidad de alimentos	<p>Tecnología madura a nivel internacional. En Argentina aplicación industrial de irradiación autorizada solo para usos específicos.</p> <p>Capacidades de I+D en Argentina (CNEA).</p> <p>Insuficiente capacidad instalada a nivel local (solo 2 plantas de tratamiento en el país) y requerimiento de mayor distribución geográfica (plantas instaladas en el AMBA)</p>	<p>Mayor reconocimiento por parte de consumidores de los beneficios de la tecnología.</p> <p>Aplicación de irradiación para asegurar inocuidad en alimentos con altos riesgo de contaminación con microorganismos patógenos (ejemplo hamburguesas) y extensión de vida útil.</p> <p>Aplicación en alimentos para segmentos especiales de la población (inmunodeprimidos, etc.).</p> <p>Aplicación para alcanzar mayor competitividad y valor agregado de alimentos.</p>	<p>Factores críticos. Facilitadores: político-institucionales, socio-culturales, ambientales, científico-tecnológicos, económicos y financieros.</p> <p>Limitantes: político-institucionales, socio-culturales, económicos y financieros.</p>
Aplicación de envases activos	<p>Tema de amplio desarrollo a nivel internacional</p> <p>En Argentina existen capacidades de I+D a nivel de investigación básica (laboratorio) pero falta fortalecer las capacidades para el cambio de escala.</p> <p>Aplicación incipiente en Argentina a nivel industrial.</p>	<p>Mayor aplicación industrial orientada a incrementar competitividad y valor agregado de alimentos (extensión de vida útil).</p>	<p>Factores críticos. Facilitadores: científico-tecnológicos, ambientales y socio-culturales. Limitantes: económicos y gestión del conocimiento.</p>

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Utilización de envases inteligentes	Aplicación incipiente en Argentina a nivel industrial.	Aplicación para alcanzar mayor competitividad y valor agregado de alimentos.	Factores críticos. Facilitadores: científico-tecnológicos y económicos. Limitantes: económicos.
Reemplazo de antimicrobianos sintéticos por antimicrobianos de origen natural	<p>A nivel internacional en diferentes aplicaciones a nivel industrial.</p> <p>A nivel local aplicación industrial de nisina y natamicina para usos específicos (productos lácteos).</p> <p>Capacidades locales de I+D: aislamiento y caracterización de antimicrobianos producidos por bacterias u obtenidos a partir de extractos vegetales.</p> <p>En Argentina la normativa no contempla el reemplazo de antimicrobianos sintéticos por naturales. Con un consumidor conocedor de estos temas, se impulsaría el pedido del reemplazo.</p>	<p>Extensión de la aplicación de antimicrobianos naturales disponibles a nivel comercial en la actualidad e incorporación de nuevos antimicrobianos.</p> <p>Mayor concientización de los consumidores en relación a reducción de aditivos sintéticos, etiquetado limpio, aspectos ambientales, etc.</p> <p>Establecimiento en Argentina de un marco normativo que determine una obligación legal para la sustitución de antimicrobianos sintéticos por parte de antimicrobianos de origen natural.</p>	Factores críticos. Facilitadores: científico-tecnológicos, ambientales y socio-culturales. Limitantes: económicos.

3.1.4. BIOTECNOLOGÍA

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Aspectos regulatorios en la utilización de insumos biotecnológicos en la producción de alimentos	En Argentina están vigentes regulaciones sobre OGM, protección vegetal de semillas y nuevos eventos filogenéticos. No existe regulación sobre desarrollos de OGM de 3ra y 4ta generación.	Se amplía el marco regulatorio para desarrollos biotecnológicos que impacten positivamente en la salud y alimentación del consumidor.	Factores críticos: Políticos –institucionales, científico –tecnológicos, económicos y financieros. Impacto sobre la inversión, desarrollo de empresas, la competitividad, salud y bienestar del consumidor. Capacidades: científico-tecnológicas disponibles en el sector público. Es importante una labor conjunta de los diferentes estamentos públicos (Ministerios de Salud, Agroindustria, Ciencia y Tecnología y de Producción) para lograr avances a nivel regulatorio.
Empresas Argentinas incorporando Biotecnología a sus procesos en la producción de alimentos	El 50% de las empresas de alimentos de Argentina incorpora insumos biotecnológicos en sus procesos productivos. Dichos insumos son desarrollados principalmente por empresas multinacionales.	Se incorporan sustancialmente insumos o herramientas biotecnológicas en los procesos productivos de elaboración de alimentos.	Factores críticos: Económicos, financieros, políticos. Científico-técnicos. Políticas de incentivo y formación de capacidades técnicas. Financiamiento de la inversión privada (RRHH, equipamiento insumos) Capacidades: existen capacidades científico-tecnológicas en el sector público. Escasas capacidades técnicas a nivel privado. Es necesario contar con capacidades técnicas en PyMEs, inversión en tecnología, conocimiento para el posicionamiento de las empresas de alimentos a nivel internacional. Asimismo, fortalecer/impulsar la transferencia de conocimiento. Impacto sobre la competitividad, agregado de valor y apertura comercial.
Conciencia de los consumidores del uso de la Biotecnología en la producción de alimentos	Hay escasa difusión y concientización sobre el impacto positivo de la Biotecnología en los procesos productivos a nivel nacional.	Se genera conciencia sobre los beneficios del uso de la Biotecnología en la producción de alimentos, el impacto en la salud y el medio ambiente.	Factores críticos: socio-culturales, político-institucionales, ambientales y de gestión del conocimiento. Desconocimiento de la aplicación. Presencia del Estado en la generación de conciencia y relación científico -tecnológico con el sector productivo para su adopción. Capacidades: En el sector público, capacidades político-institucionales, científico- tecnológico para avanzar en la concientización del consumidor y de la población en general.

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Los costos beneficiados por la incorporación de Biotecnología a los procesos en la producción de alimentos	Actualmente no hay datos sobre el impacto económico del uso de insumos biotecnológicos en la producción de alimentos.	La generación de inversiones por parte del sector privado para la utilización de insumos biotecnológicos, permitirá disminuir los costos de producción, y tendrá un impacto sustantivo con beneficios a la salud y de sustentabilidad ambiental	Factores críticos: Capacidades técnicas en empresas PyMEs. Políticos-institucionales principalmente, pero con incumbencia de factores financieros y de gestión del conocimiento. Capacidades: Escasas capacidades del sector privado para la evaluación del impacto económico en la incorporación de insumos biotecnológicos.
Oferta nacional de insumos biotecnológicos. Acceso a nuevos mercados por el uso de insumos biotecnológicos en alimentos	Escaso desarrollo del sector de empresas biotecnológicas a nivel nacional, poca inserción en el mercado interno. Actualmente, las empresas que proveen insumos biotecnológicos son empresas multinacionales, con distribución de productos a nivel nacional.	Ventaja competitiva de las PyMEs nacionales. Desarrollo de nuevas EBT*, generación de RRHH calificados posicionados en el sector privado de producción de insumos biotecnológicos. Potencialidades de inserción y competencia en mercados consolidados, con productos ya posicionados en el mercado (patentes vencidas). Es positivo la creación o fortalecimiento de las EBT* para posicionarse en la oferta de insumos biotecnológicos. Fomento de la creación de Empresas de servicios tecnológicos. Desde el Estado-Ciencia y Tecnología se promoverá la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos, mejorando la competitividad de los alimentos argentinos	Factores críticos: político-institucionales, financieros y socio-culturales. Política educativa. Capacidades: Escasas capacidades técnicas en el sector privado para la creación de EBT*. Es necesario fortalecer aspectos de comercialización por parte de las EBT* para insertarse en el mercado.

*EBT: Empresa de Base Tecnológica

3.1.5. NANOTECNOLOGÍA

Escenario Apuesta: En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permitirán el desarrollo comercial de productos. Se generarán y adoptarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción positiva de los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología ser motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos.

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Exigencias sobre nanotecnología para la comercialización	(Internacional y Argentina) No hay exigencias para la comercialización de alimentos que incorporan nanotecnología.	Habrà exigencias para la comercialización de alimentos con nanotecnología.	<p>Factores críticos: Científico-tecnológicos, Económicos y Políticos-institucionales.</p> <p>Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -RRHH especializados en aspectos regulatorios de nano en alimentos: escasos -RRHH especializados en nanotoxicología (en alimentos y ambiente): escasos -Equipamiento limitado y concentrado -Falta integración entre actores (públicos y público-privado) para promover el desarrollo de marcos regulatorios.
Marcos regulatorios sobre nanotecnología en alimentos	<p>Internacional: Abordaje “caso por caso”. Algunos países con regulaciones específicas, otros no tienen reglamentaciones específicas en relación a nanomateriales.</p> <p>Argentina: En construcción, con mirada a las iniciativas internacionales.</p>	Argentina contará con marcos regulatorios para alimentos que incorporen nanotecnología.	
Nanotecnología en envases	<p>Internacional: Aplicación en grandes empresas. Grandes consorcios público-privado promueven el desarrollo de aplicaciones de nanotecnología en alimentos.</p> <p>Argentina: Se estima bajo nivel de aplicación. Incipiente.</p>	Aplicación extensiva (y sustentable) de envases conteniendo nanotecnología.	<p>Factores críticos: Científico-tecnológicos, Económicos, Políticos-institucionales, Socio-Culturales.</p> <p>Capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -RRHH y equipamiento, principalmente con desarrollos a escala laboratorio. -Falta integración entre actores: Público-CyT-Privado -Falta comunicación sobre nanotecnología a PyMEs de alimentos y a la sociedad. <p>Implicancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calidad: Promoción en cuanto a tracking, prolongación de vida útil, atributos sensoriales, nuevas funcionalidades (con o sin alegaciones de salud), indicación de estado, entre otras. -Inocuidad: Los nanomateriales en contacto o siendo parte del alimento requieren estudios de impacto sobre la salud y sustentabilidad ambiental <p>Impacto principal: Competitividad y agregado de valor</p>
Nanoencapsulados en alimentos		Aumento significativo de micro/nanoencapsulados en los alimentos.	

TÓPICO	ACTUALIDAD	FUTURO	FACTORES CRÍTICOS
Percepción del consumidor sobre nanotecnología en alimentos	<p>Internacional: Conocimiento de la sociedad limitado, aunque algunos consumidores (principalmente europeos) comienzan a tomar posiciones en contra.</p> <p>Argentina: Poco conocimiento sobre la nanotecnología en general.</p>	El consumidor argentino tendrá una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en los alimentos.	<p>Factores críticos: Socio-Culturales, Gestión del conocimiento y Políticos-institucionales</p> <p>Capacidades: Se han hecho algunas campañas de comunicación sobre posibles aplicaciones de la nanotecnología (FAN, Nanopymes-MINCYT-UE)</p> <p>Requiere confianza en el sistema de control y comunicación responsable y transparente a la sociedad</p>
Nanotecnología para la innovación de producto	<p>Internacional: Existen alimentos en el mercado que incorporan nanotecnología (creciente e incipiente).</p> <p>Argentina: Muy incipiente.</p>	La nanotecnología como herramienta tecnológica clave para promover la innovación de productos alimenticios (junto con TICs y biotecnología).	<p>Factores críticos: Científico-tecnológicos, Económicos, Políticos-institucionales, socio-culturales</p> <p>Capacidades: En Argentina, el impacto sobre la innovación de producto es actualmente despreciable.</p> <p>En el mundo, crece la aplicación de nanotecnología en el desarrollo de nuevos productos, y se estima un gran potencial. No obstante, aún es incipiente.</p>

3.2. RECOMENDACIONES PARA UNA AGENDA DE I+D QUE CONTEMPLE LAS EXIGENCIAS DE CALIDAD, INOCUIDAD Y AMBIENTE

3.2.1. Recomendaciones transversales sobre factores tecnológicos

En base al estudio diagnóstico y prospectivo realizado sobre las dimensiones críticas analizadas en este trabajo (calidad, inocuidad y tecnologías), se elaboraron recomendaciones sobre factores tecnológicos relevantes desde el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Dichas recomendaciones fueron agrupadas en torno a: (1) Formación de recursos humanos, (2) generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, (3) fortalecimiento de capacidades en cuanto a infraes-

tructura y equipamiento, y (4) comunicación a la sociedad sobre aspectos de calidad e inocuidad alimentaria, incluyendo las tecnologías transversales y la sustentabilidad ambiental-social.

Las recomendaciones sobre factores tecnológicos deben ser entendidas y abordadas desde un enfoque integral. Si bien resulta muy importante fortalecer las capacidades en todas las dimensiones, la prioridad está dada por aspectos de la inocuidad de los alimentos en primer término, seguido de calidad y tecnologías transversales (emergentes de procesamiento, bio- y nanotecnología).

Asimismo, es una recomendación clave promover fuertemente la integración de los actores del Sistema Nacional de Innovación: Empresas, sector científico-tecnológico, organismos de control, sector gubernamental y no gubernamental.

3.2.1.1. I+D+i: Conocimiento y Desarrollo Tecnológico

Este aspecto se refiere al desarrollo de herramientas de financiación para generar conocimiento y tecnologías en los siguientes temas:

- Trabajar en la obtención de un número mayor de datos estadísticos y de calidad apropiada para ser empleados como base para las evaluaciones de riesgo.
- Impulsar el desarrollo de conocimiento e inversión en métodos de detección con mayor sensibilidad, más eficientes y específicos en el área de inocuidad alimentaria.
- Promover la I+D+i en la efectividad y el alcance del control biológico en sistemas integrados de control biológico y químico.
- Apoyar el desarrollo de herramientas innovativas para el control/reducción de micotoxinas de parte de los sectores científicos y tecnológicos.
- Promover el desarrollo de nuevos alimentos con mejora en el perfil nutricional y a la vez inculcar en la población hábitos de vida saludables (considerando la dieta y la actividad física dentro de dichos hábitos) para los distintos grupos etarios y personas que necesiten regímenes especiales.
- Acompañar la decisión empresarial en la reformulación de alimentos en función de los requerimientos de salud: bajo sodio, bajo azúcar, cero trans, etc.
- Impulsar la investigación en herramientas de Calidad Simbólica través de los organismos intervinientes en la materia con el objetivo de que se adapten a los contextos cambiantes y que logren aportar e integrar el desarrollo territorial y el agregado de valor.
- I+D+i transdisciplinaria: Promover los enfoques y abordajes en los cuales interactúan las ciencias técnicas y sociales con el objetivo de alcanzar una mejor comprensión y utilización de herramientas de Calidad Simbólica, más aún cuando no deben ser entendidas exclusivamente desde la dimensión económica.

- Promover la armonización de criterios entre los diferentes estamentos del ámbito público (Ministerios de Salud, Agroindustria, Ciencia y Tecnología, de Producción, etc.) para avanzar en regulaciones sobre alimentos o insumos basados en tecnologías transversales, fomentando la inversión del sector privado y el beneficio al consumidor en materia de calidad diferencial, inocuidad y salud.
- Fortalecer las capacidades de las PyMEs en RRHH y tecnologías y el fomento de la creación de EBT en biotecnología. Disponer de proveedores locales de insumos biotecnológicos favorecería la competitividad de las empresas que realicen los desarrollos como así también la agroindustria que produzca alimentos donde se apliquen estos insumos.
- Fomentar la creación de empresas basadas en el conocimiento capaces de insertarse en nuevos mercados como proveedores de insumos de alto valor agregado, la construcción de conocimiento con el sector científico-tecnológico, la identificación de la demanda y las soluciones biotecnológicas.
- Impulsar la generación de conocimiento sobre nanotecnología en el sector de alimentos y promover su impacto en la innovación de las PyMEs.

3.2.1.2. Equipamiento e infraestructura

Se refiere a fortalecer las capacidades en cuanto a equipamiento e infraestructura tanto para la I+D a escala laboratorio como para el cambio de escala a piloto e industrial, según corresponda en cada caso:

- Tecnologías APH y UV: Para su incorporación a escala piloto e industrial.
- Tecnología de Irradiación de alimentos: Incorporación a escala industrial, para ampliar la capacidad instalada existente, promoviendo a su vez una mejor distribución geográfica de las plantas para irradiación de alimentos.
- Envases activos: Fortalecer las capacidades para el cambio de escala. Impulsar el financiamiento de desarrollos a escala piloto.
- Nanotecnología: Principalmente a escala laboratorio y piloto para la innovación de productos, servicios y procesos de la industria y PyMEs del sector.

3.2.1.3. Formación de RRHH vinculados a factores tecnológicos

- Formar RRHH en el sector público-privado para la dirección de evaluaciones de riesgos y con capacidad para articular entre el sector privado y público.
- Desarrollar y capacitar en las competencias técnicas específicas a los profesionales involucrados en los procesos de certificación de OGM.
- Generar cursos y capacitaciones para elaboradores de alimentos desarrollados con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, etc.: Capacitación en normativas nacionales e internacionales en función de su inserción en el mercado.
- Generar incentivos a nivel de política educativa y política científica que fomenten la cultura emprendedora y dichas capacidades en los profesionales para desarrollar insumos de origen biotecnológico.
- Fomentar la formación de RRHH de alta calificación en Nanotecnología aplicada a la cadena de valor agroalimentaria: Aumentar la masa crítica y el trabajo colaborativo.
- Introducir temáticas de tecnologías transversales (biotecnología, nanotecnología y emergentes de procesamiento) en los programas de estudio e investigación a nivel universitario, terciario y secundario.

3.2.1.4. Comunicación

- Trabajar en conjunto con asociaciones científicas, profesionales y técnicas en la difusión sobre las ventajas de los OGM y sus derivados como ingredientes para la industria alimentaria.
- Desarrollar programas de capacitación a los formadores de opinión (periodistas de la prensa especializada, médicos, nutricionistas etc.) para favorecer la difusión de conceptos sobre OGM basados en la ciencia.
- Proponer programas de educación del consumidor orientados a la inocuidad y calidad de los alimentos en todos sus aspectos.
- Promover la comunicación sobre herramientas de Calidad Simbólica a nivel de los productores y consumidores, incorporándolas en el marco del desarrollo territorial como parte de estrategias de agregado de valor.
- Promover la educación del consumidor en relación a los beneficios de la tecnología de irradiación.
- Antimicrobianos de origen natural: Promover la educación del consumidor en relación a etiquetado limpio, aspectos ambientales, etc.
- A futuro es importante un trabajo paralelo de investigación y difusión que permita el reconocimiento en la sociedad, el desafío es alcanzar un nivel de diferenciación que permita preservar la calidad simbólica allí donde se lo desee y generar la menor exclusión posible.
- Fortalecer la difusión y la comunicación para que los avances científico-tecnológicos en biotecnología sean incorporados al mercado de consumo de manera dinámica.
- Difundir y transferir conocimientos desde el sector científico al industrial sobre tecnologías APH, UV y envases activos.

En el siguiente gráfico se resumen las recomendaciones sobre factores tecnológicos para una agenda de I+D+i abordables desde la Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva



3.2.2. Recomendaciones para cada dimensión crítica

A continuación se presentan recomendaciones específicas para cada dimensión crítica analizada en el presente estudio, de acuerdo con el siguiente orden: (1) Inocuidad, (2) Calidad, (3) Tecnologías emergentes de procesamiento, (4) Biotecnología y (5) Nanotecnología.

3.2.2.1. Inocuidad

Recomendaciones sobre factores tecnológicos

- Implementar programas de vigilancia de nuevos peligros para actuar de forma preventiva y proactiva frente a posibles situaciones futuras que deriven en nuevas condiciones o barreras al comercio internacional. Por ej., se puede utilizar la Red de Seguridad Alimentaria -o cualquier otra institución de investigación o universitaria

con conocimientos y capacidades- para la ejecución de evaluaciones cuantitativas de riesgo.

- Formar RRHH en el sector público-privado para la dirección de evaluaciones de riesgos y con capacidad para articular entre el sector privado y público.
- Trabajar en la obtención de un número mayor de datos estadísticos y de calidad apropiada para ser empleados como base para las evaluaciones de riesgo.
- Impulsar el desarrollo de conocimiento e inversión en métodos de detección con mayor sensibilidad, más eficientes y específicos en el área de inocuidad alimentaria.
- Promover la I+D+i en la efectividad y el alcance del control biológico en sistemas integrados de control biológico y químico.
- Introducir el tema de los OGM como asignatura de estudio e investigación en los programas de estudio universitarios, terciarios y secundarios.

- Trabajar en conjunto con asociaciones científicas, profesionales y técnicas en la difusión sobre las ventajas de los OGM y sus derivados como ingredientes para la industria alimentaria.
- Desarrollar programas de capacitación a los formadores de opinión (periodistas de la prensa especializada, médicos, nutricionistas etc.) para favorecer la difusión de conceptos sobre OGM basados en la ciencia.
- Desarrollar y capacitar en las competencias técnicas específicas a los profesionales involucrados en los procesos de certificación de OGM.
- Impulsar planes de implementación de herramientas de gestión de calidad como medida preventiva a la aparición de contaminantes existentes.
- Trabajar en un sistema de promoción para la creación de empresas agroalimentarias, sumado a una oferta de educación terciaria y/o universitaria en las áreas de calidad e inocuidad.
- Implementar estrategias de intensificación en la producción animal primaria, tomando medidas de acuerdo a la evaluación de riesgos, considerando en éstas el estado del arte y el grado de conocimiento que hay en el país en temas como inocuidad, salud animal, análisis y manejo de riesgo.
- Apoyar el desarrollo de herramientas innovativas para el control/reducción de micotoxinas de parte de los sectores científicos y tecnológicos

Recomendaciones sobre factores NO tecnológicos

- Trabajar en políticas públicas orientadas al control de residuos en alimentos, siendo uno de los pilares estratégicos la articulación de programas federales para su implementación.
- Trabajar en legislaciones armonizadas regionalmente que definan condiciones de producción, procesamiento y alcance de materias primas genéticamente modificadas en los alimentos.
- Desde el sector estatal/público, iniciar un proceso de inclusión en el marco normativo apropiado que incorpore el Análisis de Riesgos como

herramienta para sustentar científicamente la toma de decisiones en materia de inocuidad.

- Desarrollar y disponer de estándares (normas) certificables apropiados que involucren toda la cadena de valor de las materias primas genéticamente modificadas (producción, uso, almacenamiento, disposición final, otros).
- Lograr apoyo económico para políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en el sector agroindustrial.
- Validar las competencias de los organismos de certificación que se dediquen a realizar auditorías de certificación de OGM.

3.2.2.2. Calidad

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.

En un contexto de promoción de hábitos de vida más saludables para la población, el Estado tiene un rol importante ya que establece metas de salud y define las políticas públicas al respecto (ejemplo de ello es la ley de reducción de sodio en alimentos "Ley nro. 26.905 de Consumo de sodio. Valores Máximos"), siguiendo las pautas establecidas por organismos internacionales como OMS, OPS, FAO y otros. Teniendo en cuenta dicho contexto surgen diversas líneas de acción:

- Desarrollar una política pública integral en materia de alimentación y salud que contribuya a la seguridad alimentaria, con sinergia entre los estamentos del Estado y con un instrumento claro para llevar adelante con el sector privado, involucrando planes de acción con los diferentes actores y variables dada la complejidad de su abordaje.
- Difundir las políticas públicas implementadas que inciden en la formulación de los alimentos, considerando el contexto socio-cultural nacional y regional relacionados con los hábitos alimentarios, abordando la relación alimento-salud de una manera integral y haciendo hincapié en un estilo de vida y alimentación saludables. La finalidad es aportar desde todos los sectores para mejorar la oferta de productos a través de su formulación.

- Impulsar desde la política pública el relevamiento sistemático de información sobre la situación nutricional y de salud, y cómo influyen los hábitos alimentarios, a través de encuestas integrales de consumo a la población en su conjunto.
- Impulsar estudios sobre los hábitos de consumo de la población, promoviendo la incorporación de nuevas metodologías para relevar los requerimientos de los consumidores argentinos, como ser test de concepto con consumidores, análisis de hábitos de compra y focus group, entre otras.
- Análisis de la demanda y su sostenibilidad, así como de la sensibilidad al precio y a las variables macroeconómicas.
- Definición de la estrategia de la empresa frente a sus competidores.
- Cursos y capacitaciones para elaboradores (capacitación en normativas nacionales e internacionales en función de su inserción en el mercado)
- Programas de asistencia para la comercialización y/o promoción de ventas dirigido a intermediarios, vendedores, etc.

Recomendaciones sobre factores tecnológicos

- Promover el desarrollo de nuevos alimentos con mejora en el perfil nutricional y a la vez inculcar en la población hábitos de vida saludables (considerando la dieta y la actividad física dentro de dichos hábitos) para los distintos grupos etarios y personas que necesiten regímenes especiales.
- Acompañar la decisión empresarial en la reformulación de alimentos en función de los requerimientos de salud: bajo sodio, bajo azúcar, cero trans, etc.
- Apoyar técnica y económicamente a las empresas pequeñas y/o medianas en el proceso de adecuación de sus productos a la normativa.
- Incentivos económicos a productos que cumplan con los objetivos de las políticas públicas.

Gestión de Calidad. Implementación, gestión y unificación de los sistemas de calidad, en todas sus dimensiones

Dentro del marco regulatorio y desde una perspectiva de trabajo articulado público-privado abordado con integralidad y establecimiento de plazos (corto, mediano y largo), se recomiendan las siguientes acciones a fin de avanzar en la armonización de los aspectos tanto obligatorios como voluntarios:

Viabilidad comercial de alimentos desarrollados con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, etc.

Se considera que el Estado debe tener un rol activo apoyando y acompañando al sector privado no solo a nivel tecnológico sino en las distintas etapas de comercialización. El proceso de desarrollo de nuevos productos quedaría determinado por un esfuerzo coordinado entre el impulso del mercado y la tecnología. En este contexto se sugieren distintas acciones para su participación directa o a través del desarrollo de las herramientas necesarias (por ejemplo instrumentos de financiamiento) en estos ítems:

- Promover y difundir las iniciativas armonizadoras, como *Global Food Safety Initiative*, con la participación activa de todas las partes interesadas (*stakeholders*), como asociaciones de productores, foros de consumidores, organismos de salud pública, etc.
- Apoyar los esfuerzos de organizaciones internacionales como ISO, que en las distintas revisiones de sus normas realizan esfuerzos para armonizar el sistema de documentación de las distintas dimensiones de la calidad (inocuidad, gestión de la calidad, medio ambiente, higiene y seguridad, etc.)
- Apoyar la adopción de sistemas y herramientas de gestión de la calidad por parte de las empresas de alimentos, especialmente de mejora continua como *Six Sigma* y *Lean Manufacturing*, de probado éxito en otro tipo de industrias, ya que en la actualidad los recursos son alocados mayormente en el sistema de garantía de inocuidad.
- Estudio de mercado para el alimento a desarrollar, a fin de estimar las ganancias de la empresa.
- Definición del producto más adecuado en relación al contexto sociocultural del mercado destino.

- Promover la integración de sistemas de calidad, inocuidad, medio ambiente y seguridad e higiene laboral. Este enfoque posee la gran ventaja de ser una herramienta costo-efectiva para la mejora de la competitividad y el agregado de valor de las organizaciones, y posibilitará la apertura de nuevos mercados con un plus de valor.
- Fomentar una adecuada gestión del conocimiento sobre los aspectos intangibles, ya que promoverá su sistematización y aplicación práctica a la gestión empresarial. Los aspectos intangibles deben ser especialmente considerados dado que afectan al clima laboral y a la adaptabilidad al cambio cultural que se quiere afianzar con la implementación sostenible de los sistemas de gestión de calidad.

Calidad Simbólica

- Impulsar la investigación en este tipo de herramientas a través de los organismos intervinientes en la materia (Fact. Científicos tecnológicos) con el objetivo de que se adapten a los contextos cambiantes y que logren aportar e integrar el desarrollo territorial y el agregado de valor.
- Implementar las herramientas diferenciadoras mediante un abordaje crítico que permita utilizar las herramientas existentes a nivel nacional e internacional, adaptándolas y/o creando nuevas, cuando corresponda.
- Promover la comunicación sobre estas herramientas a nivel de los productores y consumidores, incorporándolas en el marco del desarrollo territorial como parte de estrategias de agregado de valor.
- Promover los enfoques y abordajes en los cuales interactúan las ciencias técnicas y sociales con el objetivo de alcanzar una mejor comprensión y utilización de estas herramientas, más aún cuando no deben ser entendidas exclusivamente desde la dimensión económica. A futuro es importante un trabajo paralelo de investigación y difusión que permita el reconocimiento en la sociedad, el desafío es alcanzar un nivel de diferenciación que permita preservar la calidad simbólica allí donde se lo desee y generar la menor exclusión posible.

3.2.2.3. Tecnologías emergentes de procesamiento

Recomendaciones particulares en relación a las tecnologías emergentes consideradas

Recomendaciones para disminuir las brechas por cada tecnología emergente de procesamiento considerada en la encuesta Delphi.

Utilización de tecnologías *cook-chill* para la elaboración de productos "listos para consumir".

- Impulsar políticas tendientes a mejorar la logística de distribución de los alimentos refrigerados.

Utilización a nivel industrial de las tecnologías APH y UV.

- Generar diferentes fuentes de financiamiento de la inversión requerida para incorporar esta tecnología a escala piloto e industrial.
- Difundir y transferir conocimientos desde el sector científico al industrial

Utilización de irradiación en una mayor diversidad de alimentos.

- Generar diferentes fuentes de financiamiento de la inversión requerida por esta tecnología a escala industrial, para ampliar la capacidad instalada existente, promoviendo a su vez una mejor distribución geográfica de las plantas para irradiación de alimentos.
- Promover la educación del consumidor en relación a los beneficios de esta tecnología.
- Impulsar la ampliación en el ámbito de la CONAL de los alimentos aprobados en la normativa vigente, ya que hasta el momento se autorizan por cada producto (Capítulo XVI del CAA).

Aplicación de envases activos.

- Fortalecer las capacidades para el cambio de escala. Impulsar el financiamiento de desarrollos a escala piloto.

- Difundir y transferir conocimientos desde el sector científico al industrial.

Reemplazo de antimicrobianos sintéticos por antimicrobianos de origen natural.

- Promover la educación del consumidor en relación a etiquetado limpio, aspectos ambientales, etc.
- Trabajar en el desarrollo de un marco normativo que establezca la sustitución de antimicrobianos sintéticos por antimicrobianos de origen natural en aquellos casos donde se demuestren diferencias importantes en los efectos de los mismos.

Recomendaciones comunes a todas las tecnologías emergentes de procesamiento consideradas

Los especialistas indicaron que la industria alimentaria argentina, en general, presenta un atraso tecnológico. Entre las recomendaciones comunes a todas las tecnologías se encuentran:

- Impulsar políticas públicas que promuevan la incorporación de nuevas tecnologías de procesamiento, también llamadas tecnologías emergentes. A nivel internacional existen ejemplos de centros tecnológicos que incorporaron nuevas tecnologías de procesamiento, tanto a nivel productivo (Jalisco –México; IRTA-Monells-España) como de I+D+i (ProdAL Scarl, Universidad de Salerno, Italia).
- Impulsar políticas públicas vinculadas a una mayor industrialización de la producción y exportación de productos con mayor valor agregado.
- Proponer programas de educación del consumidor orientados a la inocuidad y calidad de los alimentos en todos sus aspectos.
- Actualizar la normativa correspondiente a alimentos, incorporando las nuevas tecnologías de procesamiento.

3.2.2.4. Biotecnología

- Promover el consenso entre los diferentes estamentos del ámbito público (Ministerios de Salud, Agroindustria, Ciencia y Tecnología y de Producción, etc.) para avanzar en regulaciones para alimentos o insumos alimenticios basados en desarrollos biotecnológicos, fomentando la inversión del sector privado y el beneficio al consumidor en materia de calidad diferencial, inocuidad y salud.
- Generar incentivos a nivel de política educativa y política científica que fomenten la cultura emprendedora y dichas capacidades en los profesionales. Fomentar la creación de empresas basadas en el conocimiento capaces de insertarse en nuevos mercados como proveedores de insumos de alto valor agregado, la construcción de conocimiento con el sector científico-tecnológico, la identificación de la demanda y las soluciones biotecnológicas.
- Fortalecer la difusión y la comunicación para que los avances científico-tecnológicos en biotecnología sean incorporados al mercado de consumo de manera dinámica.
- Generar políticas de incentivo para la incorporación de la biotecnología a los procesos productivos, fomentando la sustentabilidad ambiental y la salud, además de la reducción de costos.
- Fortalecer las capacidades de las PyMEs en RRHH y tecnologías y el fomento de la creación de EBT en biotecnología. Disponer de proveedores locales de insumos biotecnológicos favorecería la competitividad de las empresas que realicen los desarrollos como así también la agroindustria que produzca alimentos donde se apliquen estos insumos.

3.2.2.5. Nanotecnología

Las recomendaciones orientadas a disminuir las brechas entre el estado actual de la nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos y el futuro-objetivo deseado, son de base tecnológica y no tecnológica, e incluyen acciones para impulsar capacidades (conocimiento, RRHH, infraestructura y equipamiento), desarrollar marcos normativos, promover la integración de actores clave y la co-

municación. Las acciones recomendadas a continuación son interdependientes, por lo que es deseable una gestión integral y coordinada.

Recomendaciones sobre factores tecnológicos

Capacidades

- Impulsar la generación de conocimiento sobre nanotecnología en el sector de alimentos y promover su impacto en la innovación de las PyMEs. En este sentido, es recomendable un diseño estratégico respecto de las tecnologías que convendría: (1) incorporar como paquete tecnológico, (2) desarrollar endógenamente o (3) adaptar a la demanda local de las empresas de alimentos.
- Fomentar la formación de recursos humanos de alta calificación: Aumentar la masa crítica y el trabajo colaborativo.
- Fortalecer las capacidades en cuanto a equipamiento e infraestructura a escala laboratorio y piloto para la innovación de productos, servicios y procesos de la industria y PyMEs del sector.

Recomendaciones sobre factores NO tecnológicos

Actores clave

- Es una recomendación clave promover fuertemente la integración de los actores del sistema: Empresas de alimentos, sector científico-tecnológico, organismos de control y sector gubernamental.

Comunicación

- Fortalecer acciones y diseñar nuevas estrategias de comunicación con foco en la sociedad en general y el sector productivo en particular, incluyendo los organismos gubernamentales y de control pertinentes.
- Promover la capacitación de profesionales de la comunicación en nanotecnología y sus aplicaciones al sector de alimentos.

Marcos normativos

- Promover el desarrollo de marcos normativos que acompañen la innovación de alimentos en cuya cadena de valor se aplique nanotecnología, como ser la producción primaria, el procesamiento, envasado o composición, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INOCUIDAD

- Abadía, M.B. y Napolitano, G. 2011. Sistemas de aseguramiento de calidad: alineación de los entornos organizacional y tecnológico para la creación de ventajas competitivas. VIII International Agribusiness PAA-PENSA Conference, BsAs, Argentina.
- Acha, P.N. y Szyfres, B. 1989. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud. Washington, Estados Unidos.
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. ANMAT. 2015. Ministerio de Salud. Boletín de Disposiciones. Disponible en URL: http://www.anmat.gov.ar/boletin_anmat/BOindex.asp, Consulta: 4/09/2015
- Agencia Gubernamental de Control. 2011. Enfermedades transmitidas por alimentos. Disponible en URL: <http://www.agcontrol.gob.ar/pdf/Question-las-ETA.pdf>, Acceso: Septiembre, 2015.
- Alonso MZ, Padola NL, Lucchesi PMA, et al. 2009. Detection of verocytotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) and enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) virulence genes in chicken products. 7th International Symposium of Shiga toxin (Verocytotoxin)-producing *Escherichia coli* infections 2009 10-13 May 2009; Buenos Aires. Argentina.
- Anderson E.L. & St. Hilaire C. 2004. The contrast between risk assessment and rules of evidence in the context of international trade disputes: can the U.S. experience inform the process? *Risk Analysis*, 24(2):449-459.
- Anmat. 2011. *Salmonella* spp. En alimentos. En Análisis microbiológico de los alimentos: metodología analítica oficial. Microorganismos patógenos, volumen 1. pp. 1-4. Disponible en URL: Análisis Microbiológico de los Alimentos - ANMAT Acceso: Septiembre, 2015.
- ANMAT. SA. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL: Alimentos ANMAT - Normativas Alimentos CAA. Acceso: Septiembre, 2015.
- Anónimo. 2009. Es salmonella la bacteria que se halló en la leche contaminada. Disponible en URL: La Nación - Salmonella Acceso: Septiembre, 2015.
- Anónimo. SA. Ibsalert Salmonellas. Disponible en URL: http://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=1702. Acceso: Septiembre, 2015.
- Basílico, J.C., & Zapata de Basílico, M.L. 2005. Aflatoxina M1. In: INTA (Ed.), Manual de referencias técnicas para el logro de leche de calidad (pp. 63-68). Buenos Aires (Argentina): Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Bentancor A, MV Rumi, MV Gentilini, C Sardoy, K Irino, A Agostini and A. Cataldi. Shiga toxin-producing and attaching and effacing *Escherichia coli* in cats and dogs in a high hemolytic uremic syndrome incidence region in Argentina. 2006. *FEMS Microbiol Lett* 267 (2007) 251–256.
- Beutin, L., D Geier, H Steinruck, S Zimmermann and F Scheutz, F. 1993. Prevalence and some properties of verotoxin (Shiga-like toxin)-producing *Escherichia coli* in seven different species of healthy domestic animals. *Journal of Clinical Microbiology*, 31 (9), 2483-2488.
- Boggio, J.C. 2010. Presencia de antimicrobianos en leche. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/leche_subproductos/18-Antimicrobianos.pdf Acceso: Agosto, 2015.
- Bonnet, M.A, y Bueno, D.J. 2011. "Consideraciones sobre el antibiograma". *Negocios de Avicultura* 8(39): 14-19.
- Bueno, D.J., Soria, M.A., y Soria M.C. 2014. Sensibilidad a distintos antimicrobianos de bacterias provenientes de aves y ambientes avícolas. I Reunión Hispano-Argentina sobre uso racional de antimicrobianos en avicultura, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.
- Caffer, M.i., Alcain, A., Panagopulo, M., Moron, M., Brengi, S., Terragno, R. 2010. Serovariedades de *Salmonella* spp. En Argentina, 2007-2009. *Rev. Arg. Microbiol.* 42 supl. 1: 80.

- Caprioli, A, S Morabito, H Brugeb y E Oswald. 2005. Enterohaemorrhagic *Escherichia coli*: emerging issues on virulence and modes of transmission. *Vet Res* 36: 289-311.
- Chinen I, Tanaro JD, Miliwebsky E, et al. 2001. Isolation and characterization of *Escherichia coli* O157:H7 from retail meats in Argentina. *J Food Prot*, 64: 1346-51.
- Congreso Argentino. 1964. Ley 16.463. Disponible en URL: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20414/norma.htm>
- Control de residuos (plan CREHA)- Disponible en URL: SENASA
- Corradini, M.G., Oddone, S., y Osorio, A.E. SA. Seguridad alimentaria y temperaturas subóptimas. Disponible en URL: http://cisan.org.ar/adjuntos/20110317181039_.pdf. Acceso: Septiembre, 2015
- Costamagna, D.; Signorini, M.L.; Páez, R.; Neder V.; Molineri, A.; Vitulich, C.; Taverna, M. 2014. Identificación de factores asociados a la presencia de residuos de antimicrobianos en leche cruda en tambos de la cuenca central santafesina. *Tecnología Láctea Latinoamericana*, 78: 44-49.
- Dutta TK, P Roychoudhury, S Bandyopadhyay, SA Waniand and I Hussain. 2011. Detection & characterization of shiga toxin producing *Escherichia coli* (STEC) & enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) in poultry birds with diarrhea. *Indian Journal of Medical Research*, 133 (5), 541-545.
- EPRUMA. SA. Marco de buenas prácticas para el uso de antimicrobianos en animales productores de alimentos en la UE. Disponible en URL: <http://www.veterindustria.com/images/vtepruma.pdf>.
- Errecalde, J.O. 2008. Antibióticos: Estamos generando salmonellas resistentes...? 7mo Seminario Internacional de Ciencias Avícolas, Buenos Aires.
- European Comission. 2015. RASFF- Food & Feed safety Alerts. Disponible en URL: http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/portal/index_en.htm. Consulta: 16/09/2015
- FAO. 1999. El comercio de alimentos y la aplicación de los acuerdos MSF y OTC: Situación actual del comercio alimentario, incluidos los problemas relacionados con la calidad e inocuidad de los alimentos. Disponible en URL: http://www.fao.org/docrep/meeting/X2636s.htm#P122_31495. Consulta: 4/09/2015.
- FAO. 1999. Importancia de la calidad e inocuidad de los alimentos para los países en desarrollo. Disponible en URL: <http://www.fao.org/docrep/meeting/x1845s.htm>. Consulta: 4/09/2015.
- FAO. 2006. Food Safety Risk Analysis. A guide for national food safety authorities. Ed. FAO, Roma (Italia) pp. 121.
- Food Standards Australia New Zealand. 2015. Food Recall Statistics. Disponible en URL: FOOD STANDARDS AUSTRALIA. Consulta: 22/07/2015.
- Gómez D, Miliwebsky E, Fernández Pascua C, et al. 2002. Aislamiento y caracterización de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga en hamburguesas supercongeladas y quesos de pasta blanda. *Rev Arg Microbiol.*, 34: 66-71.
- González Silvano, S. 1996. Antibióticos, pp. 391-398. En *Toxicología de los alimentos*, A.A. Silvestre (ed.). Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Griffin, PM, P Mead and Sivapalasingam. 2002. *Escherichia coli* O157:H7 and other enterohemorrhagic *Escherichia coli*, p. 627-642. In MJ Blaser, PD Smith, JI Ravdin, HB Greenberg and RL Guerrant (ed), *Infections of the Gastrointestinal Tract*, 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA.
- Guía estratégica para el agro. Bolsa de cereales de Rosario. Disponible en URL: <http://www.bcr.com.ar/Pages/GEA/default.aspx>
- Howse R. 2004. The WHO/WTO study on trade and public health: A critical assessment. *Risk Anal.*, 24(2):501-507.
- Informe de comercialización agrícola. Instituto de Estudios Económicos Bolsa de cereales de Buenos Aires. Noviembre 2015. Disponible en URL: <http://www.bolsadecereales.com/estudios-economicos>

- Informes semanales bolsa de cereal de Rosario. Disponible en URL: <http://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/boletin.aspx>
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods, ICMSF. 2006.
- Guía simplificada para el entendimiento y uso de objetivos de Inocuidad de los Alimentos y Objetivos de Rendimiento. Disponible en URL: Guía Simplificada English.pdf. Consulta: 10/08/2015.
- Leotta GA, Deza N, Origlia, J, et al. 2006. Detection and characterization of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in captive non-domestic mammals. *Vet Microbiol.* 2006; 118: 151-57.
- López, O.C.F., Duverne, L.B.C., Mazieres, J.O., Leotta, G.A., Colello, R., Ruiz, J. 2015. Detección y caracterización de patógenos aislados de muestras de carnicerías del Partido de Luján, Provincia de Buenos Aires. Libro de resúmenes XVI Jornadas Argentinas de Microbiología y III Congreso Bioquímico del Litoral. pp. 235-236.
- Mancini, S. 2013. Estudio retrospectivo de casos y brotes de salmonelosis ocurridos en la ciudad de Viedma, período 2000 – 2010. Tesis para Grado de Especialista en Salud Pública Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Disponible en URL: Biblioteca UNLPAM. Acceso: Septiembre, 2015.
- March Guillermo J. 2014. Agricultura y plaguicidas: Un Análisis Global Rio Cuarto: FADA Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina. ISBN 978-987-45427-1-7
- Meichtri, L, A Gioffré, E Miliwebsky, I Chinen, G Chillemi, M Masana, A Cataldi, H Rodríguez, and M Rivas. 2004. Prevalence and characterization of Shiga toxin producing *Escherichia coli* in beef cattle from Argentina. *J. Food. Microbiol.* 96, 189–198.
- Mercado, EC, A Gioffré, S Rodríguez, A Cataldi, AM Elizondo, A Cipolla, MI Romano, R Malena and M Méndez. 2004. Non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated from diarrhoeic calves in Argentina. *J. Vet. Med. B. Infect. Dis. Vet. Public Health* 51, 82–88.
- Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2015. Resolución Conjunta 834/2015 y 391/2015. Disponible en URL: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/248651/norma.htm>.
- Ministerio de Salud. 2011. Resolución 1812/2011. Créase el Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas. Disponible en URL: Ministerio de Salud / Resolución 1812/11. Acceso: Septiembre, 2015.
- Ministerio de Salud. Disponible en URL: <http://www.msal.gov.ar/zoonosis/>. Acceso: Septiembre, 2015.
- Ministerio de Salud. S.A. Salmonella. Disponible en URL: MSAL - Salmonella. Acceso: Septiembre, 2015.
- Ministry of Health, Welfare and Labour. 2015. Imported Foods Inspection Services. Disponible en URL: <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/importedfoods/5.html>. Consulta: 22/07/2015.
- Moredo, F.A. Vigo, G.B., Cappuccio, J.A., Piñeyro, P., Perfumo, C.J., Jacoboni, G.I. 2007. Resistencia a los antimicrobianos de aislamientos de *Escherichia coli* obtenidos de cerdos de la República Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 39:227-229.
- Moredo, F.A., Colello, R., Saenz, M., Cappuccio, J.A., Carriquiriborde, M., Etcheverría, A., Perfumo, C.J., Padola, N.L., y Leotta, G.A. 2013. *Escherichia coli* con resistencia a múltiples antimicrobianos en granjas de producción porcina de la República Argentina. *Analecta Vet.* 33: 9-13.
- Olvera-Yabur, A.; Signorini, M.L. & Tarabla, H. 2010. *Escherichia coli* verotoxigénica: Modelo cuantitativo de exposición y escenarios de riesgos en canales bovinas de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 27(6):403-413.
- Organización Mundial de la Salud. 2015. Resistencia a los antimicrobianos Proyecto de plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. A68/20. Disponible en URL: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_20-sp.pdf.

- Organización Panamericana de la salud. 2013. El progreso futuro de la salud pública. Informe quinquenal de la Directora 2008-2012. Disponible en URL: http://www1.paho.org/annual-report-d-2012/Chapter4_es.html.
- Ortega, E., Sucari, A., Adriani, C., Linares, L., Brusa, V., Leotta, G. 2015. Salmonella enterica en locales de venta minorista de carne Bovina. Libro de resúmenes XVI Jornadas Argentinas de Microbiología y III Congreso Bioquímico del Litoral pp. 249-250.
- Oteiza JM, Chinen I, Miliwebsky E, et al. 2006. Isolation and characterization of Shiga toxin-producing Escherichia coli from precooked sausages (Morcillas). Food Microbiol. 23, 283-8.
- Parma AE, Sanz ME, Blanco JE, et al. Virulence genotypes and serotypes of verotoxigenic Escherichia coli isolated from cattle and foods in Argentina. Importance in public health. Eur J Epidemiol. 2000; 16:757-62.
- Parma Y, A Krüger, PMA Lucchesi et al. Presence of virulence genes associated with verocytotoxigenic Escherichia coli(VTEC) and enteropathogenic Escherichia coli (EPEC) in pigeons from Argentina. 7th International Symposium of Shiga toxin (Verocytotoxin)-producing Escherichia coli infections 2009 10-13 May 2009; Buenos Aires, Argentina. 2009,p99.
- Pateran, F., Corso, A., Monsalvo, M., Frenkel, J., y Lazovski, J. 2015. Resistencia a los antimicrobianos: causas, consecuencias y perspectivas en Argentina.
- Pichner R, A Sander, H Steinrück and M Gareis. 2005. Occurrence of Salmonella spp. and shigatoxin-producing Escherichia coli (STEC) in horse faeces and horse meat products. Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift, 118 (7-8), 321-325.
- Programa de aves, Dirección Nacional de Sanidad Animal. 2015. Manual de procedimientos operativos: Programa de control de las micoplasmosis y salmonelosis de las aves; Programa de vigilancia epidemiológica para la Influenza aviar.
- Rampone, A.; Abdala, A.; González-Pereyra, A.V.; Leiva, A.; Callieri, C.; Pardini, C.; Tentor, G.; Sardi, G.; Gigli, I.; González, J.; Rodríguez, J.; Raciti, J.; García, K.; Troilo, L.; Negri, L.; Brunas, L.; Martínez-Luque, L.; Calvino, L.; Signorini, M.; Bontá, M.; Larrauri, M.; Gaggiotti, M.; Serrano, P.; Charlón, V. Guía de Buenas Prácticas en el Tambo. Ed. INTA Ediciones, 87 p. ISBN 978-987-679-302-5.
- Rantica, N., Muñoz, V., Aguirre, A., Pino, G., D'Andrea, E. 2010. Prevalencia de Enterobacterias en un hospital de adultos. Rev. Arg. Microbiol. 42 supl. 1: 83.
- Rey, A.M., y Silvestre, A.A. 2001. Comer sin riesgos 2, las enfermedades transmitidas por alimentos. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Rivas, M., Chinen I., Miliwebsky E., Masana, M. 2014. Risk Factors for Shiga Toxin-Producing Escherichia coli. Associated Human Diseases. Microbiol. Spectrum 2(5).
- Rivero Maria. 2012. Manual para la aplicación de fitosanitarios. Ediciones SENASA
- Rodríguez, F.I., Procura, F., Bueno, D.J. 2015. Comparación de medios sólidos selectivos diferenciales en el aislamiento de salmonella spp. de muestras de cama provenientes de granjas avícolas. Libro de resúmenes XVI Jornadas Argentinas de Microbiología y III Congreso Bioquímico del Litoral pp. 270-271.
- Russi, N., Cabaña, E., Allasia, M., Machado, S., Mazzini, R. 2013. Resistencia a antibióticos de cepas de Salmonellas spp. Aisladas de órganos de terneros muertos por septicemia. Libro de resúmenes XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas, Jornada Latinoamericana de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.
- Ruy-Pérez, C.R. 2004. Legislación sobre antibióticos en América Latina. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.
- Sanz ME, Villalobo C, Elichiribehety E, et al. 2007. Prevalencia de Escherichia coli verocitotoxigénico en productos cárnicos de la ciudad de Tandil. La Industria Cárnica Latinoam, 146, 56-8.
- Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina. 1960. Ley 15.465 – Enfermedades de denuncia obligatoria. Disponible en URL: Enfermedades denuncia obligatoria. Acceso: Septiembre, 2015.

- SENASA. 1975. Resolución N° 396/75 SENASA. Fijar los límites de tolerancia para los productos químicos-farmacéuticos que se inscriban o ya inscriptos en el Registro Nacional de Productos Veterinarios. Disponible en URL: <http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3730-396-75-tolerancias.PDF>. Acceso: Agosto, 2015.
- SENASA. 2003. Plan Nacional de Sanidad Avícola; Manual de Procedimientos, Programa de control de micoplasmosis y Salmonelosis de las aves. Bs. As. Argentina.
- SENASA. 2003. Resolución 422/2003. Disponible en URL: SENASA. Acceso: Septiembre, 2015.
- SENASA. 2011. Resolución 559/2011 Apruébanse los Límites de Residuos en alimentos de origen animal. Disponible en URL: SENASA. Acceso: Agosto, 2015.
- SENASA. 2012. Prohibiciones y restricciones en la utilización de diversas sustancias en medicina veterinaria.
- SENASA. SA. Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos (CREHA). Disponible en URL: SENASA.
- Sequeira, G.J.; Zbrun, M.V.; Soto, L.P.; Astesana, D.M.; Blajman, J.E.; Rosmini, M.R.; Frizzo, L.S.; Signorini, M.L. 2015. Quantitative risk assessment of human trichinellosis caused by consumption of pork meat Sausages in Argentina. *Zoonosis and Public Health*, en prensa.
- Signorini M.L., Zbrun M.V., Romero-Scharpen A., Olivero, C., Bongiovanni, F., Soto L.P., Frizzo L.S., Rosmini M.R. 2013. Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis by consumption of salad cross-contaminated with thermophilic *Campylobacter* spp. from broiler meat in Argentina. *Preventive Veterinary Medicine*, 109:37-46.
- Signorini, M. & Tarabla, H. 2010. Interventions to reduce verocytotoxigenic *Escherichia coli* in ground beef in Argentina: A simulation study. *Preventive Veterinary Medicine*, 94:36-42.
- Signorini, M.L., Gaggiotti, M., Molineri, A., Chiericatti, C.A., Zapata de Basílico, M.L., Basílico, J.C., Pisani, M. 2012. Exposure assessment of mycotoxins in cow's milk in Argentina. *Food and Chemical Toxicology*, 50:250-
- Signorini, M.L., Gaggiotti, M., Molineri, A., Chiericatti, C.A., Zapata de Basílico, M.L., Basílico, J.C., Pisani, M. 2012. Exposure assessment of mycotoxins in cow's milk in Argentina. *Food and Chemical Toxicology*, 50:250-257.
- Soria M.A.; Soria, M.C., Bueno D.J., Via Butron I.A. y Via Butron S.Q. 2012. Presencia de sustancias inhibidoras del crecimiento bacteriano en muestras de contenido de huevo y órganos de gallinas de postura. XI Congreso Latinoamericano de microbiología e higiene de los alimentos, Buenos Aires.
- Soria, M.A. 2012. Presencia de *Salmonella* y características físicas de huevos destinados a consumo humano. Tesis de Maestría. Facultad de Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral.
- Soria, M.A. 2012. Presencia de *Salmonella* y características físicas de huevos destinados a consumo humano. Tesis doctoral, Facultad de Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral.
- Symposium Planning Committee. 2011. Antibiotics in Food Animal Production. <http://www.animalagriculture.org/Resources/Documents/Conf%20-%20Symp/Symposiums/2011%20Antibiotics%20Symposium/Antibiotics%20White%20Paper.pdf>
- Ulrich Noelia, Peluffo Lucila, Fernández Luis, de Haro Luis, Martínez Carolina, Papa Juan Carlos, Olea Ignacio, Hopp Esteban y Tosto Daniela. 2015. Análisis molecular de la resistencia a glifosato en *Sorghum halepense* (L.) Pers. XXII Congreso de la ALAM I Congreso de la ASACIM
- US Food & Drug Administration. 2015. Import Alerts for a Country web. Disponible en URL: http://www.accessdata.fda.gov/cms_ia/country_AR.html. Consulta: 22/07/2015.
- Valsecia, M., y Figueras, A. 2006. Discusiones actuales en el campo del uso racional de medicamentos, pp. 13-17. 2006. En *Uso racional de medicamentos, un enfoque integral*. Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación.

- Vazquez Amabile Gabriel, Ricca Alejandra, Rojas Dante, Cristos Diego, Ortiz De Zarate María Laura, Pellisier Gaston, Bosch Nicolás, Lascombes Joaquin, Pons Diego, Feler María, Rodríguez Vagaría Alfonso, Gaspari Fernanda. 2014. Análisis de agroquímicos y nitratos en cursos y aguas subterránea de cuencas rurales del oeste y sudeste de Buenos Aires.
- Vico, J.P., Zogbi, A.P., Aleu, G., Sánchez, I.C., Rosmini, M.R., Litterio, N.J., Caffer, M.I., Moroni, M., Alcain, A., Viñas, M.R., Mainar-Jaime, R.C. 2015. Aislamiento, caracterización fenogenotípica y perfiles de resistencia antimicrobiana de cepas de Salmonella enterica subsp. enterica de cerdos, en la provincia de Córdoba con relevancia para la Salud Pública. Libro de resúmenes XVI Jornadas Argentinas de Microbiología y III Congreso Bioquímico del Litoral pp. 264-265.
- Viglizzo Ernesto F y Jobbágy Esteban. 2010. Expansión de la frontera agropecuaria en argentina y su impacto tecnológico. Ediciones INTA, ISBN N° 978-987-1623-83-9
- Vila Estapé J and Y Zboromyrska. 2012. Outbreaks caused by diarrheagenic Escherichia coli. Gastroenterología y Hepatología, 35 (2), 89-93.
- World Health Organization. 1997. Prevention and control of enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC) infections. Report of a WHO consultation. World health Organization, Geneva, Switzerland.

CALIDAD

- Acta N° 108 de la Comisión Nacional de Alimentos.
- ANMAT, Programa Federal de Control de Alimentos “Estrategia federal e intersectorial para el fortalecimiento de acciones de promoción, control y vigilancia de la reducción del contenido de grasas trans en alimentos”. Marzo de 2015.
- Cámara de Legumbres de la República Argentina. Disponible en URL: www.clera.com.ar/ano-internacional-de-las-legumbres
- Champredonde, M. (2011) “¿Qué es un producto típico certificable mediante IG/DO en el contexto Latinoamericano? Ejemplos a partir de casos argentinos. Perspectivas Rurales. Nueva época. Año 10, N° 19. Costa Rica.
- Código Alimentario Argentino. [En línea] Argentina: Ley N° 18284/69 Decreto 2126/71 Alimentos de Régimen o dietéticos, Capítulo XVII. Disponible en URL: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_XVII.pdf
- Código Alimentario Argentino. [En línea] Argentina: Ley N° 18284/69 Decreto 2126/71 Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos, Capítulo V. Disponible en URL: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf
- Código Alimentario Argentino. Capítulo III Condiciones Generales. Art. 155 tris, incorporado por Resolución Conjunta 137/2010 SPRel y 941/2010 SAGyP. Disponible en URL: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/capitulospdf/Capitulo_III.pdf
- Conferencias y resúmenes Food Technology Summit Argentina 2015.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo (2025) Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, enero 2015.

- Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Dietary, Functional, and Total Fiber. Chapter 7. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies Press, 2005. Disponible en URL: <http://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dri-nutrient-reports>
- Link: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/Guias/GRotulado_2013_Dic.pdf
- Link: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf
- Felipoff A, Weisstaub A, Fernandez I, Godoy F, Vidueiros M, Fleischman S, Napoli C, Sanahuja M, Feliu MS, Langini S, Portela ML, Slobodianik N, Zago L, Pallaro A. (2015) Estimación de la ingesta de sodio en un grupo de estudiantes de la Universidad de Buenos Aires. Libro de resúmenes del I Congreso Latinoamericano del Foro de la Alimentación, la Nutrición y la Salud (FANUS) y V Congreso de Alimentos Siglo XXI, XXXVIII Reunión del Capítulo Argentino de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (CASLAN) NS12. ISBN 978-987-661-197-8
- Ferrante D, Apro N, Ferreira V, Virgolini M, Aguilar V, Sosa M, Pere P, Casas J. 2011. Feasibility of salt reduction in processed foods in Argentina. *Rev Panam Salud Publica.*;29(2):69–75.
- Ferrante D, Konfino J, Mejía R, Coxson P, Moran A, Goldman L, Pérez-Stable EJ. 2012. The cost-utility ratio of reducing salt intake and its impact on the incidence of cardiovascular disease in Argentina. *Rev Panam Salud Publica*;32(4):274-80.
- Frost, Gary; Sleeth, Michelle L.; Sahuri-Arisoylu, Meliz; Lizarbe, Blanca; Cerdan, Sebastian; Brody, Leigh; Anastasovska, Jelena; Ghourab, Samar; Hankir, Mohammed; Zhang, Shuai; Carling, David; Swann, Jonathan R; Gibson, Glen; Viardot, Alexander; Morrison, Douglas; Thomas, Louise E and Bell, Jimmy D. The short-chain fatty acid acetate reduces appetite via a central homeostatic mechanism. *Nature Communications*, 2014 | DOI: 10.1038/ncomms4611.
- Fuentes de consulta de Alimentos Libres de Gluten:
 - Listado Oficial de Alimentos LG (ANMAT): http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/libres_gluten/Alimentos_Libres_de_Gluten.asp
 - Listado de Alimentos Libres de Gluten en la Prov de Bs As (Oficina de Alimentos BA) Link: <https://sistemas.ms.gba.gov.ar/productossintacc/index.php>
 - Listado de Alimentos Libres de Gluten en la Prov de Santa Fe Link: https://www.assal.gov.ar/assal_principal/moduloControl/sintacc/
- Fulponi L. Las normas privadas voluntarias y el acceso a los mercados para los países en desarrollo: resultados preliminares. Comunicado de La Organización Mundial del Comercio. (2007)
- Fundación ArgenINTA (2009), Introducción a la calidad, normas y certificaciones en el sector agroalimentario, trabajo no publicado, Fundación ArgenINTA en Buenos Aires, Argentina.
- Guía de recomendaciones para la pequeña y mediana industria.
- INICIATIVA “AMÉRICA LIBRE DE GRASAS TRANS”, Comisión de Trabajo en Argentina.
- International Life Science Institute. ILSI Europe Concise Monography Series. Fiber. 2006. Disponible en URL: http://ilsi.org/Europe/Documents/CM_fibre_Spanish.pdf
- LEY 26905 | Salud Pública. Consumo de Sodio. Reducción. Promoción. Disponible en URL: http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/programas/pdf/2014-08_Ley26905-Ley-Sodio.pdf
- Ley Nacional N° 27.118 Reparación Histórica de la Agricultura Familiar.
- Link: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/nutricion/publicaciones/grasastrans/grasastrans.pdf>
- Link: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/ediciones/51/articulos/r51_14_grasastrans.pdf
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. “Argentina es líder en promover ali-

mentos libres de grasas trans”.

Disponible en URL: http://www.minagri.gov.ar/site/institucional/prensa/index.php?edit_accion=noticia&id_info=141126171436

- Ministerio de Salud de la Nación y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades no transmisibles. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2013.
Disponible en URL: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/publicaciones/pdf/11.09.2014-tercer-encuentro-nacional-factores-riesgo.pdf>
- Ministerio de Salud de la Nación, ANMAT “Argentina, pionera en la regulación de grasas trans en alimentos”.
Disponible en URL: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/Articulo_Grasas_Trans.pdf
- Ministerio de Salud de la Nación. “Argentina 2014 libre de grasas trans”.
Disponible en URL: http://www.msal.gov.ar/ent/index.php?option=com_content&view=article&id=348:campana-argentina-2014-libre-de-grasas-trans&catid=9
- Ministerio de Salud de la Nación. Menos sal más vida, 2010.
Disponible en URL: <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/menos-sal-vida>
- Ministerio de Salud de la Nación. Plan Argentina Saludable.
Disponible en URL: <http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/plan/argsal.html>
- Ministerio de Salud de la Nación. 2011. Argentina acuerda con la Industria alimentaria reducir el contenido de sal en los alimentos procesados.
Disponible en URL: http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/2012-07_acuerdos-voluntarios-industria-reduccion-sodio.pdf
- Ministerio de Salud Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2015. EXPEDIENTE N° 1-0047-2110-0724-15-6. Disponible en URL: http://www.conal.gov.ar/Consulta/proyectos/2015/724_15_6.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. Declaración Política: Prevención de las enfermedades cardiovasculares en las Américas mediante la reducción de la ingesta de sal alimentaria de toda la población. CARMEN.
Disponible en URL: <http://www.paho.org/carmen/>
- Organización Panamericana de la Salud. Salt reduction.
Disponible en URL: www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2015&Itemid=4024&lang=en
- Panificados sabrosos para una alimentación saludable, autor Lic. Ricardo Pollak Reporte Salud, Alimentación y Tecnología N°4 – el bahiense, noviembre 2015.
- Pollak, Ricardo Rubén, Estudio panorámico de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: alimentos alineados con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Reducción de azúcares en alimentos / Ricardo Rubén Pollak; Adriana P. Sanchez Rico; Miguel L. Guagliano; contribuciones de Darinka Anzulovich; Fernando Lizaso; Pablo Fabián Paz; dirigido por Mercedes Nimo; Villanueva Crisólogo Martín. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016. Libro digital, PDF - (Estudios panorámicos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva).
- Resolución SENASA N° 562/2015.
- Resumen ejecutivo de la estrategia federal e intersectorial para el fortalecimiento de acciones de promoción, control y vigilancia de la reducción del contenido de grasas trans en alimentos, ANAMT, Ministerio de Salud de la Nación, octubre 2015.
- Revista Alimentos Argentinos N°78, Alternativas a las grasas trans en la elaboración de alimentos, autores: Dres. María Lidia Herrera y Roberto Jorge Candal. colaboración: Jaime Alberto Rincón Cardona, Cristián Huck Iriart y María Soledad Álvarez Cerimedo.
- Ricos Flacos y Gordos Pobres. La Alimentación en Crisis. Patricia Aguirre. Claves para Todos. Colección dirigida por José Nun. Editorial Capital Intelectual. Buenos Aires 2004.
- Sáez F. Repercusiones de las normas privadas en el comercio agroalimentario. Revista del CEI

Comercio Exterior e Integración. Publicación del Centro de Economía Internacional N° 14. Buenos Aires (2009).

- Sambucetti, María Elena . La fibra de los alimentos. Cap 3, pp 179- 211 en María Luz Pita Martín de Portela. Energía y macronutrientes en la nutrición del siglo XXI. La Prensa Médica Argentina editores, 2006
- Sanz, Yolanda; Santacruz, Arlette y Gauffin, Paola. La microbiota intestinal en la obesidad y los trastornos metabólicos. Cap 37, pp 414- 425 en Inmunonutrición en la salud y la enfermedad. Ascensión Marcos. Editorial Panamericana, 2011.
- Sociedad Argentina de Nutrición. [En línea] Fibra. Disponible en URL: http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/Fact_Sheet_FIBRA.pdf
- Universidad de Buenos Aires, (FCEN) - Universidad de San Martín –
- World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Geneva, World Health Organization, 2003 (WHO Technical Report Series, No. 916). Disponible en URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>
- World Health Organization. Directrices: Ingesta de sodio en adultos y niños. Resumen. Geneva, World Health Organization, 2013 (WHO/NMH/NHD/13.2). Disponible en URL: www.who.int
- WorldHealthOrganization. El lema de la Argentina: «Menos sal, más vida», 2014. Disponible en URL: <http://www.who.int/features/2014/argentina-less-salt-more-life/es/>
- WorldHealthOrganization. Estrategia mundial sobre Dieta, actividad física y salud. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHA57.17). Disponible en URL: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf

SISTEMA NACIONAL DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE ALIMENTOS EN ARGENTINA

- CODEX Directrices para la determinación de equivalencia de las medidas sanitarias relacionadas con los sistemas de inspección y certificación de alimentos (CAC/GL 53-2003).
- CODEX- Directrices sobre sistemas de control de las importaciones de alimentos, (CAC/GL 47-2003)
- CODEX, Directrices para la elaboración de acuerdos sobre sistemas de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos (CAC/GL 34-1999)
- CODEX, Principios para la Rastreabilidad/Rastreo de Productos como Herramienta en el Contexto de la Inspección y Certificación de Alimentos (CAC/GL 60-2006).
- CODEX, Principios Prácticos del Codex sobre el Análisis de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos Aplicables por los Gobiernos (CAC/GL 62-2007)
- CODEX, Principios y Directrices para los Sistemas Nacionales de Control de Alimentos (CAC/GL 82-2103)
- IICA, Programa de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos, 2015
- MINCyT, Estudio sobre Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de los alimentos en el mundo (2025), Consorcio COPAL-INTA, Septiembre 2015
- O.I.E, Código Zoosanitario para Animales Terrestres, Capítulo 3 Calidad de los Servicios Veterinarios, versión 2015
- OECD-FAO, Agricultural Outlook, Paris, julio 2015
- OMC, Exámenes de las políticas comerciales (Australia-Nueva Zelanda y Chile) 2015

TECNOLOGÍAS

- “Casos de asociatividad e innovación”. Sector Nanotecnología. Año 1, N° 1. Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva – Argentina. Julio de 2013.
- Albonoz, Mario, 2008 (ed.). Inventario de capacidades en Biotecnología. Buenos Aires, Centro redes –BIOTECSUR
- Boletín de avance de la encuesta denominada “Relevamiento Nacional a Grupos de Investigación de Nanociencias y Nanotecnología”. Subsecretaría de Estudios y Prospectiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva – Argentina. Octubre de 2013.
- Boletín Estadístico Tecnológico- BET. Sector Nanotecnología. N°3 abril/junio de 2009 - ISSN 1852-3110 - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva – Argentina.
- Boletín para Empresas. Sector Nano-Agroalimentación. Fundación Argentina de Nanotecnología- FAN. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Octubre de 2012.
- Boletín para Investigadores. Sector Nano-Agroalimentación. Fundación Argentina de Nanotecnología- FAN. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Octubre de 2012.
- Comercio Exterior Agroalimentario 2014. Lic. Carolina Blengino. Alimentos Argentinos MinAgri.
- Documento de trabajo “Empresas y Grupos de I+D de Nanotecnología en Argentina”. Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva-Argentina. Enero de 2012.
- Guillermo Anilló, 2011 “Las empresas de Biotecnología en la Argentina” CEPAL-Colección documentos de proyectos.
- Gutman, Graciela, 2006 “La biotecnología y las industrias de ingredientes alimentarios en Argentina”. J.Technol. Manag. Innov., Vol.1 Issue 3.
- Gutman, Graciela, 2010 “Hacia una tipología de empresas biotecnológicas en Argentina” CEUR-Conicet
- Informe “Estado del Arte y Perspectivas de las Micro y Nano Tecnologías en Argentina”. Maximiliano Fischer, Eder Romero, Ana Laura Zamit, Fermín Varela, Carmelo Polino y José Pedro Alberti. Asistencia Técnica para el Programa de Fortalecimiento de la Competitividad de las Pymes y Creación de Empleo en la República Argentina. NanoPymes, Argentina-Unión Europea. Junio de 2013.
- Informe “Indicadores de Micro y Nanotecnologías en Argentina - 2012”. Rodolfo Barrere y Lautaro Matas. Asistencia Técnica para el Programa de Fortalecimiento de la Competitividad de las Pymes y Creación de Empleo en la República Argentina. NanoPymes, Argentina-Unión Europea. Mayo de 2013.
- Quién es quién en nanotecnología en Argentina, II Edición. Fundación Argentina de Nanotecnología. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Buenos Aires, 2012.
- Tendencias y escenarios de la innovación en el sector agroalimentario Proyecto “2020: escenarios y estrategias en ciencia, tecnología e innovación”
- Tendencias y escenarios de la innovación en el sector agroalimentario. Martín Piñeiro y Rafael López Saubidet. Trabajo realizado para la SeCyT 2007/2008
- Trayectoria y prospectiva de la agroindustria alimentaria argentina: agenda estratégica de innovación /Roberto Mario Bocchetto Dellarda. [et. al.]. - 1a ed., Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2014.

4. ANEXOS

4.1. GLOSARIO

- **Inocuidad:** Es el atributo que asegura que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.
- **Peligro:** Todo agente físico, químico o biológico que genere un efecto adverso en el consumidor del alimento. Ej.: residuos de medicamentos de uso veterinario, residuos de fitosanitarios, presencia de vidrio, presencia de trozos de alambre, alérgenos, micotoxinas, Salmonella, E.coli, etc.
- **Riesgo:** Probabilidad de que un peligro presente en un alimento genere un efecto adverso en el consumidor.
- **Análisis de riesgo:** Es una serie de pasos que conforman una secuencia lógica, funciona como una herramienta de soporte de las decisiones. El proceso incluye la evaluación del riesgo, el manejo del riesgo y la comunicación del riesgo.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso basado en conocimientos científicos que consta de las siguientes fases: (i) determinación del peligro, (ii) caracterización del peligro, (iii) evaluación de la exposición y (iv) caracterización del riesgo.
- **Manejo del riesgo:** Proceso que consiste en ponderar las distintas opciones normativas, en consulta con todas las partes interesadas y teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y otros factores relacionados con la protección de la salud de los consumidores y la promoción de prácticas comerciales equitativas y, si fuera necesario, en seleccionar las posibles medidas de prevención y control apropiadas.
- **Comunicación del riesgo:** Parte del análisis de riesgo que asegura la transparencia mediante el establecimiento de canales de comunicación que permitan una mejor comprensión del proceso de toma de decisiones entre las partes receptoras del riesgo y las beneficiarias.

4.2. PRINCIPALES PELIGROS ALIMENTARIOS

Para tener una mejor idea de los problemas actuales que plantean la CALIDAD e INOCUIDAD de los alimentos en las exportaciones internacionales, es útil hacer una reseña de las causas por las cuales fueron retenidas importaciones argentinas en diferentes destinos como Estados Unidos, Europa, Japón y Australia.

ESTADOS UNIDOS

AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO
2015 (ene/ago)	Salmonella	Cheese
	L. Monocytogenes	Cheese
	Enterhemorrhagic E. Coli (Ehec O157:H7)	Cheese
	Enterotoxigenic E. Coli (Etec),	Cheese
	Staphylococcal Enterotoxin	Cheese
	Excessive Levels Of E. Coli	Cheese
	S. Aureus	Cheese
	Lead	Grape juice concentrate
	Patulin	Apple Juice, Apple Juice Concentrates and Apple Juice Products
	Non-Nutritive Object Imbedded	Confectionary
	Illegal And/Or Undeclared Colors	Lady fingers, Chocolate Candy Pieces
	Fenitrothion	Crackers
	Procymidone	Strawberries
	Chlorothalonil	Strawberries
	Fenitrothion	Sunflower Seed
	Carbofuran	Dried Cherries
	Cypermethrin	Dried Pear
	Bromopropylate	Raisins, Dried or Paste
Permethrin	Apple Chips	
Propargite	Dried Apples	

EUROPA

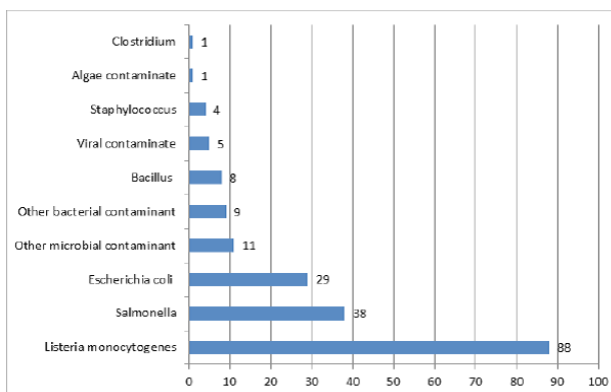
AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO
2015 (ene/ago)	Shigatoxin-Producing Escherichia Coli	Beef Chilled beef
	Aflatoxins	Groundnuts Peanuts Blanched runner groundnuts
	Deltamethrin	Soya meal
	Cadmium	Frozen round squid (Illex spp)
	Histamine	Frozen anchovies (Engraulis anchoita)
	Moulds	Groundnut kernels infested with
	Salmonella Tennessee	Soy bean meal
2014	Shigatoxin-Producing Escherichia Coli	Frozen boneless beef meat Chilled boneless beef (Bostaurus) Chilled beef meat Chilled sliced beef
	Salmonella Spp	Frozen salted chicken breast Frozen poultry preparation Pet chew Soybean meal Dog chews
	Salmonella Inganda, Salmonella Livingstone And Salmonella Rissen	Soy bean meal
	Lead	Frozen hares (Lepus spp.)
	Aflatoxins	Blanched peanut halves Corn Sunflower seeds Roasted peanuts without shell Groundnuts
	Cadmium	Frozen whole squids (Illex spp.)
	Dichlorvos	Pop corn Corn for bird feed
	Chlorate	Organic apples
	Carbendazim	Pears
	Morpholine	Lemons
	Imazalil	Lemons
	Insects	Chickpeas
	Chlorpyrifosmethyl	Chickpeas
	Genetically Modified	Unauthorised (Bt176 maize) pop corn
	Pirimiphosmethyl	Chickpeas

JAPON

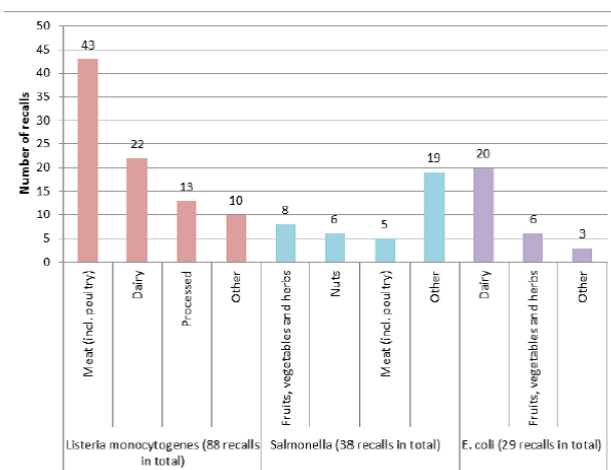
AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO
2015	Pirimiphos Methyl	Fresh chia seeds
	2,4-D	Fresh chia seeds

AUSTRALIA

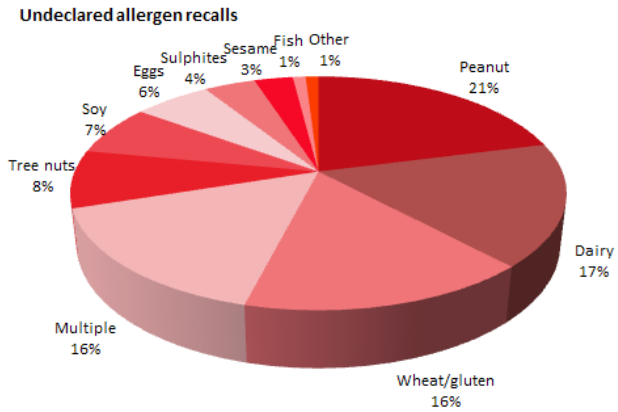
Para este caso, las referencias de las causas de retención/ rechazos son a nivel global y no sólo para Argentina, pero sí representan un índice más de las causas que originan inconvenientes de inocuidad a nivel mundial.



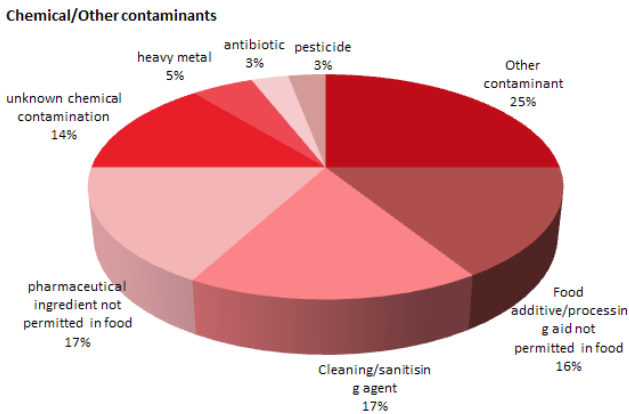
Microorganisms associated with microbial recalls from 1 January 2005 to 31 December 2014



Type of food products recalled from 1 January 2005 to 31 December 2014 due to microbiological contamination.



Breakdown of food recalls by allergen, as a proportion of all undeclared allergen recalls during the period 1 January 2005 to 31 December 2014



Types of chemical/other contamination between 1 January 2005 and 31 December 2014

ARGENTINA

En nuestro país los retiros de mercado y prohibiciones de comercialización están relacionados con los siguientes motivos y peligros, a saber:

AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO
2015 (ene- ago)	Nivel I - Consumidor	
	Clostridium Botulinum	Porotos en conserva artesanal
	Nivel II - Miinorista	
	Enterobacterias	Formula láctea para lactantes
	Bacterias Heterotrofas Aerobias	Agua de mesa envasada
	Bacterias Coliformes Totales	
	Pseudomona Aeruginosa	
	RNE y RNPA dados de Baja	Aceitunas rellenas c/ nueces
	Sin RNPA	Cervezas artesanales

AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO	
2015 (ene- ago)	Nivel III - Mayorista		
	Falta RNE Y RNPA en rótulo	Miel	
	RNE y RNPA dados de baja	Milanesas de soja Torta	
	RNE y RNPA Inexistente	Sandwich de miga Tapas para empanadas Miel Grasa comestible Salame artesanal Salames y salamines Grisines	
		RNE y RNPA Apócrifos	Golosinas Galletitas dulces Vinagre de vino

Retiros de mercado

AÑO	PELIGRO	ALIMENTO ASOCIADO	
2015 (ene- ago)	Falta de Registros y Habilitaciones	Galletitas dulces Aceite de oliva Caramelo liquido Salame tipo casero Aceitunas Añjes en vinagre Agua mineral natural Miel Nueces Peladas Tomate triturado Añjes, Morrones y Porotos condimentados	
		Clostridium Botulinum	Porotos condimentados Pulpo en escabeche
		Cronobacter Sakazakii	Formula de continuación para lactantes
		Enterobacterias	Formula en polvo para lactantes de bajo peso
		Alérgeno no declarado	Azafrán

Prohibiciones de comercialización (con Resolución publicada en Boletín Oficial)

Ejemplos de niveles permisibles de micotoxinas según distintas normativas:

NIVELES PERMISIBLES PPB (UG/KG)				
MICOTOXINA	FDA	UE	CHILE	MERCOSUR
Aflatoxinas	20 para aflatoxinas totales en alimentos; 0,5 aflatoxina M1 en leche	5 para aflatoxinas totales en alimentos; 0,05 aflatoxina M1 en leche	5 para aflatoxinas totales en alimentos; 0,5 aflatoxina M1 en leche	20 para aflatoxinas totales en alimentos
Fumonisina (B1 + B2)	2000 a 4000 según los productos.	1000	1000	NA
Ocratoxina A	Ningún nivel es permisible	5 en cereales 0,5 en alimentos elaborados a base de cereales	5 en cereales	NA
Patulina	50 en jugo de manzana o alimento que contienen jugo de manzana como un ingrediente	50 en jugos de fruta	50 en jugos de fruta	50 En jugo de manzana o alimento que contienen jugo de manzana como un ingrediente (codex)
Deoxinivalenol/Nivalenol	1000 en productos terminados 5000 en granos	5000 en productos terminados 8000 en granos.	750 en productos terminados	NA
Zearalenona	No sugiere límites	3000 ug/kg subproductos maíz	200	NA

4.3. ENCUESTA DIAGNÓSTICO

BLOQUE 1: CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA	
01	Datos de contacto de quien responde la encuesta
Nombre de la firma(Opcional)	
Cargo en la empresa	
Teléfono (incluya el prefijo, ej. 011)	
E-mail	
02	Indique la configuración jurídica de la empresa:
	SH/Sociedad de Hecho o Unipersonal
	SRL/Sociedad de Responsabilidad Limitada
	SA/Sociedad Anónima
	Cooperativa
	Otros Especificar:
03	¿Cuántos establecimientos productivos (plantas) tiene la empresa?
Especificar:	
04	¿La composición accionaria de la empresa cuenta con capitales extranjeros?
Si / No / No se	
05	¿Cuáles son los tres principales productos que elabora la empresa de acuerdo a su participación en la facturación total del año 2014?
1.	
2.	
3.	
Indique otros productos importantes de la empresa NO incluidos entre los anteriores	
06	Indique la cantidad de empleados que tenía la empresa...
Al 31/12/2014:	
Al 31/12/2010:	
07	Indique la facturación de la empresa (expresé el monto en pesos, incluyendo tanto las ventas al mercado interno como las exportaciones)
En 2014:	\$
En 2010:	\$
08	Indique las exportaciones de la empresa (expresé el monto en dólares)
En 2014:	U\$D
En 2010:	U\$D
Indique país o bloque a los que exporta sus productos	

BLOQUE 2: ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD

09 ¿Tiene implementado algún sistema de Inocuidad y Seguridad de los Alimentos?

No Si

¿Ha iniciado el desarrollo de alguno de ellos?

No Si

En caso afirmativo, indique grado de avance

Alto Medio Bajo

10 ¿Realiza a sus proveedores algún tipo de auditorías relacionadas con inocuidad?

No Si

En caso afirmativo, ¿qué modalidad utiliza?

<input type="checkbox"/>	Personal Propio
<input type="checkbox"/>	Servicio Tercerizado
<input type="checkbox"/>	Otros
	Especifique:

11 Dentro del ámbito de su empresa, ¿realiza controles/análisis relacionados con inocuidad?

No Si

En caso afirmativo, complete el siguiente cuadro:

	¿DÓNDE? (MARQUE CON UNA X)	¿QUÉ CONTROLA? (ESPECIFIQUE)	FRECUENCIA (ESPECIFIQUE)	EL CONTROL ESTÁ TERCERIZADO (T) O ES PROPIO (P)?
Materias primas				
Procesos				
Equipos				
Producto final				

12 Marque con una cruz las normas / estándares / protocolos que su empresa y/o proveedores tienen certificados o están en vías de certificar:

NORMAS / ESTÁNDARES / PROTOCOLOS	ÁMBITO DE APLICACIÓN					
	SU EMPRESA			PROVEEDORES CLAVE (Sólo los relacionados con Seguridad de los Alim.)		
	En proceso de implementación	Implementado	Certificado	En proceso de implementación	Implementado	Certificado
BPM						
HACCP						
ISO 22000						
FSSC 22000						
TRAZABILIDAD						
Exigencias de FDA (Ley para la modernización de la inocuidad alimentaria)						
Exigencias de Unión Europea						
Estándares internos/proprios de inocuidad (¿cuáles?)						
Otras (¿cuáles?)						

13 ¿Qué limitantes o impedimentos para el desarrollo y/o cumplimiento de normativas obligatorias y normas privadas identifica en su empresa y/o en sus proveedores? Detalle en el cuadro el tipo de limitante

LIMITANTES	NORMAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO EN ARGENTINA (BPM, HACCP, ETC.)	NORMAS PRIVADAS EXIGIDAS POR LOS MERCADOS
Formación técnica del personal		
Capacitaciones		
Limitantes económicas		
Disponibilidad de laboratorios acreditados		
Otras (especificar)		

14 Si destina productos al mercado internacional, ¿cómo evalúa al sistema nacional de control de la inocuidad de alimentos para su exportación?

Muy Bien	Bien	Regular	Malo
Marque con una cruz la principal FORTALEZA del sistema actual			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Credibilidad internacional			
Certificación ágil de exportaciones			
Control y Trazabilidad			
Otros		Especifique:	
Marque con una cruz la principal DEBILIDAD del sistema actual			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sobrecarga administrativa			
Costos elevados			
Dificultades p/ certificar y controlar			
Otros		Especifique:	

15 En relación al uso de tecnologías/estrategias para controlar los problemas de inocuidad en su empresa, indique:

	¿UTILIZA? SI/NO	¿QUÉ CONTROLA? Ej.: antibióticos, plaguicidas, Listeria, STEC, etc.	EN CASO DE NO UTILIZAR, JUSTIFIQUE
Métodos rápidos para detectar peligros alimentarios (alérgenos, antibióticos, pesticidas, micotoxinas, microorganismos)			
Métodos moleculares (PCR clásica, PCR real time, etc.)			
Trazabilidad analítica o instrumental			
Software especializados en Inocuidad			
Software estadístico			
Otras (¿cuáles?)			

16 Marque con una cruz el nivel de impacto actual (ALTO, MEDIO, BAJO) que tienen los siguientes grupos de peligros en la comercialización de sus productos

TIPO DE PELIGRO	IMPACTO ACTUAL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Residuos de antibióticos			
Residuos de productos fitosanitarios			
Alérgenos			
Microbiológicos			

Micotoxinas			
Otros Especifique:			
En su opinión, ¿qué peligros se mantendrán en los próximos 5 años y por qué?			

17 A su criterio, ¿qué grado de utilidad tiene el ANÁLISIS DE RIESGOS como herramienta en la toma de decisiones?

Muy útil	Baja utilidad	Desconoce la herramienta
Justifique su respuesta:		

18 En el caso de tener conocimientos acerca de ANÁLISIS DE RIESGOS, ¿Cuáles son, a su criterio, las limitantes que tiene su aplicación en nuestro país? (marque con una cruz la/s opción/es más importantes)

Desconocimiento de la metodología por parte del sector privado	<input type="checkbox"/>	Falta de articulación entre el sector privado y público
Desconocimiento de la metodología por parte del sector público	<input type="checkbox"/>	Estudios escasos o no apropiados para la realización de evaluaciones de riesgos
Falta de RRHH capacitados para las evaluaciones de riesgos	<input type="checkbox"/>	Reticencia a compartir información para la conducción de evaluaciones de riesgos
Estadísticas escasas, incompletas o no apropiadas para la realización de las evaluaciones de riesgo	<input type="checkbox"/>	Ausencia de un marco normativo que incluya al Análisis de Riesgos como herramienta para la toma de decisiones en materia de inocuidad

Otras (especificar):

19 ¿Cuál es la evolución/tendencia que usted percibe que tendrá el Análisis de Riesgo en los próximos 5 años en nuestro país?

Aumentará	Se mantendrá	Disminuirá
Justifique su respuesta:		

20 Indique el grado de cumplimiento del marco normativo ambiental

Muy Bien	Bien	Regular	Malo	No se
----------	------	---------	------	-------

Marque con una cruz la principal DEBILIDAD para el cumplimiento del marco normativo ambiental

<input type="checkbox"/>	Desconocimiento de la normativa
<input type="checkbox"/>	Complejidad de la normativa
<input type="checkbox"/>	Falta de recursos humanos especializados (por parte de la organización) para su cumplimiento
<input type="checkbox"/>	Falta de fiscalización y control por parte de las Autoridades de Aplicación
<input type="checkbox"/>	Otros Especificar:

21 Indique el grado de implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental (ISO 14001 o similar)

Muy Bien	Bien	Regular	Malo	No se
----------	------	---------	------	-------

Marque con una cruz la principal DEBILIDAD para la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental (ISO 14001 o similar)

<input type="checkbox"/>	Desconocimiento de los sistemas de Gestión Ambiental
<input type="checkbox"/>	Complejidad para su implementación y mantenimiento
<input type="checkbox"/>	Falta de recursos humanos especializados (por parte de la organización) para su cumplimiento
<input type="checkbox"/>	Falta de interés
<input type="checkbox"/>	Falta de incentivo
<input type="checkbox"/>	Otros Especificar: _____

BLOQUE 3: GESTIÓN DE LA CALIDAD

22 ¿Implementa o tiene previsto implementar alguno de los siguientes Sistemas/ Herramientas de Gestión de Calidad? Marque con una cruz

	Implementado	En proceso	Previsto a 5 años
Círculos de Calidad			
Gestión Total de la Calidad (Total Quality Management - TOM)			
Six Sigma			
Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing)			
Benchmarking			
Cuadro de Mando Integral (BalancedScorecard)			
Inteligencia de Negocios (Business Intelligence)			
Gráficos de Control			
Control Estadístico de Procesos			
Diseño Experimental			
Kaizen			
ISO 9000 y asociadas			
ISO 14000 y asociadas			
OHSAS 18000 y asociadas			
Responsabilidad Social Empresaria			
Comercio Justo (FairTrade, IMO, etc)			
Indicación Geográfica			
Denominación de Origen			
Otro Especificar: _____			

23 En materia de alimentos y salud, ¿qué acciones lleva adelante su empresa? ¿En cuáles contempla trabajar en los próximos 5 años?

	IMPLEMENTA		PREVISTO A 5 AÑOS	
	SI	NO	SI	NO
Reducción en el contenido de sodio				
Reducción en el contenido de azúcares libres (mono y disacáridos)				
Reducción en el contenido de colesterol				
Reducción en el contenido de ácidos grasos saturados y trans				
Mejora en la relación de ácidos grasos n-6/ n-3				
Incorporación de fibra				

Aumento de la concentración de minerales (calcio, hierro, otros: especificar)				
Aumento de la concentración de vitaminas (A, D,C, B12, fólico, otras: especificar)				
Alimentos funcionales (especificar alimento y compuesto bioactivo)				
Alimentos para la tercera edad				
Alimentos para celíacos				
Otra Especificar:				

24 ¿Ha modificado la cartera de productos que elaboró en el periodo 2010-2014? ¿Qué modificaciones proyecta incorporar en los próximos 5 años? Marque con una cruz

	2010/14	PREVISTO A 5 AÑOS
Incorporación de nuevos productos		
Incorporación de nuevos ingredientes para alimentos funcionales		
Incorporaciones de aditivos para nuevas variedades o sabores		
Nuevas presentaciones o envases		
Otros Especificar:		

25 ¿De qué forma su empresa se informa/identifica las tendencias de exigencias internacionales, regionales y/o nacionales acerca de los requerimientos de calidad para las materias primas y productos procesados? Marque con una cruz

Asistencia a Seminarios	
Consulta a revistas del sector	
Cámara empresarial	
Otras empresas del sector	
Clientes	
Proveedores de equipamiento e insumos	
Relación con Organismos de Investigación y Universidades	
Otros especificar:	

26 ¿De qué forma su empresa releva los requerimientos de los consumidores? Marque con una cruz

FocusGroups	
Encuestas Telefónicas	
Cuestionarios por correo	
Consumer Immersion	
Análisis de Calidad Percibida	
Benchmarking	
ConsumerInsights	
Estudios de Segmentación	
Promoción de Ventas	
Análisis de Hábitos de Compras	

	Evaluación temprana preliminar de mercado
	Investigación de Mercados
	Test de concepto con consumidores
	Test de Producto (Prototipo)
	Test de Mercado
	Otros (especificar):

BLOQUE 4: TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES

27

¿Qué tecnologías convencionales de preservación/conservación se están aplicando actualmente en su empresa? Por favor, complete la siguiente tabla:

TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES DE PRESERVACIÓN/ CONSERVACIÓN	PRODUCTO EN QUE SE APLICA	TIPO DE PROCESO (CONTINUO/ DISCONTINUO)	EL PROCESO ¿ESTÁ AUTOMATIZADO? (SI/NO)	AÑO DE INCORPORACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	INNOVACIONES QUE PIENSA REALIZAR EN LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS
Pasteurización/esterilización térmica					
Refrigeración/congelación					
Deshidratación convencional/ secado					
Deshidratación osmótica					
Liofilización					
Concentración/evaporación					
Cocción (incluyendo tecnologías tipo cook-chill)					
Atmósferas controladas o modificadas (incluyendo envasado al vacío)					
Ahumado					
Acidificación					
Fermentación					
Salazón					
Aditivos sintéticos o de origen natural (incluyendo funcionales, antimicrobianos, antioxidantes)					
Envasado					
Otras (especificar):					

28

El objetivo principal de las nuevas tecnologías de procesamiento (“novel technologies”) que se han desarrollado a nivel internacional en los últimos 25 años, es mantener la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, garantizando la inocuidad de los mismos. A su vez, buscan minimizar el impacto ambiental de los procesos industriales.

Indique del siguiente listado qué nueva tecnología de procesamiento aplica en su empresa. También, indique cuál o cuáles piensa incorporar en los próximos 15 años, con qué objetivo y qué factores limitan su incorporación.

NUEVAS TECNOLOGÍAS DE PROCESAMIENTO	UTILIZANDO ACTUALMENTE	PIENSA INCORPORAR EN FUTURO (2030)	OBJETIVO	FACTORES QUE LIMITAN SU INCORPORACIÓN			
				Costo	Capacitación	Aspectos regulatorios	Opinión de consumidores
Calentamiento óhmico							
Calentamiento por radiaciones electromagnéticas (microondas, radiofrecuencia, calentamiento IR)							
Tecnologías de membrana							
Altas presiones hidrostáticas							
Homogeneización por ultra-alta presión							
Campos eléctricos pulsados							
Ultrasonido							
Radiación ultravioleta							
Luz pulsada							
Fluidos supercríticos							
Envases activos e inteligentes							
Tratamientos con ozono							
Biopreservación							
Otras (especificar):							

29

¿Utiliza su empresa alguna de estas herramientas biotecnológicas en sus procesos productivos?

Marque con una cruz

Utilización de enzimas modificadas o inmovilizadas (Quimosina, pectinasas, alfa-amilasa)
Cultivos iniciadores (Starters) en procesos fermentativos
Cultivos inhibidores específicos
Microorganismos probióticos
Análisis de microorganismos patógenos (PCR, fingerprinting)
Películas comestibles para envases
Organismos Genéticamente Modificados
Desarrollo y control de reactores biológicos
Otra Especifique:

30	Si aún NO ha incorporado ninguna herramienta biotecnológica, marque con una cruz el/los motivos limitantes:	
	NO utiliza biotecnología por desconocimiento de sus posibles aplicaciones	
	El acceso a insumos o servicios biotecnológicos es difícil o limitado (por ej. escasa oferta local de productos o servicios)	
	El costo de implementación de la biotecnología en su empresa es alto (por ej. equipamiento costoso y necesidad de adaptar la infraestructura)	
	La relación costo/beneficio de utilizar biotecnología en su empresa no es favorable aún	
	La percepción pública puede ser negativa	
	Escasez de recursos humanos calificados en biotecnología	
	Hay aspectos regulatorios que limitan la incorporación de biotecnología en los procesos de producción o en los productos alimenticios (alimento y envase)	
	Falta de oportunidades en el mercado interno	
	Falta de oportunidades en el comercio exterior	
	Las posibilidades de financiación son limitadas (por ej. para Investigación y Desarrollo de productos con biotecnología)	
	Escasa integración entre la empresa y el sistema científico local para facilitar la incorporación de tecnología o el desarrollo de nuevos productos asociados	
	Otros Especifique:	
¿Piensa incorporarlas en los próximos 10 años?		
	No	Si
¿Con que propósito?		
31	¿Tiene conocimiento sobre el uso de nanotecnología en alimentos y bebidas? (ver ejemplos al pie)	
	No	Si
EJ:	Nanovehículos de fertilizantes, pesticidas y medicinas veterinarias. Microcápsulas de ingredientes bioactivos. Nanocápsulas para nutrientes, vitaminas, antioxidantes, etc para mejorar estabilidad, absorción y biodisponibilidad. Nanopotenciadores o enmascaradores del sabor. Liposomas y micelas. Bio y nanosensores para monitoreo de temperatura, humedad y conservación de los alimentos. Nanoplatina (nanosilver). Envases o recubrimientos que incluyen nanopartículas para mejorar las propiedades de barrera.	
32	¿Conoce si su empresa utiliza nanotecnología en la producción de materia prima, en el procesamiento o en el envasado?	
	Desconozco	Sí, utiliza nanotecnología
		NO utiliza nanotecnología
Si utiliza, mencione cuáles		
Marque con una cruz los aspectos que LIMITAN la utilización de nanotecnología en su empresa:		
	NO utiliza nanotecnología por desconocimiento de sus posibles aplicaciones	
	El acceso a insumos o servicios nanotecnológicos es difícil o limitado (por ej. escasa oferta local de productos o servicios)	
	El costo de implementación de la nanotecnología en su empresa es alto (por ej. equipamiento costoso y necesidad de adaptar la infraestructura)	
	La relación costo/beneficio de utilizar nanotecnología en su empresa no es favorable aún	
	La percepción pública puede ser negativa	
	Escasez de recursos humanos calificados en nanotecnología	
	Hay aspectos regulatorios que limitan la incorporación de nanotecnología en los procesos de producción o en los productos alimenticios (alimento y envase)	

	Falta de oportunidades en el mercado interno
	Falta de oportunidades en el comercio exterior
	Las posibilidades de financiación son limitadas (por ej. para Investigación y Desarrollo de productos con nanotecnología)
	Escasa integración entre la empresa y el sistema científico local para facilitar la incorporación de tecnología o el desarrollo de nuevos productos asociados
	Otros Especifique:

33 ¿Conoce si alguno de sus proveedores(de materia prima o insumos) utiliza nanotecnología?

Desconozco Sí, utiliza nanotecnología NO utiliza nanotecnología

Si conoce cuál, mencione brevemente

34 Si su empresa NO utiliza nanotecnología actualmente, ¿piensa que la incorporará?

A corto plazo: 2015/2020 A mediano plazo: 2020/2025 A largo plazo: 2025/2030 No

Si responde afirmativamente, especifique cuál o para qué aplicación se utilizará

Si responde NO, mencione por qué

35 Experiencia de trabajo articulado con Organismos de Ciencia, Técnica y Fiscalización

	TIPO DE VINCULACIÓN*	OBJETIVOS	PERÍODO
INTA			
INTI			
CONICET			
Universidad (¿cuál?)			
Organismo de fiscalización (¿cuál?)			
Otros (especificar):			

Si su respuesta es NO: Motivos

¿Piensa tenerlos en el futuro?

*Ejemplos: Convenios de Vinculación Tecnológica, CAPP, capacitaciones, servicios especializados, etc.

4.3.1. Metodología de consulta a expertos con encuesta tipo Delphi

Introducción

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva implementa a través del Consorcio integrado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios y el Centro de Investigación de Agroindustria del INTA el proyecto de consultoría *Escenarios sobre exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina para el 2030*.

En el marco de dicho estudio se inscribe esta consulta a expertos cuyo objetivo fue conocer la opinión de expertos, representantes del sector empresarial, científico-académico, gubernamental y no gubernamental sobre la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030.

La encuesta estuvo abierta para los expertos desde el 9 de diciembre del 2015 hasta el 6 de enero del corriente año. Durante ese periodo participó el 49% de los expertos invitados.

El presente informe muestra los resultados de esa reflexión colectiva construida sobre la base de la consulta a especialistas.

Metodología

El método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, fue ideado originalmente a comienzos de los años cincuenta en el seno del Centro de Investigación estadounidense de la RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como técnica de consulta a expertos para obtener información sobre el comportamiento futuro de determinado tópico.

Según Theodore Gordon (1994), el método Delphi busca convergencias de opiniones y consensos en tópicos específicos, cuestionando expertos a través de formularios. El objetivo más frecuente de los estudios realizados con este método es el de iluminar las áreas de incertidumbre con la ayuda de los expertos, para colaborar en la toma de decisiones.

El método fue diseñado para facilitar un debate, independiente del liderazgo de las personalidades, y para permitir el cambio de opinión cuando el experto lo considerara conveniente. El anonimato fue una de las condiciones originales, para que ninguno conociera quien más estaba participando y además, para eliminar la fuerza de la oratoria y la pedagogía. Los aspectos de anonimato y realimentación son los dos elementos de mayor importancia del método, sin dejar de lado la virtualidad. Entendiendo la virtualidad, como la facilidad de acceso a los expertos en cualquier lugar del planeta (Escobar, 2011).

El método Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta mediante un cuestionario semiestructurado su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Por lo tanto, la capacidad de exploración del Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación a un tema de estudio. La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi, permite visualizar las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años, desde las perspectivas de los expertos.

Teniendo en cuenta los objetivos de este estudio y las limitaciones presentadas relacionadas a las variables tiempo y costos, se realizó una encuesta *tipo Delphi*.

Esta encuesta buscó conocer, mediante la opinión de expertos¹, la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030.

La encuesta se realizó utilizando la plataforma *Google Drive*, que si bien tiene muchas ventajas, como su gratuidad, presenta algunas limitaciones, como por ejemplo, realizar gráficamente la matriz de doble entrada que caracteriza a la encuesta Delphi. Otra limitación importante es que no le permite a los participantes observar las respuestas de la encuesta de manera *on line* y en tiempo real para

1. Experto: es alguien que tiene conocimiento y/o experiencia en el tema tratado y tiene la capacidad de evaluar cómo su campo puede evolucionar a futuro.

poder revisar y modificar sus respuestas en función de las de otros expertos participantes, como si lo permite por ejemplo la plataforma *Delphi Real Time* (DRT) elaborada por el Millennium Project, aunque esta plataforma presenta otras limitaciones importantes que no viene al caso ahora estudiarlas.

Diseño y preparación de la encuesta

La primera etapa contempló la revisión bibliográfica, la delimitación del objeto de estudio y de los objetivos de la encuesta.

La encuesta se articuló en torno a tres bloques temáticos que intentaron provocar la reflexión del panel de expertos.

Bloques de la encuesta

- Inocuidad
- Calidad
- Tecnologías Transversales (Emergentes de procesamiento - Nanotecnología - Biotecnología)

Estos bloques fueron precedidos en la encuesta por un bloque de Datos Personales, donde se especificaban los datos identificatorios de cada participante. Esta información permitió segmentar las respuestas según diversos criterios, como por ejemplo: país, nivel de instrucción, sector en donde el experto desarrolla su actividad principal, años de conocimiento/experiencia en el dicho sector, entre otros.

Figura 1

Datos de identificación de los expertos

Desarrollo de las exigencias de Calidad e Inocuidad de los alimentos en Argentina al año 2030.

*Obligatorio

copal **INTA**

DATOS PERSONALES

Correo electrónico *
Tu respuesta

País de residencia *
Tu respuesta

Provincia o Estado *

Cada bloque temático estuvo formado por un grupo de hipótesis o acontecimientos futuros, a saber:

Tabla 1

ENUNCIADOS BLOQUE INOCUIDAD
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas* en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales. *Por capacidades técnicas se entiende a los recursos humanos formados para estas tareas específicas.
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados*, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles. *Por ej. Hidrocarburos aromáticos polícíclicos (PAH's), Bifenilopoliclorados (PCB's), Dioxinas y furanos, plaguicidas, etc.
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

ENUNCIADOS BLOQUE CALIDAD
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.
Los aspectos intangibles* tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos. *En este contexto se entiende por aspectos intangibles: aquellos aspectos multi-generacionales de la fuerza de trabajo, capacitación de facilitadores para crear y mantener una cultura de la Calidad, uso de herramientas como 6 sigma para motivar cambios en la organización.
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos* para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros. *Por recursos se refiere a recursos humanos, tecnológicos, organizacionales, financieros, etc.
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.

ENUNCIADOS BLOQUE CALIDAD

La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data* como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores. *Big Data se refiere a la acumulación masiva de datos y a los procedimientos usados para identificar patrones recurrentes dentro de esos datos. El término se interpreta generalmente como el uso de herramientas analíticas predictivas para extraer información de estos datos.

En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.

En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.

En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.

En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

ENUNCIADOS BLOQUE TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES**TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE PROCESAMIENTO**

En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.

En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).

En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.

En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.

En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.

En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.

En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.

En Argentina la impresión 3D de alimentos se utilizará de forma extendida.

NANOTECNOLOGÍA

La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.

ENUNCIADOS BLOQUE TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES

Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.

En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.

En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados* en los alimentos. *Ej. bioactivos, saborizantes, colorantes, etc.

Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.

En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).

BIOTECNOLOGÍA

Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.

Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.

En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.

Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.

En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.

En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.

Fuente: Elaboración propia

Las hipótesis expuestas se relevaron en los tres bloques en base a un formato homogéneo de variables. Dicho formato alude a seis variables sobre la evolución futura de cada unidad temática.

Estas variables fueron incorporadas en el cuestionario a modo de preguntas cerradas en las que se planteaban alternativas de respuestas. Sin embargo, el cuestionario también incorporó preguntas abiertas, en las que se buscaba obtener las razones o argumentos que sustentaban las respuestas emitidas en las preguntas cerradas.

Tabla 4
Variables de la encuesta

<p>A) NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA</p>	<p>Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alto: Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado. ■ Medio: Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto. ■ Bajo: Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado. ■ Ninguno: No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.
<p>B) GRADO DE ACUERDO CON EL ENUNCIADO</p>	<p>Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado. ■ De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado. ■ Ni de acuerdo ni es desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado. ■ En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado. ■ Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.
<p>C) FECHA DE OCURRENCIA DEL ENUNCIADO</p>	<p>Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2016-2020 ■ 2021-2025 ■ 2026-2030 ■ > 2030 ■ No se materializará

D) FACTORES QUE POSIBILITARÍAN LA EFECTIVIZACIÓN DEL ENUNCIADO

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos:** En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicos:** En caso que resulte económicamente viable.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- **Políticos-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

E) FACTORES QUE LIMITARÍAN LA EFECTIVIZACIÓN DEL ENUNCIADO

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- **Científicas y Tecnológicas:** En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicas:** En caso que no resulte económicamente viable.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- **Políticos-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

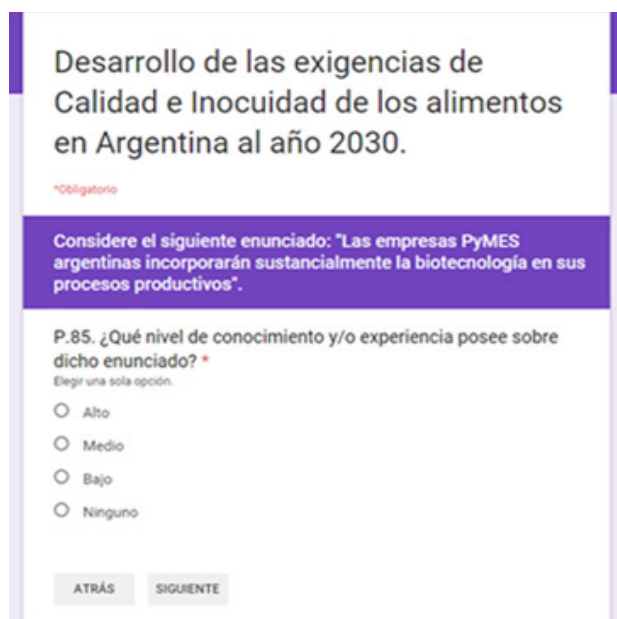
F) IMPACTO DEL ENUNCIADO

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Fuente: Elaboración propia

Figura 2
Imagen del cuestionario



Elaboración de los enunciados

La revisión bibliográfica y la elaboración de los diagnósticos sirvieron de documentos base para organizar un taller con el equipo técnico a fin de identificar, priorizar y redactar los enunciados de cada bloque de la encuesta.

Para ello, se conformaron tres grupos de trabajo.

- Grupo 1 encargado de elaborar los enunciados del Bloque Inocuidad.
- Grupo 2 encargado de elaborar los enunciados del Bloque Calidad.
- Grupo 3 encargado de elaborar los enunciados del Bloque Tecnologías Transversales (Nanotecnología, Biotecnología y Emergentes de procesamiento)

Identificación y selección del Panel de expertos

A fin de analizar y evaluar el nivel de conocimiento y/o experticia de cada participante seleccionado, se trabajó con los grupos responsables de redactar los enunciados. Se realizaron intercambios con referentes calificados de algunas instituciones del sector científico-tecnológico y del sector empresarial a fin de constatar las personas que por sus conocimientos y/o experiencia se consideran referentes potenciales en los temas que aborda.

La encuesta se envió a 229 expertos. El 49% de ellos se registró y completó sus datos personales y el 38% participó activamente completando uno o, en algunos casos, más bloques de la encuesta.

Tabla 5
Número de expertos que respondió por bloque de la encuesta

BLOQUES DE LA ENCUESTA	NRO DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON
Inocuidad	14
Calidad	10
Tecnologías Emergentes de Procesamiento	62
Total de expertos	86

Fuente: Elaboración propia

Perfil del panel de expertos

Los participantes tanto del bloque calidad como de inocuidad provienen en su mayoría del sector empresarial. Este sector representa el 70% en el eje calidad y el 57% en el eje inocuidad.

En el bloque tecnologías transversales la proporción cambia rotundamente representando el sector científico-tecnológico a casi el 90% de expertos.

Tratamiento de los datos

Para el tratamiento de los datos aportados por la encuesta y la presentación de los resultados se ha optado por un esquema común para los tres bloques, de forma tal que todos estuviesen realizados bajo los mismos criterios, tuviesen la misma estructura y resultase más sencilla su interpretación.

Para el **análisis cuantitativo** se han utilizados los siguientes criterios para el procesamiento de las diversas variables del cuestionario:

■ Nivel de conocimiento y/o experiencia

A los expertos se les solicitó que indicaran el grado de conocimiento y/o experiencia que posee sobre el enunciado propuesto, indicando el Bajo, Medio, Alto o Ningún grado de conocimiento o experiencia en la temática.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y/o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

■ Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado. Para ello se utilizó la escala Likert. La escala de Likert es un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como neutral y negativo de cada enunciado. La escala de Likert, al ser una escala que mide actitudes, es importante que pueda aceptar que las personas tienen

actitudes favorables, desfavorables o neutras a las cosas y situaciones lo cual es perfectamente normal en términos de información. Debido a ello es importante considerar siempre que una escala de actitud puede y debe estar abierta a la posibilidad de aceptar opciones de respuesta neutrales. En este sentido las categorías fueron: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

Para poder ponderar los enunciados de acuerdo al grado de acuerdo con su materialización se utilizó el Índice del Grado de Acuerdo. Para ello fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de manera tal de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se consideró: Alto a las categorías (totalmente de acuerdo y de acuerdo); Medio a la categoría (ni de acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las categorías (en desacuerdo y totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se calculó un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

■ Fecha de OCURRENCIA del enunciado

Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- >2030
- No se materializará

A los expertos se les indicó que seleccionarían el periodo más probable de ocurrencia de cada enunciado.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo, procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

■ Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

A los expertos se les solicitó que indicaran los factores que posibilitarían la efectivización de enunciado. Las categorías de respuesta fueron: factores ambientales, científicos- tecnológicos, económicos, financieros, políticos-institucionales y socio-culturales. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

■ Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

A los expertos se les solicitó que indicaran los factores que limitarían la efectivización de enunciado. Las categorías de respuesta fueron: factores ambientales, científicos- tecnológicos, económicos, financieros, políticos-institucionales y socio-culturales. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

■ Impacto del enunciado

A los expertos se les solicitó que indicaran el impacto que cada enunciado tendrá sobre: la apertura comercial, competitividad, generación de empleo, recursos humanos calificados, sostenibilidad ambiental y agregado de valor. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

En relación al análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

Para el **análisis cualitativo** de los datos se analizó cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el Índice del Grado de Acuerdo. Para dicho análisis se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se respetaron y utilizaron todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y/o alto- como válidas y útiles. Cabe aclarar al respecto que se mantuvo la terminología empleada por los especialistas.

Es necesario destacar que falta una discusión y reflexión de los resultados cualitativos por parte del equipo técnico y especialista de cada bloque. Los informes que se obtengan de este trabajo se volcarán en el informe final.

Detalles de la implementación

La encuesta estuvo abierta para los expertos desde el 9 de diciembre de 2015 hasta el 6 de enero de 2016.

El cuestionario se envió a un total de 229 expertos. Durante el período en el que la encuesta estuvo abierta participó el 49% de los expertos que fueron invitados.

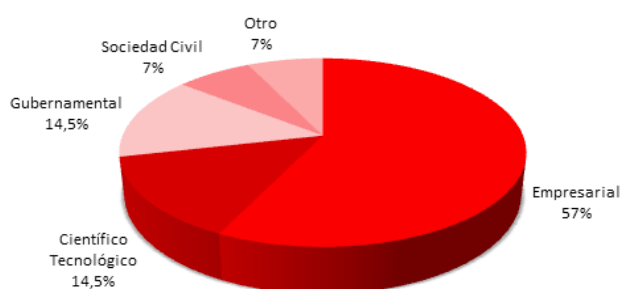
Las invitaciones a participar de la encuesta se distribuyeron vía correo electrónico y se realizaron varios refuerzos personales a través de llamadas telefónicas y nuevos correos electrónicos.

4.3.1.1. Análisis de la encuesta por bloques

BLOQUE INOCUIDAD

Características de los expertos consultados

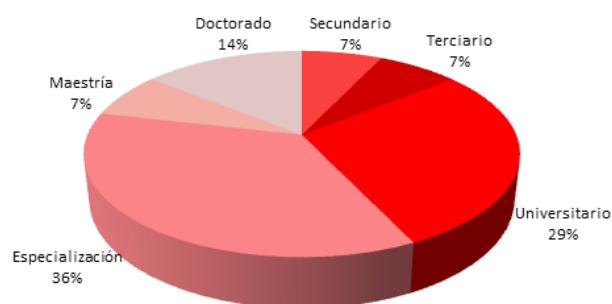
Figura 3
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen



Fuente: Elaboración propia

En relación al tipo de Institución se destaca que el 57% de los expertos que respondieron el bloque pertenecen al sector empresarial, un 14,5% al científico-tecnológico, otro 14,5% al sector gubernamental, un 7% a sectores de la sociedad civil y el 7% restante a otros sectores no especificados.

Figura 4
Expertos según Nivel de Instrucción

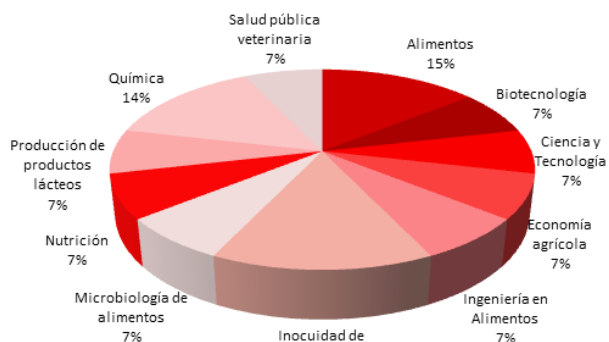


Fuente: Elaboración propia

Se destaca que el 57% de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado, el 29% posee universitario, un 7% terciario y el 7% restante secundario.

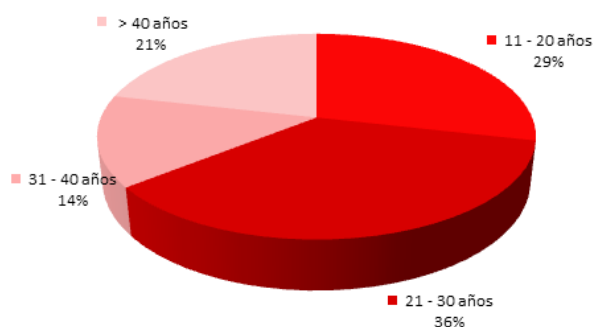
Los expertos poseen diversas especialidades destacándose inocuidad de alimentos, alimentos y química.

Figura 5
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: Elaboración propia

Figura 6
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia

Se destacan en los expertos importantes trayectorias laborales en su especialidad. El 36% de los especialistas tienen entre 21 y 30 años de trayectoria laboral en su especialidad, el 29% tiene entre 11 y 20 años, el 21% posee más de 40 años de trayectoria y el 14% restante tiene entre 31 y 40 años.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- **Alto:** Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- **Medio:** Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.

- **Bajo:** Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- **Ninguno:** No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Tabla 6
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	5	10	6	1	22
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	6	6	10	0	22
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	3	14	5	0	22
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	5	9	8	0	22
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	3	6	3	2	14
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas* en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales. *Por capacidades técnicas se entiende a los recursos humanos formados para estas tareas específicas.	3	8	2	1	14

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	2	2	8	2	14
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	0	6	6	2	14
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	0	3	9	2	14
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	3	10	1	0	14
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados*, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles. *Por ej. Hidrocarburos aromáticos polícíclicos (PAH's), Bifenilopoliclorados (PCB's), Dioxinas y furanos, plaguicidas, etc.	1	6	4	3	14
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	1	6	4	3	14

Fuente: Elaboración propia

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia como alto y medio confor-

me a su propia evaluación. Bajo este criterio se dejó de lado a aquellos expertos con bajo o con ningún grado de conocimiento y /o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían bajo o ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado.
- En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado.
- Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

Tabla 7
Grado de acuerdo según enunciado

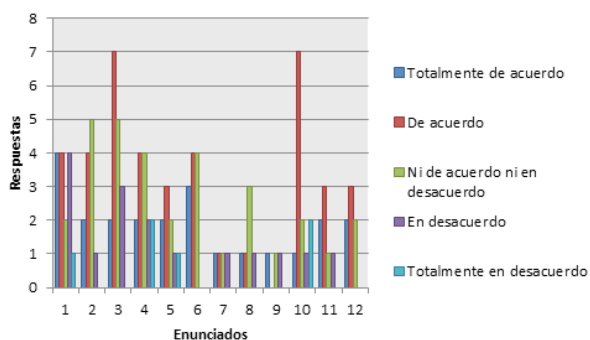
ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	4	4	2	4	1	15
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	2	4	5	1	0	12

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	2	7	5	3	0	17
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	2	4	4	2	2	14
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2	3	2	1	1	9
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	3	4	4	0	0	11
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	1	1	1	1	0	4
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	1	1	3	1	0	6
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	1	0	1	1	0	3

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	1	7	2	1	2	13
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	2	3	1	1	0	7
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	2	3	2	0	0	7

Fuente: Elaboración propia

Figura 7
Grado de acuerdo con el enunciado



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar muchos enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, desatancándose las hipótesis 3, 10, 11 y 12. También se destacan muchos enunciados, como el 2 y el 8, donde los expertos manifestaron una postura neutral con respecto al grado de acuerdo con dichos enunciados.

c) Fecha de OCURRENCIA del enunciado

Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- > 2030
- No se materializará

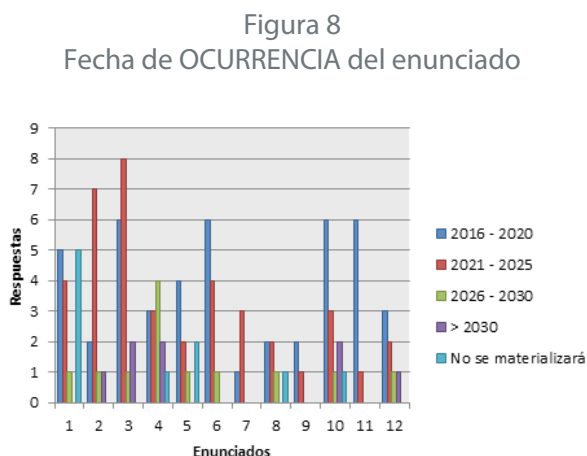
Tabla 8
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	5	4	1	0	5	15

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	2	7	1	1	0	11
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	6	8	1	2	0	17
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	3	3	4	2	1	13
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	4	2	1	0	2	9
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	6	4	1	0	0	11
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	1	3	0	0	0	4
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	2	2	1	0	1	6
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	2	1	0	0	0	3

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	6	3	1	2	1	13
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	6	1	0	0	0	7
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	3	2	1	1	0	7

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

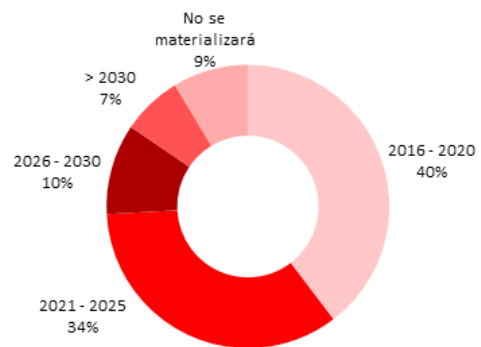
Se observa, según los expertos, que los enunciados 6, 10 y 11 mayormente se materializarían entre el 2016 y el 2020.

En el enunciado 1 tenemos cinco expertos que opinan que enunciado no acontecerá.

La mayor parte de los especialistas opina que los enunciados 2, 3 y 7 se cristalizarían entre el 2021 y el 2025.

En el resto de las hipótesis hay diferentes respuestas sobre cuándo ocurrirían.

Figura 9
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico vemos que el 40% de los enunciados se materializará entre el año 2016 y el 2020. El 34% sucederá entre el año 2021 y el 2025. El 10% entre el año 2026 y 2030. El 7% de las hipótesis ocurrirá luego del año 2030 y el 9% no se materializará.

d) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- Científicos y Tecnológicos: En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios facilite la materialización del enunciado.

- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades posibiliten la materialización del enunciado.

Tabla 9
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	4	7	2	0	10	9	3	0
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	1	8	5	2	6	3	5	0

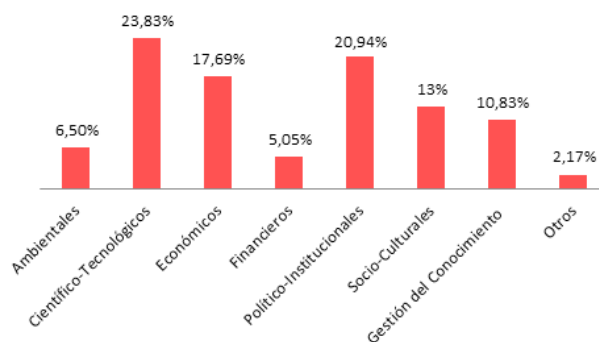
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	1	10	8	3	12	1	6	0
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	3	7	4	0	5	6	4	2
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	1	2	7	3	5	3	2	0
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	0	9	3	2	7	0	6	2
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	1	4	2	0	1	2	0	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	1	4	1	1	5	4	0	0
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	3	0	2	0	1	2	0	0
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRRH formados en calidad e inocuidad.	0	4	6	2	4	4	3	0
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	1	5	4	0	2	3	1	1

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	2	6	5	1	1	0	0	1
TOTAL	18	66	49	14	58	36	30	6

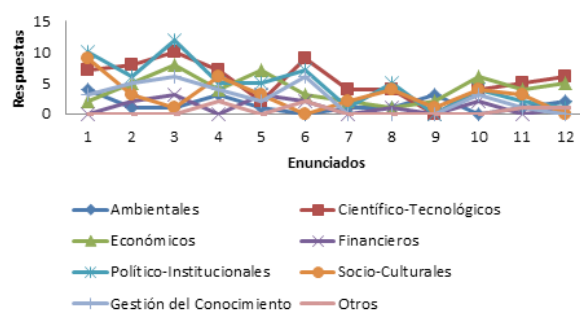
Fuente: Elaboración propia

Figura 10
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Figura 11
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los político-institucionales y en tercer lugar los económicos.

e) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- Científicos y Tecnológicos: En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios limite la materialización del enunciado.
- Financieros: En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, limite la materialización del enunciado.
- Político-institucionales: En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- Socio-culturales: Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- Gestión del conocimiento: En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades limiten la materialización del enunciado.

Tabla 10
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

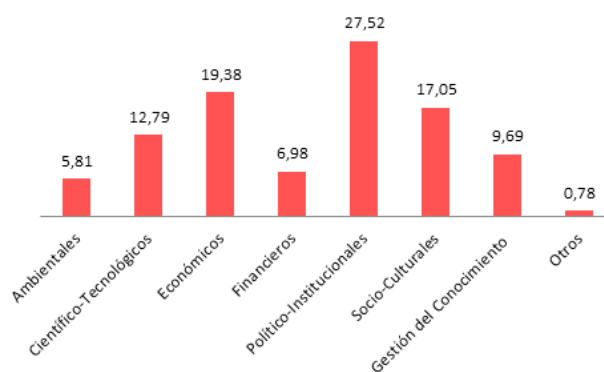
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	2	7	6	2	10	8	2	0
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	1	0	3	1	10	5	3	0
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	2	3	9	4	12	6	3	0
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	3	1	2	1	8	11	2	1
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2	5	5	1	5	2	2	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	0	1	6	4	7	3	2	0
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	2	2	0	1	1	2	0	0
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	0	2	4	1	3	1	0	0
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	1	2	2	0	2	0	1	0
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	0	3	8	2	5	3	4	1

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	1	3	3	0	3	2	3	0
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	1	4	2	1	5	1	3	0
TOTAL	15	33	50	18	71	44	25	2

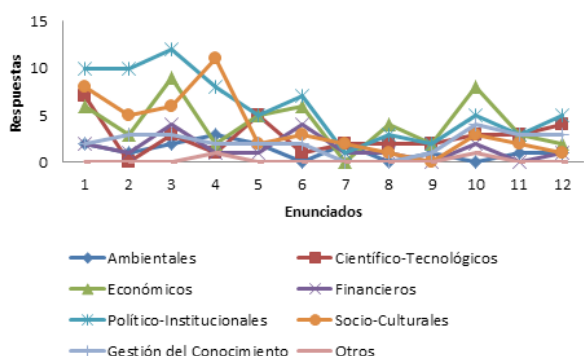
Fuente: Elaboración propia

Figura 12
Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 13
Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los político-institucionales, seguidamente los factores económicos, en tercer lugar los socio-culturales y en cuarto lugar los científico-tecnológicos. Posteriormente aparece la gestión del conocimiento, los factores financieros y por últimos los factores ambientales.

f) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de Valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

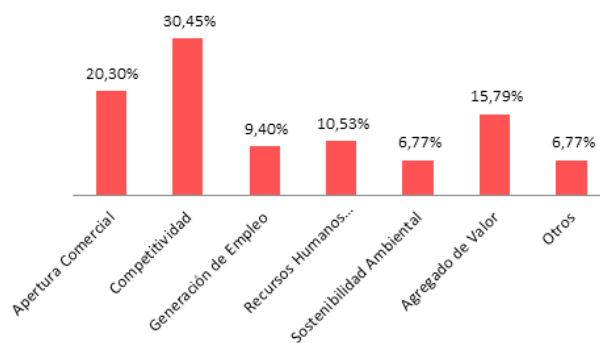
Tabla 11
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	5	11	0	4	2	7	4
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	3	9	2	4	3	7	0
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	9	12	3	6	3	6	3
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	3	9	1	2	3	5	1
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	4	6	2	1	1	2	4
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	9	10	4	3	0	2	0

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	1	2	0	1	3	0	1
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	2	2	0	1	3	0	1
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	3	2	0	0	1	2	0
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	4	9	5	6	0	5	1
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	5	4	3	0	0	1	1
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	6	5	4	0	0	2	0
TOTAL	54	81	25	28	18	42	18

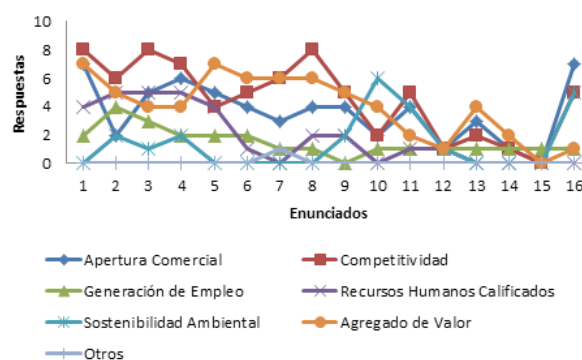
Fuente: Elaboración propia

Figura 14
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 15
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados sobre la competitividad, en segundo lugar sobre la apertura comercial y en tercer lugar sobre el agregado de valor. Los enunciados también impactarán, aunque en menor medida, sobre los recursos humanos calificados y la generación de empleo.

El impacto menor será sobre la sostenibilidad ambiental.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la an-

terior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice obtenemos el siguiente orden de enunciados:

Tabla 12

Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	2,71
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	2,64
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	2,57

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	2,42
El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	2,38
En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	2,35
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2,33
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	2,25
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	2,20
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	2,17
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	2,14
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	2,00

Fuente: Elaboración propia

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FECHA DE OCURRENCIA				FACTORES QUE POSIBILITARÍAN										FACTORES QUE LIMITARÍAN										IMPACTO						
		2016 - 2020	2021 - 2025	2026 -2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGRAGADO DE VALOR	OTROS			
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.	2,71	3	2	1	1	0	2	6	5	1	1	0	0	1	1	4	2	1	5	1	3	0	6	5	4	0	0	2	0			
En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.	2,64	6	4	1	0	0	0	9	3	2	7	0	6	2	0	1	6	4	7	3	2	0	9	10	4	3	0	2	0			
Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.	2,57	6	1	0	0	0	1	5	4	0	2	3	1	1	3	3	0	3	2	3	0	5	4	3	0	0	1	1				
En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.	2,42	2	7	1	1	0	1	8	5	2	6	3	5	0	1	0	3	1	10	5	3	0	3	9	2	4	3	7	0			
El sector PYME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad.	2,38	6	3	1	2	1	0	4	6	2	4	4	3	0	0	3	8	2	5	3	4	1	4	9	5	6	0	5	1			

En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.	2,35	6	8	1	2	0	1	10	8	3	12	1	6	0	2	3	9	4	12	6	3	0	9	12	3	6	3	6	3
En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2,33	4	2	1	0	2	1	2	7	3	5	3	2	0	2	5	5	1	5	2	2	0	4	6	2	1	1	2	4
En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.	2,25	1	3	0	0	0	1	4	2	0	1	2	0	0	2	2	0	1	1	2	0	0	1	2	0	1	3	0	1
La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.	2,20	5	4	1	0	5	4	7	2	0	10	9	3	0	2	7	6	2	10	8	2	0	5	11	0	4	2	7	4
En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.	2,17	2	2	1	0	1	1	4	1	1	5	4	0	0	0	2	4	1	3	1	0	0	2	2	2	1	1	2	3
En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.	2,14	3	3	4	2	1	3	7	4	0	5	6	4	2	3	1	2	1	8	11	2	1	3	9	1	2	3	5	1
En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.	2,00	2	1	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	1	2	2	0	2	0	1	0	3	2	2	0	1	2	0

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta la fecha de ocurrencia del enunciado, los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto.

En base a estas variables se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas y a sistematizar la información identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y alto- como válidas y útiles. Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

Es necesario destacar que falta una discusión y reflexión de los resultados cualitativos por parte del equipo técnico y especialista de cada bloque. Los informes que se obtengan de ese trabajo se volcarán en el informe final.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado.

1. Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 72% de los especialistas está de acuerdo con la materialización del enunciado.

“Nos dedicamos a un campo de las ciencias en constante desarrollo científico-tecnológico y eso impacta en el comercio internacional”.

“La investigación científica ha demostrado en las últimas décadas la presencia de nuevos contaminantes que en un futuro muy probablemente estarán regulados y pueden constituirse en nuevas barreras al comercio internacional”.

“En la actualidad está ocurriendo”.

“Ante la aparición de nuevos contaminantes identificados internacionalmente seguro surgirán nuevas regulaciones o límites”.

El 28% se mantiene neutral frente al enunciado.

“Las experiencias pasadas indican que pueden producirse estas situaciones”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 43% sostiene que el enunciado se cristalizará entre el año 2016 y el 2020.

El 29% plantea que se necesita tiempo para lograr el enunciado, por eso escogen el periodo 2021-2025 como fechas probables de materialización. Al respecto un experto nos comenta: *“Los países importadores investigan permanentemente los contaminantes químicos emergentes”.*

Un 14% sostiene que la hipótesis se realizará entre el año 2026 y el 2030 e idéntico porcentaje opina que será luego del 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos y ambientales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Considero que estas barreras podrían establecerse con base en los factores señalados”.

“Desarrollo de nuevos métodos de detección y baja de los límites máximos de contaminantes”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-económicos, científico-tecnológicos y por la gestión del conocimiento.

“Argentina debería conocer bien la situación existente respecto de contaminantes para poder enfrentar estos desafíos potenciales”.

“Estar a nivel de lo que pasa en el mundo en cuanto a los nuevos contaminantes y los controles sobre los mismos”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial, la competitividad y la generación de empleo. *“Pérdida de mercados”.*

2. En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 73% de los especialistas está de acuerdo con la afirmación.

“Se requiere formar recursos humanos como evaluadores, gestores y comunicadores”.

“Hay muy buenos especialistas en el medio”.

“Hay buenos profesionales”.

“Es creciente la capacitación del sector”.

“Es sumamente clave el desarrollo de capacidades en este sentido que permitan no solo hacer frente a diferendos comerciales sino también desarrollar posiciones soberanas en relación a esto”.

“Ya hay gente muy formada en el tema”.

“Existen en la Argentina recursos humanos bien formados en este área, en caso necesario se puede recurrir a ellos como formadores de nuevos recursos”.

El 34% se mantiene neutral frente a la hipótesis.

“Depende del compromiso de los organismos involucrados con la formación de recursos calificados”

“La información que poseo al respecto indica que no se están formando sistemáticamente recursos en este área. Hay esfuerzos muy importantes en casos específicos pero un tanto aislados, no sistematizados”.

“El análisis de riesgos se está desarrollando en Argentina y tendrá un rol importante en la resolución de controversias”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 55% de los expertos opina que el enunciado se cristalizará entre los años 2016-2020.

“Ya se observa una intensa actividad de formación y debate”.

“Creo que puedo ser optimista en el rango de tiempo seleccionado, ya que este aspecto implica mucho esfuerzo de integración de todas las regiones de la Argentina, formación de equipos de trabajo y generación de datos epidemiológicos. Asimismo la recopilación/compilación de casuística existente no adecuadamente registrada es necesaria para contar con una base en el tiempo”.

“Si no se llevan estas políticas adelante puede ser un problema para entrar en el mercado”.

“Si se toma la decisión puede dictarse seminarios online, realizarse entrenamientos, etc.”.

“Existen en la Argentina recursos humanos bien formados en este área, en caso necesario se puede recurrir a ellos como formadores de nuevos recursos”.

El 36% sostiene que el enunciado podría materializarse entre el año 2021 y el 2025.

“El desarrollo de capacidades propias y empoderamiento no es algo que se aprenda solo realizando capacitaciones. Necesita un ejercicio e implementación”.

“Ya hay gente muy formada en el tema”.

“Sería posible mantener (hay recursos formados) e incrementar las capacidades en los próximos 10 años si existe apoyo institucional”.

“Debe darse tiempo para desarrollar los recursos humanos capaces de gestionar el análisis de riesgos”.

El 9% restante cree que el enunciado podría efectivizarse ente el periodo 2026-2030.

“Hace falta una fuerte intención político-institucional y económica en este aspecto”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, político-institucionales y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Existen organismos con planteles técnicos formados. Sin embargo, el apoyo político institucional para la formación continua de analistas de riesgos sería un factor facilitador. La colaboración entre instituciones académicas y de gobierno conjuntamente con la transferencia de conocimientos desde el sector privado también es un factor fundamental”.

“Fundamentalmente una decisión política institucional de incluirse en el mundo del Análisis de Riesgos y enrolarse en la sistemática que se está utilizando a nivel mundial. El aporte del Sistema Científico es indudablemente necesaria y la gestión del conocimiento”.

“Tendencia mundial”.

“La comunicación del conocimiento será fundamental así como la posibilidad de acceder a los recursos financieros para hacerlo”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, económicos y financieros.

“La producción de alimentos debe seguir apostando a invertir en técnicos de alto nivel, y los productores pequeños deben sumarse a estos ideales”.

“La falta de recursos y de compromiso para formar y retener evaluadores de riesgo puede ser un gran limitante”.

“La limitación puede originarse en los factores señalados”.

“Si no hay decisión política de atacar los problemas de inicio, proveer el financiamiento será muy difícil. Además de la poca cultura en inocuidad de la población argentina en general. Los peligros en los alimentos están absolutamente corridos de foco en la gente. Lo que implica un limitante socio-cultural en plantear soluciones”.

“Este tema depende directamente de una decisión política-institucional, si no se cuenta con ella los esfuerzos seguirán siendo aislados e insuficientes y no se podrá dar respuesta a todos los requerimientos en un diferendo. Se debe gestionar adecuadamente el conocimiento en el tema”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y la apertura comercial.

“Los altos estándares de calidad suman y son apreciados”.

“Aumentaría la competitividad de los productos argentinos y generaría una mayor apertura comercial”.

“Como consecuencia en un determinado plazo una generación de empleo”.

“Es muy importante poder basar las decisiones sobre los riesgos y no sobre los peligros”.

“Contar con analistas de riesgo profesionales y actualizados es un factor de competitividad y estratégico a la hora de negociar en foros internacionales y participar en controversias que afecten el

comercio internacional. También impactaría en la disponibilidad de recursos calificados”.

“Las capacidades técnicas no solo redundarían en beneficios para hacer frente a diferendos comerciales, principalmente permitirían el diseño y desarrollo de políticas públicas propias que protejan la salud pública y la soberanía alimentaria”.

“Dada la problemática se cerrarán mercados”.

3. Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 72% de los expertos está de acuerdo con el enunciado.

“El nivel de exigencia es cada vez mayor y la reconversión del sector es cara y difícil”.

“Los países desarrollados tienden a bajar límites, aunque la disminución del riesgo real sea pequeña...”.

“En la industria ya se ven las presiones del exterior en cuanto a los tipos de contaminantes que van apareciendo”.

“La imposición de nuevos límites y controles es una tendencia”.

“Es una tendencia global firme que, junto con el aumento del conocimiento científico y tecnológico, surjan nuevos conocimientos sobre contaminantes y barreras (así como oportunidades) asociadas”.

El 14% de los especialistas se mantiene neutral con respecto al enunciado.

“Los países compradores de cereales están aplicando medidas más restrictivas para las importaciones agropecuarias”.

El 14% está en desacuerdo, pero no lo fundamenta.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 86% de los expertos sostiene que el enunciado se cristalizará entre el 2016 y el 2020.

“Ya se está observando en el mercado europeo”.

“Presiones del exterior para exportar”.

“En Europa ya hay movimientos importantes en las regulaciones sobre fitosanitarios”.

“El problema ya existe”.

“Existen investigaciones en curso sobre contaminantes a nivel mundial que muy probablemente deriven en nuevos controles y barreras”.

“Es un hecho que los países importadores bajan cada vez más los límites”.

El 14% de los especialistas opina que el enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025, pero no fundamenta su postura.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Estas barreras responden a políticas y a presiones socio-culturales. Técnicas analíticas cada vez más sensibles, permiten detectar trazas”.

“Mejores métodos de detección ambiental de contaminantes”.

“Continuamente se actualizan conocimientos sobre los efectos tóxicos de los productos fitosanitarios y de esta forma se producen cambios en los niveles máximos admisibles. Y los factores económicos también aportan, para forzar reducciones de precios”.

“Es escaso el conocimiento del tema por parte de todo el sector productivo e incluso de la sociedad”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, económicos, político-económicos y por la gestión del conocimiento.

“Generar conciencia y formar profesionales ayudaría a cumplir con requerimientos actuales e incluso nuevas regulaciones más exigentes”.

“Deberíamos conocer en profundidad la posición argentina frente a los niveles de contaminantes para poder asumir posiciones que defiendan los intereses nacionales”.

“Estas barreras pueden tener consecuencias en la apertura de los mercados, pero también en los precios de alimentos. Esto tal vez podría limitar la imposición de nuevas barreras si no estuviesen justificadas”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre apertura comercial, la competitividad y la generación de empleo.

“Si las exportaciones de productos agropecuarios se vieran restringidas el impacto aparecería sobre los niveles de empleo y la apertura comercial”.

“El impacto se vería en el comercio internacional, esto podría afectar el empleo y bajar la competitividad de los productos”.

“Menor apertura comercial y competitividad”.

“En muchos países compradores de alimentos argentinos hay creciente atención sobre el tema”.

4. En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 56% de los expertos se mantiene neutral con respecto al enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente:

“Considerando la potencialidad tecnológica, sería esperable que aumente el uso de materias primas GM”.

“Es probable en la medida en que la CONABIA apruebe más eventos”.

“La población es mayormente indiferente al uso de OGM, incluso si se rotulan, pero su grado de penetración ya es muy alto por lo que no podría esperarse un gran incremento”.

“A pesar de la oposición a estos alimentos que expresan las organizaciones ambientalistas, los cultivos de plantas genéticamente modificadas muestran un crecimiento sostenido dadas las ventajas que ofrecen en la alimentación (aunque hoy ya es amplio su uso si incluimos insumos de origen microbiológico que se usan desde hace décadas). Sin embargo, será necesario avanzar en la aceptación de la tecnología a nivel social, regulatorio y político a escala global, para poder aplicar localmente estas técnicas a todas las materias primas que podrían mejorarse (desde microorganismos hasta animales, hortalizas, frutas, etc.). La evolución de las técnicas hacia métodos más precisos, también influirá en los próximos años en la matriz tecnológica de mejoramiento de productos primarios”.

El 44% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado.

“Los desarrollos de eventos OGM hoy en curso tendrán aplicación en un futuro cercano”.

“Va a mejorar la cantidad y la calidad de los alimentos”.

“Los alimentos transgénicos no generan problemas ambientales ni a la salud”.

“La tecnología que se ha desarrollado en el campo indica que cada vez más se usan productos genéticamente modificados”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 64% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025. Al respecto sostienen lo siguiente:

“En la medida en que se continúe avanzando en la evolución de los sistemas regulatorios mundiales hacia sistemas cada vez más basados en ciencia y enfocados en el riesgo (“riskbased”), se facilitará el

desarrollo de materias primas mejoradas tanto en calidad como en inocuidad, utilizando una amplia gama de técnicas. Es difícil decir si esto se verá en el término de 5 o 10 años, pero debería ocurrir”.

“Primero se tiene que reglamentar”.

“Argentina tiene capacidad para exportar un volumen importante de alimentos y la proyección de aumento de la población mundial hace necesario aumentar la producción de alimentos incorporando la menor cantidad de tierras al cultivo, y para cumplir esta finalidad los alimentos genéticamente modificados tienen un rol muy importante”.

“En los cultivos existentes solo puede esperarse aumento en el maíz, y los eventuales OGM futuros requieren mucho tiempo para su aprobación y uso extensivo”

“Ya se elaboran las carnes, lácteos y otros alimentos a base de granos OGM”.

“Los desarrollos de eventos OGM hoy en curso tendrán aplicación en un futuro cercano”.

El 9% se inclina a pensar que podría materializarse el enunciado entre el año 2026 y el 2030. El 9% restante opina que será luego del 2030, pero en ninguno de los casos lo fundamenta.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, científico-tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Hay mucha información solo falta difundirla”.

“La competitividad de los desarrollos OGM y la vocación política para la promoción de información objetiva para aquellos que mejoren la calidad de los alimentos facilitarán la efectivización del enunciado”.

“La capacidad científico-tecnológica, la posibilidad de contar con instrumentos financieros y asociaciones publico-privadas, así como las políticas de apoyo al desarrollo tecnológico, son factores que se espera faciliten la efectivización del enunciado”.
“Aprobación de más eventos y decisión política”.

“Capacidad de uso eficiente”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, socio-culturales, económicos y por la gestión del conocimiento.

“La conjunción de estos factores impulsarán el desarrollo de estas materias primas”.

“Factores de la economía y el comercio internacional, posiciones políticas o regulatorias poco favorables en los mercados argentinos y temas de aceptación, limitarían la efectivización”.

“Falta de información de consumidores en cuanto a la seguridad de eventos transgénicos”.

“Dependerá de la posición de las autoridades”.

“La falta de vocación política para la generación y difusión de información objetiva contra los mitos que no tengan fundamento sobre los alimentos OGM limitaría su desarrollo”.

“Es un tema tabú”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y el agregado de valor. También impactará sobre los recursos humanos calificados.

“Va a mejorar los costos agregando valor y obligando a mejorar los recursos humanos”.

“La aplicación de estas tecnologías podría bajar costos de producción, requerir menos insumos y contribuir a disminuir la huella ambiental de la producción de alimentos (por intensificación productiva y otros factores) y permitiría el agregado de valor por mejoras en la calidad e inocuidad de los alimentos. Esto aumentaría la competitividad de nuestros alimentos, en un mercado internacional cada vez más exigente respecto de la sostenibilidad y calidad de los alimentos”.

“Si no pudieran elaborarse estas materias primas se afectaría la producción de alimentos que utilizan estos insumos con el consecuente impacto sobre el empleo”

“En la medida en que aumente el uso de OGM se contará con más recursos humanos calificados y se generará más empleo”.

“Por el momento hay solamente ventajas agronómicas, probablemente se sumen en el futuro motivaciones nutricionales”.

5. El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de recursos humanos formados en calidad e inocuidad.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 61,5% de los expertos está de acuerdo con el enunciado.

“Ya hay problemas de recursos humanos en temas muchos más simples”.

“La dificultad mayor no está centrada solo en la formación de nuevos recursos, sino de la llegada de una gestión de calidad e inocuidad efectiva a las Pymes”.

“Si bien existe un déficit en cantidad recursos humanos y en cuanto a la adecuación a las normas internacionales de calidad, el mismo no es extremo”.

“Hay déficit de recursos humanos capacitados en temas de inocuidad y calidad”.

“Falta de participación profesional en las PyMES de Argentina”.

El 15,4% de los expertos se mantiene neutral pero no fundamenta el porqué. El 23,1% está en desacuerdo con la afirmación.

“Hay una gran cantidad de profesionales y técnicos muy formados que pueden acompañar al sector PyME. Cada vez más universidades forman en la materia y con mayor cobertura y distribución a nivel país”.

“Los recursos están, hay profesionales en todas las áreas muy capacitados. Son las PyME las que no solicitan los servicios. No hacen un trabajo de inicio, solamente cuando se lo exigen sus clientes o tienen un problema grave”.

“Hay ciertas capacidades disponibles”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 46% de los especialistas considera que el enunciado acontecerá entre el año 2016 y el 2020.

“El tema no pasa por la falta de recursos humanos”.

“Si se genera mayor presión sobre las empresas se puede lograr en el corto plazo”.

“El déficit de profesionales puede afectar el desarrollo en el corto plazo”.

“Es necesario fomentar en Argentina la formación de recursos humanos con dedicación a temas de inocuidad y calidad alimentaria”.

“El enunciado ya está materializado pero podría revertirse en cinco años con adecuada gestión del conocimiento”.

“Se están formando recursos humanos aunque es esperable que sean absorbidos por las empresas de mayor envergadura”.

El 23% opina que se concretará entre los años 2021 y 2025.

“Se está invirtiendo en el tema”.

“Todo lo que implique formación de recursos humanos implica tiempo en esa formación y también adecuación de planes de estudio”.

El 8% opina que el enunciado se cristalizará entre el 2026 y el 2030 y el 15% cree que será luego del 2030, pero no dicen nada al respecto. El 8% restante cree que no se materializará.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, científico-tecnológicos, socio-culturales y político-institucionales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Es la cultura de las empresas la que tiene que cambiar poniendo el foco en la inocuidad que no debería divorciarse de la producción”.

“Es un tema principalmente económico, el desarrollo de pymes de alimentación requiere una inversión considerable, certificaciones, y aplicación de siste-

mas de calidad y análisis de riesgo (HACCP, etc.) que hoy no están al alcance de pequeñas empresas o cooperativas. En la medida que se apoye el desarrollo, crecerá la demanda de recursos humanos que hoy solo emplean las grandes empresas falta concientizar al sector PyME acerca de la necesidad de invertir en este tipo de asesoramiento”.

“Es necesario aumentar la cantidad de técnicos en los distintos temas”.

“Es importante que en la sociedad se valore la formación en estas disciplinas”.

“Las empresas pequeñas no cuentan con recursos para competir en servicios no esenciales como inocuidad”.

“Definiciones por parte del gobierno”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, político-económicos y por la gestión del conocimiento.

“Es la cultura de las empresas la que tiene que cambiar poniendo el foco en la inocuidad que no debería divorciarse de la producción. Asignando recursos”.

“La implementación rápida de incentivos para que se favorezca la elección de estudiar estas disciplinas”.

“Puede promoverse fácilmente la formación de nuevos recursos humanos a partir de los existentes, y las Pymes podrían ser motivadas a adoptar una gestión de la calidad e inocuidad con adecuados controles e incentivos”.

“Empresas que no estén dispuestas a solventar los costos”.

“No es política de estado”.

“Un adecuado sistema de promoción para la creación de empresas agroalimentarias, sumado a una oferta de educación terciaria y/o universitaria en las áreas de calidad e inocuidad, permitirían evitar que el enunciado se efectivice”.

“Considero que el sector PyME agroalimentario argentino no se verá fuertemente afectado por el

déficit de recursos humanos formados en calidad e inocuidad”.

“Es una decisión de política institucional incentivar/promocionar las carreras relacionadas a esta área”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad. Luego sobre los recursos humanos calificados, la generación de empleo y el agregado de valor.

“Se estimularía la formación de más cantidad de profesionales”.

“Las PYMES verían caer fuertemente su participación”.

“Va a bajar los costos y aumentar la oferta”.

“Pérdida de mercados”.

“Considero que el sector PyME agroalimentario argentino no se verá fuertemente afectado por el déficit de recursos humanos formados en calidad e inocuidad”.

“El impacto positivo sería en casi todas las opciones, más allá de las seleccionadas”.

6. En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 53% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“Para algunos productos elaborados es difícil la certificación, pero en general las capacidades existen”.*

“En caso de requerirse, existen recursos humanos muy bien formados que podrían actuar a su vez como formadores de recursos en esta área”.

“Existe capacidad en el país para hacer este tipo de análisis y certificadores que podrían sumar este ítem a sus procesos de certificación. El problema, puede radicar en industrias que elijan utilizar insu-

mos no OGM, dadas las dificultades de segregar o producir bajo sistemas de identidad preservada, aunque estos ya se utilizan para algunos insumos”.

“La industria de alimentos es muy amplia. Las categorías de empresas son muy diversas. Estimo que las empresas con mayor nivel de desarrollo tecnológico serán las que lideren el uso de este tipo de materias primas y ellas cuentan con la posibilidad de su certificación”.

“En Argentina se trabaja desde hace años en el análisis de materias primas y productos terminados que contienen ingredientes derivados de OGMs”.

El 18% expresa su neutralidad frente a la hipótesis.

“Argentina cuenta con bastante capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas”.

“Considero que aún no están preparadas las empresas medianas y/o pymes para llevar un adecuado control respecto si sus insumos y/o materias primas son o no genéticamente modificadas”.

“Son procedimientos costosos y que requieren mucho control”.

“En la industria puede que no existan suficiente cantidad de recursos humanos que puedan resolver lo que el enunciado propone, no obstante, los recursos humanos están disponibles en diferentes instituciones y organizaciones dentro de Argentina”.

“Creo que esto no es un tema de capacidades, sino de intencionalidad política”.

El 29% manifestó su desacuerdo con respecto al enunciado.

“Se requerirá del apoyo del medio científico para la puesta a punto y validación/ verificación de las metodologías, pero es posible. También la formación de evaluadores para las certificaciones/acreditaciones”.

“Los elaboradores de alimentos en Argentina es un sector que presenta hacia su interior mucha diversidad. Desconozco la mirada sobre el concepto “industria de alimentos” que se está utilizando, pero si pensamos en el universo que podría verse afectado a partir de una reglamentación, creo que un gran sector no podría hacerlo”.

“No hay muchos organismos con la capacidad de realizar este tipo de certificaciones”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 47% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Es un proceso que llevara un tiempo, pero si se desea comercializarlo se hará el esfuerzo económico para lograrlo”.*

“Hace falta mayor inversión en ciencia y tecnología para aumentar la capacidad de certificación”.

“Si se trata de realizar certificaciones a gran escala, es necesario tomar tiempo para preparar la estructura necesaria”.

“Por conocimientos en el medio y capacidad de los organismos que intervengan”.

El 35% afirma que el enunciado se cristalizará entre el año 2016 y el 2020.

“Las tecnologías están disponibles”.

“Hay gente capacitada y entrenada que ante el requerimiento podrá formar otros recursos humanos necesarios. Se podrá disponer de financiamiento para compra de equipamiento y para los procesos de certificación”.

“En caso de requerirse, se podría contar rápidamente con los recursos humanos y equipos necesarios”.

Un 6% sostiene que se dará entre el año 2026 y el 2030, porque es necesario obtener el equipamiento y el desarrollo de esquemas de fiscalización complejos. El 12% restante opina que no será antes del año 2030.

“La tecnología que implica este tipo de certificación, para el sector mediano y pequeño llevaría mucho tiempo y la necesidad de mucho apoyo”.

“Si bien existen los recursos humanos, es probable que se requiera de tiempo para disponer de los centros (infraestructuras) que permitan apoyar/ posibilitar el proceso de certificación”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, científico-tecnológicos, económicos y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“La decisión es política”

“Solo se requiere vocación política para la formación de recursos e inversión en equipamiento”.

“Estas certificaciones dependen de capacidad técnica, que es un factor existente o bien relativamente simple de desarrollar en nuestro país”.

“Existe información e investigación en el tema con tendencia a continuar. Institucionalmente existen políticas al respecto y el interés económico de las empresas”.

“Es una decisión de los Ministerios relacionados”.

“Capacitación de los organismos que intervengan”.

“Los factores señalados tendrían importancia para establecer un sistema de certificación”.

“Se requerirán inversiones, se deberá disponer de apoyo del sector científico-tecnológico y se deberán poner en marcha políticas públicas que den sustentabilidad al proceso”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, económicos y socio-culturales.

“Que nos se tome la decisión a nivel político-institucional, no se cuente con recursos y por falta de una cultura en lo que hace a la inocuidad y calidad a nivel social”.

“Que cambiará la percepción que tienen algunas autoridades sanitarias y el público mal informado sobre los alimentos genéticamente modificados”.

“Desde el punto de vista económico puede no verse muy conveniente utilizar el rotulado considerando que en algunos casos puede generar retracción del consumo”.

“Falta de financiamiento”.

“Estos sistemas elevarían los costos, que se trasladarían al consumidor. Si la certificación fuese obligatoria, la fiscalización y el control necesarios, también serían un factor limitante ya que agregarían costos y burocracia al sistema”.

“La eventual falta de vocación política para la generación y difusión de conocimiento objetivo, o la inversión en recursos, limitaría la efectivización del enunciado mencionado”.

“Si desde la política no se generan los recursos para formar personal y laboratorios es difícil de lograrlo”.

“Son acciones que requieren inversiones y costos permanentes de ejecución”.

“Si los recursos económicos no se disponen, el sector científico-tecnológico no apoya el proceso y el estado no acompaña con políticas que den sustento a este proceso, estos factores serán una gran limitante para que se concrete”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y la apertura comercial. También impactará sobre los recursos humanos calificados y el agregado de valor.

“Podría ayudar a superar algunas barreras internacionales”.

“Se requiere y requerirá recursos humanos calificados. Desde el punto de vista del producto representa un agregado de valor y aumenta su competitividad”

“Se formarán recursos humanos calificados, se podrá competir con otros mercados y permitirá la apertura comercial hacia mercados como el europeo”

“Se podría cumplir con requerimientos de algunos mercados a los cuales hoy la Argentina no accede”.

“El mayor impacto de un sistema de certificación para presencia/ausencia de OGM se trasladaría a los precios de los alimentos al consumidor”.

“La certificación permitirá el acceso a mercados específicos”.

7. En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 56% de los expertos está de acuerdo con la hipótesis.

“El mundo continúa demandando alimentos de origen animal creando condiciones para estimular la producción”.

“El testeo micro biológico muestra presencia de patógenos con mayor grado de aparición”.

“Es de esperar que sigan apareciendo en dichas condiciones nuevos peligros o reemerjan otros, con mayor virulencia o con nuevos mecanismos de transmisión, mayor resistencia, etc.”.

“Los antecedentes internacionales así lo justifican”.

“Es la tendencia que se viene observando y no veo factores/ acciones que vayan en contra de la misma”.

El 22% de los especialistas se mantiene neutral frente al enunciado.

“La producción se intensificará es siempre aparecen riesgos pero supongo se encontrarán soluciones”.

“Se dan antibióticos a los animales criados a corral, lo que puede generar cepas bacterianas resistentes”.

El 22% está en desacuerdo con la afirmación.

“Aquí hay dos enunciados encadenados. En caso de producirse el primero, no tiene porqué producirse el segundo”.

“El estado del arte y el grado de conocimiento que hay en el país en temas como inocuidad, salud animal, análisis y manejo de riesgo, indicaría que no es probable que se implementen estrategias de intensificación, sin tomar medidas de análisis y manejo de riesgos”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 44,4% opina que el enunciado se podría ver reflejado entre el año 2016 y el 2020.

“Ya está en proceso la intensificación”.

“El proceso existe y continuará”.

“Entiendo que las políticas públicas y la lógica comercial del sector vienen apuntando a un crecimiento de la intensificación y hay evidencia de la aparición de nuevos peligros”.

El 22,2% plantea que se dará entre el periodo 2021–2025.

“En general para la aparición de nuevos peligros se necesita un tiempo para que se expresen”.

“Depende del desarrollo que tenga en Argentina la cría de hacienda en feedlots”.

El 11,1% sostiene que podría cristalizarse entre el año 2026 y el 2030.

“Los cambios en los microorganismos sumados a los cambios tecnológicos y nuevos hábitat llevará a la emergencia de un nuevo patógeno, aunque deben darse una suma de cuestiones...”

El 22,2% opina que la hipótesis no sucederá.

“Con adecuados desarrollos, programas de inocuidad y controles pueden minimizarse los riesgos entiendo que no se avanzaría en una intensificación de ese tipo si se prevé que habrá riesgo alto de problemas sanitarios”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, político-institucionales, financieros y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Solo la ignorancia y una mala gestión podría facilitar la efectivización del enunciado”.

“Conocimiento y recursos es lo básico para aumentar la producción sin mayor riesgo microbiológico”.

“La implementación de sistemas intensificados respondería a una necesidad económica, sin embargo, si los riesgos que se anticipan superan a los beneficios, no serían sistemas viables”.

“La educación y la información en las organizacio-

nes no fluye ni se comunica. La información básica que poseen los actores es pobre en general. No se cultiva una cultura en inocuidad dentro de las organizaciones como un tema prioritario”.

“Es muy importante la presión para aumentar el rendimiento de la producción animal”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, económicos y político-institucionales.

“Si existe decisión política y apoyo económico a los productores, la posibilidad de contener sin consecuencias graves los nuevos escenarios de inocuidad serán posibles”.

“Si se diera el caso de detectar cepas bacterianas resistentes a antibióticos, podría frenarse este tipo de crianza”.

“Sistemas que puedan aumentar los riesgos de enfermedades en animales o problemas de inocuidad en los alimentos derivados, serían antieconómicos. Los controles regulatorios y sanitarios deberían acompañar estos desarrollos para anticipar y prevenir /manejar estos riesgos. La percepción pública también sería un factor limitante”.

“Concientización de los productores, ayuda económica para sistemas de calidad y fortalecimiento de su cultura en inocuidad y decisiones a nivel político”.

“Son ciclos largos que requieren inversión a largo plazo, y una mirada más profunda sobre la contaminación”.

“Con adecuados desarrollos, programas de inocuidad y controles pueden minimizarse los riesgos”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y la apertura comercial.

“Se perderían mercados y confianza”.

“La presencia de estas cepas resistentes podría crear problemas para el tratamiento de infecciones problemas de inocuidad o calidad, afectarían direc-

tamente el acceso a mercados, bajaría la competitividad y aumentarían los riesgos sanitarios”.

“La seguridad alimentaria debe ser objeto de atención aunque requiera inversiones y gastos”.

8. En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 50% de los expertos está de acuerdo con el enunciado.

“Se está investigando y es una tendencia deseable”

“Están prohibidos muchos productos químicos que se utilizaban para el control de plagas, pero que se demostró dejan residuos en el ambiente”.

El 25% se mantiene neutral frente al enunciado, pero no lo justifican. El 25% restante está en desacuerdo, ya que plantea que la tendencia es hacia manejos integrados basados en el conocimiento.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 75% de los expertos opina que el enunciado podría cristalizarse entre el año 2021 y el 2025. Al respecto nos dicen: *“Si bien podría haber un reemplazo parcial del control químico, se prevé que los insumos químicos seguirán siendo necesarios y se complementarían con estrategias biológicas”.*

“El éxito del control biológico de especies potencialmente dañinas ha sido escaso”.

El 25% restante considera que el enunciado se concretará durante el periodo 2016-2025.

“Hay que buscar prontas soluciones para las plagas que están en aumento y /o en aparición”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“No hay soluciones eficientes que impulsen una rápida conversión de técnicas químicas a biológicas”.

“El cambio climático podría provocar mayores problemas de plagas y enfermedades, lo que requerirá de nuevas y más efectivas estrategias de control. Esto fomentaría el mejoramiento de insumos existentes y el desarrollo de insumos tanto biológicos como químicos (I+D en el descubrimiento de nuevos blancos y modos de acción, etc.)”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores ambientales, científico-financieros y socio-culturales.

“Además de la duda sobre resultados, es esperable que el productor privilegie soluciones rápidas e infalibles”.

“La velocidad y severidad de los eventos climáticos, puede hacer que se dificulte el desarrollo de innovaciones con la celeridad necesaria. El apoyo de las políticas y el financiamiento serán críticos para desarrollar productos y estrategias de manejo integrado para mitigar estos impactos”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la sostenibilidad ambiental y sobre la competitividad.

“La única razón valedera es ecológica”.

“Sistemas eficientes de manejo integrado, con usos más específicos de insumos químicos aplicados junto a o en sinergia con biológicos, contribuirían a la sostenibilidad ambiental y aumentarían o conservarían los niveles de productividad en un escenario de cambio climático”.

9. La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 53% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente:

“Los eventos OGM aprobados responsablemente por las autoridades sanitarias y la Conabia asegurarán la inocuidad y la no afectación del medio ambiente, por lo que no requerirán etiquetado obligatorio alguno”.

“Si bien no todos los consumidores están en conocimiento de lo que es un alimento genéticamente modificado, es importante que esa información esté disponible en cada alimento, ya que los profesionales de los distintos sectores deben conocerla para orientar a los primeros”.

“El consumidor debe poder elegir”.

“Es importante definir las frases a utilizar en el enunciado para no confundir al consumidor”.

“Cualquier alimento genéticamente modificado y que se demuestre que podría generar problemas de inocuidad debería ser mencionado en cualquier rótulo”.

El 13% se muestra neutral con respecto al enunciado.

“Creo que garantizar el derecho de los consumidores en relación a saber qué están consumiendo es sumamente necesario. El rotulado es la principal herramienta para ello. Veo difícil el acuerdo a nivel MERCOSUR en relación a esto. Entiendo que hay en juego muchos intereses que podrían obstaculizar su avance y concreción. Veo dificultosa la fiscalización, la obligatoriedad sin la capacidad de fiscalizar no tiene mucho sentido. Varias experiencias lo han demostrado”.

El 34% dice estar en desacuerdo con la hipótesis. *“Dificultad de trazabilidad y rotulado, traba al comercio y creación injustificada de presunción de daño a la salud. Inconsistencia (Ej. los medicamentos producidos a partir de OGM no requieren un rotulado equivalente)”.*

“Mercosur no ha considerado la rotulación de alimentos genéticamente modificados en las revisiones de la normativa de rotulación”.

“La posición de Argentina sobre el etiquetado de OGM ha sido clara en el Comité del Codex de Etiquetado de los Alimentos: No está de acuerdo”.

“No es seguro que se plantee esa exigencia”.

“De acuerdo con brindar información al consumidor, pero en desacuerdo con etiquetar por proceso,

cuando éste no derive en un potencial problema de inocuidad o valor nutricional, o en características del alimento que puedan afectar a poblaciones en riesgo (alérgicos, celíacos, etc.). Sin una campaña de información sobre la tecnología, este tipo de etiquetado se volvería poco o nada informativo para el consumidor”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 33% de los expertos manifiesta que este enunciado no se materializará. Al respecto sostienen lo siguiente:

“Espero que se flexibilicen las exigencias sobre transgénicos”.

“Los eventos OGM aprobados responsablemente por la autoridades sanitarias y la Conabia asegurarán la inocuidad y la no afectación del medio ambiente, por lo que no requerirán etiquetado obligatorio alguno”.

“A menos que cambie la posición Argentina”.

“Confío que el debate se ajuste a la evidencia”.

“El Comité de Rotulación de Codex, tampoco ha aceptado la rotulación de alimentos genéticamente modificados, a pesar de los intentos que han realizado varios países miembros”.

Otro 33% sostiene que podría ocurrir entre el año 2016 y el 2020.

“Es probable que un etiquetado de este tipo se implemente, dadas las iniciativas que se están desarrollando en otros países de la región. Sin embargo, sería importante tomar las experiencias y aprendizajes para implementar un sistema que realmente cumpla con los objetivos de un etiquetado ético”.

“No es complicada la implementación”.

“La tendencia en países destino, como Europa, ya contempla en legislación el etiquetado de productos”.

El 27% opina que podría suceder entre el año 2021 y el 2025.

“Nos encontramos en una época de crecimiento exponencial del conocimiento en esta área por lo que ese conocimiento estará disponible. Asimismo

mo los organismos a quienes le compete el tema están consustanciados de la importancia de contar con esta información, por lo estimo que la articulación entre estos ámbitos puede ser rápida”.

“Creo que es necesario un plazo razonable de estudio”.

Finalmente un 7% considera que podría reflejarse entre los años 2026 y 2030.

“Si se tienen en cuenta los tiempos que los consensos en Mercosur llevan veo difícil que sea antes”.

“El Comité de Rotulación de Codex, tampoco ha aceptado la rotulación de alimentos genéticamente modificados, a pesar de los intentos que han realizado varios países miembros”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, socio-culturales, científico-tecnológicos y ambientales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Es una suma de factores, falta conocimiento en el medio y depende de una definición política”.

“No es de interés para nadie incluyendo el principal destinatario que es el consumidor y la única razón podría ser la presión de grupos de interés”.

“El etiquetado de OGM responde a cuestiones más relacionadas con lo político y social que con un fundamento científico-técnico. De todas maneras, es necesario contar con capacidad técnica para hacer detección”.

“Desde la ciencia y la tecnología existen muchas investigaciones y resultados de las mismas en esta temática y existe una tendencia de aumento de interés en la misma, por lo que los conocimientos estarán disponibles”.

“En el caso que esa modificación genética implique un mejoramiento de la calidad en cualquiera de sus acepciones u optimización de algún proceso, entre otras posibilidades, generara beneficios económicos. Desde el punto de vista de las Instituciones que regulan los aspectos sanitarios de los alimentos existe una clara intención de ocuparse de este tema”.

“A medida que los consumidores y sus organizaciones se van empoderando y se empieza a dar voz a sectores postergados, el acceso a este derecho podría verse realizado”.

“Hay conocimientos suficientes”.

“Una eventual nueva información científica o tecnológica futura que indique nuevos riesgos podría favorecer la materialización del enunciado”.

“El objetivo debe ser que el consumidor informado tome decisiones respecto al consumo o no de productos, con la capacitación y claridad de información adecuadas”.

“Solo por presión de los factores señalados cuando se diera un contexto favorable a esta iniciativa, que carece de soporte técnico científico”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, socio-culturales, científico-tecnológicos y económicos.

“Argentina es productor de OGM vegetales (más de 30 eventos aprobados por la CONABIA), no es probable un cambio”.

“El conocimiento actual y el interés de los países deberían ser suficientes para evitar acciones que no otorgan beneficios a la sociedad y significan un retroceso en el avance científico”.

“Debe difundirse a consumidores información seria sobre la realidad de los alimentos genéticamente modificados para que dejen de ser percibidos por el público como dañinos”.

“Considero que las consecuencias del cambio climático global sobre los alimentos, si bien se están estudiando, pueden generar contingencias que excedan lo previsto e impedir una homogeneidad en la producción de alimentos generando desviaciones superiores a las esperadas y que compliquen o impidan en algunos casos una adecuada rotulación”.

“Desde el punto de vista económico y socio-cultural el desconocimiento, incertidumbre y/o desconfianza de la población ante este tipo de alimentos, puede generar el rechazo de su consumo, por lo

que un rotulo indicando esto puede no ser un buen argumento de venta o comercialización”.

“Implementar un sistema de etiquetado de OGM encarece los alimentos, requiere (si es un sistema bien diseñado) sistemas de detección /trazabilidad, y también de legislación que no solo fiscalice que se cumpla adecuadamente, sino que también proteja al consumidor del fraude (por ejemplo, etiquetado “libre de OGM” permitido solo en base a detección /trazabilidad de los productos)”.

“Depende de las políticas gubernamentales y como se llevan adelante”.

“Una mayor difusión de los procesos de aprobación de los eventos OGM, de sus ventajas y de los conocimientos científicos relacionados podrían limitar la efectivización del enunciado”.

“Son temas con poca difusión”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad. También impactará sobre el agregado de valor, la apertura comercial y los recursos humanos calificados.

“Se pueden mejorar los rendimientos”.

“La utilización de estos alimentos requerirá de recursos humanos calificados”. “Implica un agregado de valor al alimento y aumenta su competitividad”.

“El desarrollo de eventos OGM estarán relacionados con una mayor competitividad y una mayor calidad nutricional de los alimentos”.

“No tendría ningún impacto positivo, por el contrario, impactaría negativamente en todos los aspectos mencionados”.

“Impacto positivo (competitividad): el etiquetado de OGM podría permitir acceder a ciertos nichos de mercado que pagaran un premium por productos no OGM (expectativas que hasta ahora no se han cumplido al menos en el caso de commodities). Negativamente, puede restar competitividad respecto de otros países que producen productos no etiquetados (y por lo tanto tienen menores costos). En cuanto a recursos humanos calificados, podría tener un impacto positivo”.

“Considero que el mostrar conocimiento del producto que se elabora mejora la competitividad”.

“El impacto lo sufrirían los productores de cultivos de plantas genéticamente modificadas que deberían pasar a cultivos de menor rendimiento y la industria de alimentos que sufriría la discriminación de sus productos por parte de las organizaciones dedicadas a estigmatizar los productos que se obtienen por técnicas de ingeniería genética”.

10. En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 33% acuerdo de los expertos están de acuerdo con la hipótesis.

“Es un peligro clave a controlar en los alimentos que los argentinos consumimos”.

“La tendencia es hacia un mayor control y monitoreo de residuos”.

El 17% está en desacuerdo, pero no lo justifica. El 50% de los expertos mantiene una neutralidad al respecto del enunciado.

“Dados los vaivenes de la economía y lo costoso de dichos controles, dudo que existan los recursos permanentes para hacerlo”.

“Faltan laboratorios, tiempo de respuesta alto y alto costo de los análisis”.

“Difícil implementación”.

“El nivel de exigencia es cada vez mayor y la reconversión del sector es cara y difícil”.

“Los países desarrollados tienden a bajar límites, aunque la disminución del riesgo real sea pequeña...”.

“En la industria ya se ven las presiones del exterior en cuanto a los tipos de contaminantes que van apareciendo”.

“La imposición de nuevos límites y controles es una tendencia”.

“Es una tendencia global firme que, junto con el aumento del conocimiento científico y tecnológico, surjan nuevos conocimientos sobre contaminantes y barreras (así como oportunidades) asociadas”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Un 33% de los expertos opina que el enunciado podría cristalizarse entre el año 2016 y el 2020.

“Es necesario hacerlo urgente porque el medio lo requiere”.

“La capacidad técnica existe, tanto recurso humano formado como la capacidad analítica. Es necesario fortalecerla para darle mayor cobertura”.

Otro 33% opina que se dará durante el periodo 2021-2025.

“Sería deseable que esto se pudiese implementar en un lapso menor, pero creo que llevara tiempo (y tal vez es optimista) tomar las medidas necesarias para lograrlo”.

“Solamente la presión regulatoria podría lograr resultados modestos y a largo plazo”.

El 17% sostiene que se concretaría entre el año 2026 y 2030 porque se debe invertir en equipamiento y recursos humanos. El 17% restante opina que no se materializará dado los vaivenes de la economía y lo costoso de dichos controles. El experto duda que existan los recursos permanentes para hacerlo.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, científico-tecnológicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“El desarrollo necesario existe, se ha invertido mucho en laboratorios oficiales, hay una creciente toma de conciencia por parte de la sociedad y sus actores”.

“Presiones del entorno”.

“Equipamiento y personal calificado. Control gubernamental. Exigencias para exportar”.

“Hay una tendencia mundial en este sentido, que

podría favorecer menor uso de agroquímicos y/o mayores controles”.

“Si existe la decisión política y el financiamiento todo es posible”.

“La presión social es hoy el mayor motor para aumentar las medidas de control y monitoreo. Esto debería actuar positivamente sobre los tomadores de decisión a nivel político institucional y permitir que se inviertan recursos. El desarrollo de tecnología analítica de detección rápida también podría facilitar”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores ambientales, científico-financieros y socio-culturales.

“Si no existe la decisión política y el financiamiento nada es posible”.

“Es necesario trabajar en políticas públicas en los que este control sea una de las patas articulando programas federales para su implementación”.

“Todas las prácticas que reduzcan residuos implican mayor costo o mayor riesgo de mermas de producción”.

“Es sobre todo un tema económico, es necesario tener los medios para poder controlar adecuadamente, pero también cultural, ya que es fundamental la educación de los productores en buenas prácticas”.

“Falta de equipamiento y personal calificado y falta de control”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor. También impactaría sobre la sostenibilidad ambiental, la apertura comercial y sobre la competitividad.

“Alimentos químicamente seguros pueden valer más”.

“Es fundamental el control, impactaría en todos los ámbitos”.

“El tema de los residuos en alimentos es complejo. Por un lado, fiscalizar las buenas prácticas debería

ser una prioridad, así como educar en las mismas. Un mejor control tendría un impacto directo sobre la exposición ambiental o humana a productos de control, por mala práctica. Un mejor control puede agregar valor (vía certificación?) También, tendría un efecto positivo sobre la percepción de la sociedad”.

“Se daría confianza a los productos”.

11. En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 43% de los especialistas se muestra de acuerdo con la materialización de este enunciado.

“Se deben desmitificar los OGM y “educar” al consumidor para que esto ocurra”.

“No hay evidencias científicas que expliquen lo contrario y el ambiente general es favorable”.

“La población a nivel mundial ha aumentado el consumo de productos genéticamente modificados”.

“Los alimentos basados en eventos OGM aprobados responsablemente por las autoridades no implicarán riesgos y esto puede ser comunicado adecuadamente”.

“Si hay oferta hay consumo”.

“Ya se consumen en Argentina alimentos genéticamente modificados y el consumo continuará en aumento dado que se utilizan materias primas derivadas de OGMs”.

“Creo que ello dependerá de la consciencia que exista al respecto. Si la consciencia es alta, estoy en desacuerdo con la proposición”.

El 28,5 % de los expertos se mantiene neutral frente al enunciado.

“Esto depende de los esfuerzos que se hagan desde los sectores públicos y referentes de la sociedad para informar y educar sobre el uso de la biotecnología y su seguridad, en una sociedad atemorizada frente al exceso de alarma respecto de los alimentos, la agricultura y la salud”.

“Poca gente lee las etiquetas, se requeriría de una adecuada comunicación de riesgos, los medios no ayudan en este sentido (hablan de alterados genéticamente)”.

El 28,5% está en desacuerdo con la hipótesis.

“La construcción de una alimentación más saludable, variada, menos procesada y libre de agroquímicos que son los valores en los que creo se encuentran muy poco con los alimentos genéticamente modificados”.

“Los OGM no tienen ni tendrán buena prensa”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 23% de los expertos opina que prontamente, entre los años 2016 y 2020 podría materializarse el enunciado.

“Solo se requiere una adecuada gestión del conocimiento e inversión en la difusión de conocimientos”.

“Es un hecho notorio”.

El 23% opina que la hipótesis se visualizará entre el 2021 y el 2025.

“Siendo optimista, es probable que se pueda revertir en los próximos 10 años la imagen demonizada de la biotecnología, aunque solo se lograría si los actores más creíbles de la sociedad (investigadores, médicos, nutricionistas, etc.) comunican más y mejor sobre estos temas”.

“Se requiere un proceso de educación con la ciudadanía”.

El 31% considera que se dará entre el periodo 2026-2030.

“Antes se tiene que legislar, difundir las ventajas”.

“Se está trabajando fuerte para que esto suceda”.

“Para considerar el consumo consciente de alimentos genéticamente modificados es necesario tomar tiempo para informar adecuadamente al público y a algunos integrantes de la comunidad científica, sobre la inocuidad de los alimentos genéticamente modificados”.

El 15% opina que se cristalizará luego del 2030 y el 8% restante opina que no se materializará, pero no explican el porqué de su elección.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, socio-culturales, político-institucionales y los económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Consumidores más informados”.

“La información que se difunda deberá basarse en los factores señalados”.

“Se requiere aumentar la cultura en inocuidad de la ciudadanía, a través de educación y con fundamento científico”.

“El avance de desarrollos locales, la posibilidad de implementar campañas de educación y comunicación, así como una efectiva gestión de conocimientos recíproca entre los sectores privados y públicos, serían factores facilitadores”.

“Requeriría una reculturización masiva, algo impensable”.

“Los costos podrán ser más bajos”.

“Los sectores que representan estos factores tienen un escenario favorable para su concreción”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores socio-culturales y político-institucionales.

“Factores político-institucionales negativos podrían limitar los desarrollos locales y esto impactaría negativamente en la percepción pública, aunque la realidad actual en nuestro país no indicaría esa tendencia. Por otro lado, el factor socio-cultural, la percepción negativa sobre la agricultura y la producción de alimentos, es el que hoy sería el mayor limitante”

“Rechazo por desconocimiento a los productos genéticamente modificados”.

“Consumidores no informados”.

“Si no se hace una correcta difusión”.

“El terror por la manipulación genética es ancestral”.

“Una inadecuada comunicación de riegos, vinculado a los medios, y a la falta de políticas adecuadas (debería comenzarse en la escuela)”.

“Puede manipularse la información de forma tal que se presenten los alimentos genéticamente modificados como peligrosos para la salud y el medio ambiente”.

“El consumidor podría aceptar más fácilmente los desarrollos OGM que mejoren la calidad y el precio de los alimentos, no así los de aquellos que solo mejoren los beneficios de la cadena productora”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y el agregado de valor.

“En el caso hipotético que la sociedad cambiara su paradigma de pensamiento y apreciara la transgenicidad de un alimento, la oferta actual solo apunta a la productividad”.

“Van a bajar los costos”.

“Los factores señalados registrarían el mayor impacto por el aumento en el consumo de alimentos genéticamente modificados”.

“La aceptación de la tecnología abriría la posibilidad de mejorar más variedad de alimentos, con diferentes características (hoy postergadas por un problema de aceptación) e incluso de abrir la posibilidad de utilizar OGM en producción orgánica”.

12. En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Un 33,3% de los expertos están de acuerdo con el enunciado.

“La presencia de hongos toxigenicos está directamente relacionada con las condiciones climáticas”.

Otro 33,3% se mantiene neutral al respecto del enunciado.

“La sequía, seguida de lluvias, con calor...favorece el desarrollo de mohos y la producción de micotoxinas... se suma la limitación en el almacenamiento”.

El 33,3% restante está en desacuerdo con la hipótesis.

“La generación de micotoxinas fúngicas depende de la humedad a que estén sometidos los cultivos y de su almacenamiento posterior”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 67% opina que el enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020.

“Es necesario contar con instalaciones adecuadas para almacenar cereales en condiciones adecuadas de humedad. También deben vigilarse los cultivos de cereales durante el desarrollo”.

“Ya se observan efectos de condiciones climáticas más severas y de mayor duración (periodos secos o de exceso de agua, temperaturas extremas, etc.) que puede influir en la presencia de micotoxinas en los cultivos”.

El 33% opina que sucederá entre el año 2021 y el 2025 pero no dicen nada al respecto.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores ambientales, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Podría haber condiciones económicas y ambientales adversas que favorezcan el desarrollo de micotoxinas”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-financieros, político-económicos y económicos.

“Disponer de instalaciones adecuadas para mantener los cereales con humedad correcta. Se necesita apoyo de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, tanto económico (inversiones a nivel de los productores y las cadenas). El desarrollo de herramientas de control /reducción de micotoxinas dependerá de innovaciones que vendrán de los sectores científicos y tecnológicos públicos y privados”.

e) IMPACTO del enunciado

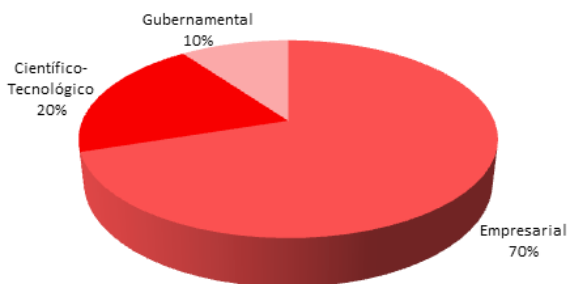
Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial, la competitividad y el agregado de valor.

“Los cereales afectados por micotoxinas no son aceptados en los mercados. Los mercados tienen altas exigencias respecto a los límites permitidos de micotoxinas. Niveles mayores impactarían directamente en el comercio internacional y la competitividad; la reducción y el control de estas contaminaciones mediante diferentes estrategias podrá agregar valor a la producción local”.

BLOQUE CALIDAD

Características de los expertos consultados

Figura 16
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen



Fuente: Elaboración propia

En relación al tipo de Institución se destaca que el 70% de los expertos que respondieron el bloque pertenecen al sector empresarial, el 20% al científico-tecnológico y el 10% al sector gubernamental.

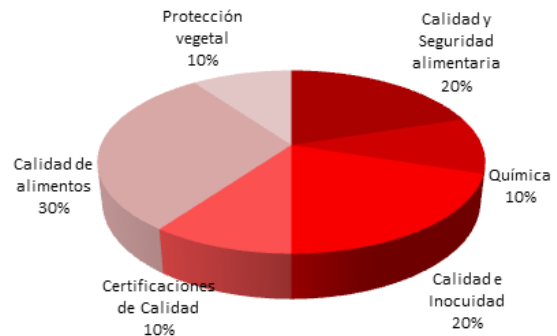
Figura 17
Expertos según Nivel de Instrucción



Fuente: Elaboración propia

Se destaca que el 80% de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado.

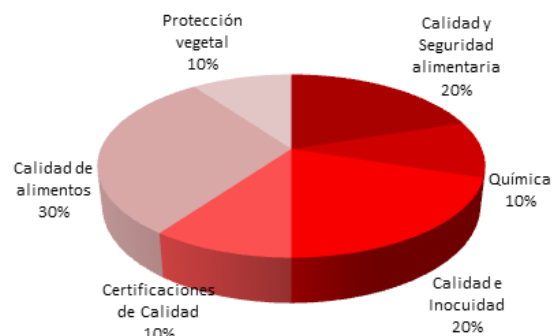
Figura 18
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: Elaboración propia

Los expertos poseen diversas especialidades destacándose calidad de alimentos, seguridad alimentaria e inocuidad.

Figura 19
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia

Se destaca que todos los expertos tienen más de 10 años de trayectoria laboral en su especialidad.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- **Alto:** Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- **Medio:** Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- **Bajo:** Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- **Ninguno:** No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Tabla 13
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	9	1	0	0	10
Los aspectos intangibles* tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos. *En este contexto se entiende por aspectos intangibles: aquellos aspectos multi-generacionales de la fuerza de trabajo, capacitación de facilitadores para crear y mantener una cultura de la Calidad, uso de herramientas como 6 sigma para motivar cambios en la organización.	7	2	1	0	10

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	8	2	0	0	10
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	8	2	0	0	10
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	4	4	1	1	10
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).	4	3	2	1	10
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos* para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros. *Por recursos se refiere a recursos humanos, tecnológicos, organizacionales, financieros, etc.	6	2	1	1	10
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	7	3	0	0	10

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	2	5	2	1	10
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	2	4	3	1	10
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	3	3	3	1	10
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data* como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores. *Big Data se refiere a la acumulación masiva de datos y a los procedimientos usados para identificar patrones recurrentes dentro de esos datos. El término se interpreta generalmente como el uso de herramientas analíticas predictivas para extraer información de estos datos.	0	2	4	4	10
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2	3	4	1	10
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	2	1	5	2	10

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	1	0	6	3	10
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	4	3	2	1	10

Fuente: Elaboración propia

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia como alto y medio conforme a su autoevaluación. Según este criterio se dejó de lado a aquellos expertos con bajo o con ningún grado de conocimiento y /o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían bajo o ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado.
- En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado.
- Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

Tabla 14
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	4	3	1	1	1	10
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	4	4	0	1	0	9
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	3	1	5	1	0	10
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	2	4	3	0	1	10

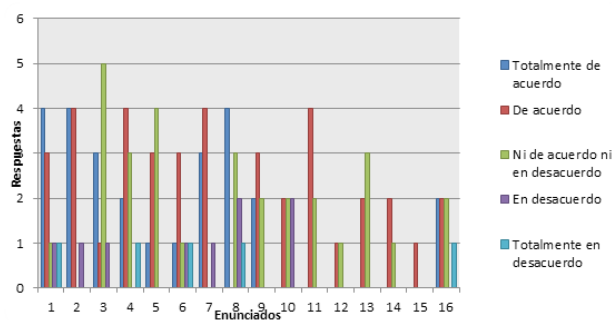
ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	1	3	4	0	0	8
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina.	1	3	1	1	1	7
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	3	4	0	1	0	8
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	4	0	3	2	1	10
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	2	3	2	0	0	7

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	0	2	2	2	0	6
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	0	4	2	0	0	6
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	0	1	1	0	0	2
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	0	2	3	0	0	5
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	0	2	1	0	0	3

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	0	1	0	0	0	1
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2	2	2	0	1	7

Fuente: Elaboración propia

Figura 20
Grado de acuerdo con el enunciado



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar muchos enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, desatancándose las hipótesis 2, 7, 9, 11, 14 y 15. También se destacan enunciados como el 3, 4, 5, 8 y 13, donde los expertos manifestaron una postura neutral con respecto al grado de acuerdo con dichos enunciados.

c) Fecha de OCURRENCIA del enunciado

Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- > 2030
- No se materializará

Tabla 15
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	3	5	2	0	0	10
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	1	5	2	1	0	10
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	0	5	3	0	2	10

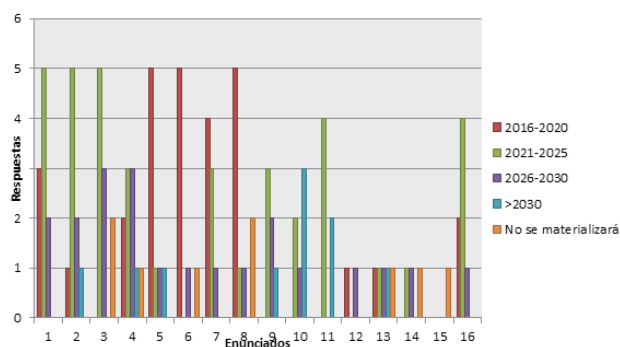
ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	2	3	3	1	1	10
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	5	1	1	1	0	8
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina.	5	0	1	0	1	7
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	4	3	1	0	0	8
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	5	1	1	0	2	9

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	0	3	2	1	0	6
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	0	2	1	3	0	6
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	0	4	0	2	0	6
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	1	0	1	0	0	2
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	1	1	1	1	1	5
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	0	1	1	0	1	3

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	0	0	0	0	1	1
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2	4	1	0	0	7

Fuente: Elaboración propia

Figura 21
Grado de acuerdo con el enunciado

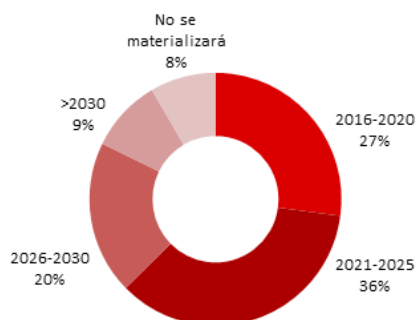


Fuente: Elaboración propia

Se observa que los enunciados 5, 6 y 8 mayormente se materializarían entre el 2016 y el 2021. La mayor parte de los expertos opina que los enunciados 1, 2, 3, 11 y 16 se cristalizarían entre el 2021 y el 2025. Sin embargo, tanto en el enunciado 3 como en el 8 tenemos dos expertos que consideran que esos sucesos no acontecerán.

En el resto de las hipótesis hay diferentes respuestas sobre cuándo ocurrirían.

Figura 22
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico vemos que el 35% de los enunciados se materializará entre el año 2021 y el 2025. El 27% sucederá entre el año 2016 y el 2020. El 20% entre el año 2026 y 2030. El 9% de las hipótesis ocurrirá luego del año 2030 y solo el 8% no se materializará.

d) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos:** En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicos:** En caso que la rentabilidad de los negocios facilite la materialización del enunciado.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades posibiliten la materialización del enunciado.

Tabla 16
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	0	4	7	2	8	4	2	2
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	0	4	4	0	7	6	5	0
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	0	3	5	3	8	4	4	0

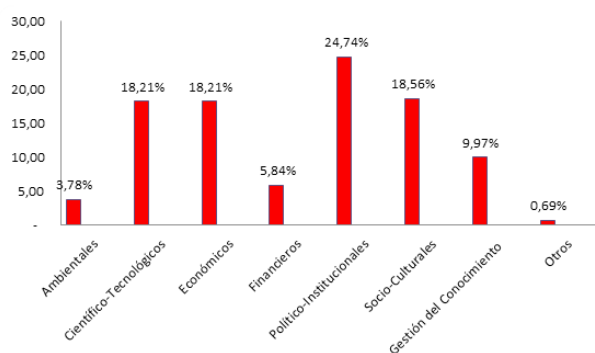
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	1	4	6	3	8	3	3	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	0	7	3	0	7	3	2	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina.	0	6	2	0	6	3	1	0
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	1	6	2	2	5	5	2	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	0	4	7	2	5	4	1	0
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	0	4	4	1	1	5	2	0
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	4	3	1	0	5	3	1	0
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	3	3	2	1	4	3	1	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	0	2	2	1	0	0	1	0
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	0	1	2	1	2	3	2	0
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	0	1	1	1	2	2	0	0
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	0	0	0	0	1	1	0	0
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2	1	5	0	3	5	2	0
TOTAL	11	53	53	17	72	54	29	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 23 Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 24 Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los socio-culturales y en tercer lugar los económicos y los científico-tecnológicos en el mismo orden de relevancia.

e) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos:** En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

- **Económicos:** En caso que la rentabilidad de los negocios limite la materialización del enunciado.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, limite la materialización del enunciado.
- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades limiten la materialización del enunciado.

Tabla 17
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	0	4	7	2	8	4	2	2
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	0	4	4	0	7	6	5	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	0	3	5	3	8	4	4	0
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	1	4	6	3	8	3	3	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	0	7	3	0	7	3	2	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina.	0	6	2	0	6	3	1	0

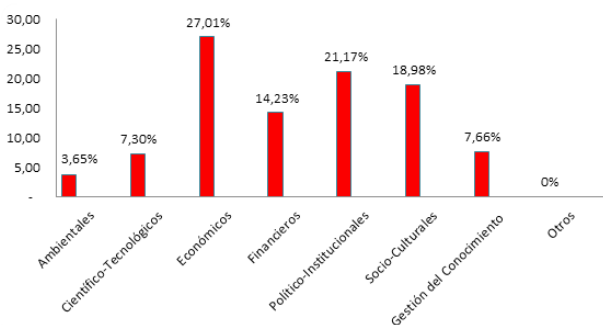
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos* para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	1	6	2	2	5	5	2	0
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	0	4	7	2	5	4	1	0
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	0	4	4	1	1	5	2	0
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	4	3	1	0	5	3	1	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	3	3	2	1	4	3	1	0
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	0	2	2	1	0	0	1	0
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	0	1	2	1	2	3	2	0
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	0	1	1	1	2	2	0	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	0	0	0	0	1	1	0	0
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2	1	5	0	3	5	2	0
TOTAL	11	53	53	17	72	54	29	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 25 Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



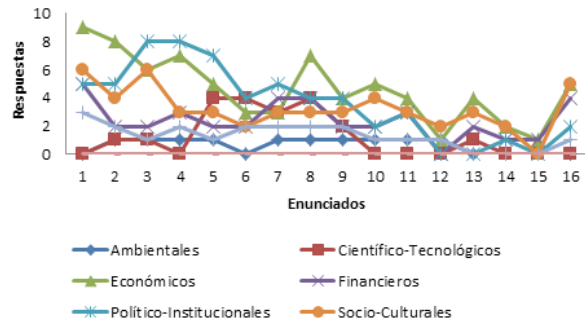
Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos, seguidamente los factores político-institucionales y en tercer lugar los socio-culturales.

Posteriormente aparecen los factores financieros, luego la gestión del conocimiento y los factores científico-tecnológicos.

En el último lugar figuran los factores ambientales.

Figura 26 Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

f) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de Valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 18
Impacto de los Enunciados

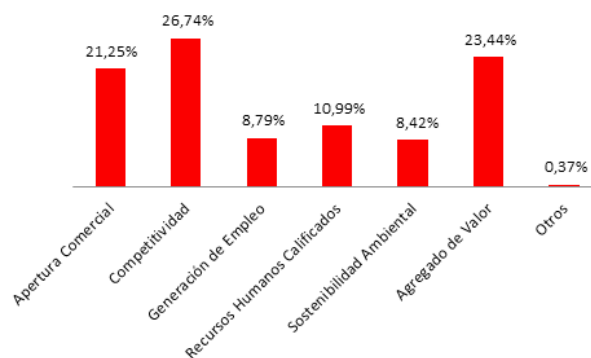
ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	7	8	2	4	0	7	0
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2	6	4	5	2	5	0
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	5	8	3	5	1	4	0
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	6	7	2	5	2	4	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	5	4	2	4	0	7	0

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).	4	5	2	1	0	6	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).	3	6	1	0	0	6	1
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	4	8	1	2	0	6	0
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	4	5	0	2	2	5	0
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	2	2	1	0	6	4	0

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	4	5	1	1	4	2	0
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	1	1	1	1	1	1	0
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	3	2	1	0	0	4	0
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	1	1	1	0	0	2	0
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	0	0	1	0	0	0	0
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	7	5	1	0	5	1	0
TOTAL	58	73	24	30	23	64	1

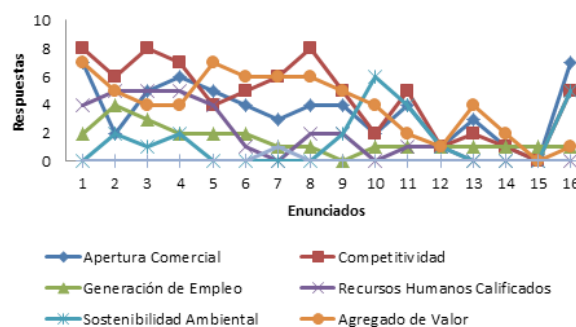
Fuente: Elaboración propia

Figura 27
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 28
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados sobre la competitividad, en segundo lugar sobre el agregado de valor y en tercer lugar sobre la apertura comercial.

Los enunciados también impactarán, aunque en menor medida, sobre los recursos humanos calificados.

El impacto menor será sobre la generación de empleo y la sostenibilidad ambiental.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice obtenemos el siguiente orden de enunciados:

Tabla 19
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	3,00
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2,78
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	2,75
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	2,71
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	2,67

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial (IT) en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	2,67
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	2,50
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	2,50
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	2,50
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	2,50
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2,43
En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2,40
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	2,30
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).	2,29
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	2,10
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	2,00

Fuente: Elaboración propia

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FECHA DE OCURRENCIA				FACTORES QUE POSIBILITARÍAN										FACTORES QUE LIMITARÍAN										IMPACTO					
		2016 - 2020	2021 - 2025	2026 -2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGRAGADO DE VALOR	OTROS		
En Argentina la diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.	3,00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2,78	1	5	2	1	0	0	4	4	1	7	6	4	0	1	1	8	2	5	4	2	0	2	6	4	5	2	5	0		
Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.	2,75	4	3	1	0	0	1	6	2	2	5	5	2	0	1	3	3	4	5	3	2	0	3	6	1	0	0	6	1		
Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).	2,71	0	3	2	1	0	0	4	4	1	1	5	2	0	1	2	4	2	4	3	2	0	4	5	0	2	2	5	0		

La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.	2,67	0	4	0	2	0	3	3	2	1	4	3	1	0	1	0	4	3	3	3	1	0	4	5	1	1	4	2	0
En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.	2,67	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	2	0
La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	2,50	3	5	2	0	0	0	4	7	2	8	4	2	2	0	0	9	5	5	6	3	0	7	8	2	4	0	7	0
La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.	2,50	2	3	3	1	1	1	4	6	3	8	3	3	0	1	0	7	3	8	3	2	0	6	7	2	5	2	4	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.	2,50	5	1	1	1	0	0	7	3	0	7	3	2	0	1	4	5	2	7	3	1	0	5	4	2	4	0	7	0
La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.	2,50	1	0	1	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0
En Argentina la implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2,43	2	4	1	0	0	2	1	5	0	3	5	2	0	0	0	5	4	2	5	1	0	7	5	1	0	5	1	0

En Argentina la implementación de "indicaciones geográficas calificadas" (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.	2,40	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	2	3	2	0	0	1	4	2	0	3	0	0	3	2	1	0	0	4	0
La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.	2,30	0	5	3	0	2	0	3	5	3	8	4	4	4	0	1	1	6	2	8	6	1	0	5	8	3	5	1	4	0
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina.	2,29	5	0	1	0	1	0	6	2	0	6	3	1	0	0	4	4	3	2	4	2	2	0	4	5	2	1	0	6	0
El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.	2,10	5	1	1	0	2	0	4	7	2	5	4	1	0	1	4	7	4	4	4	3	2	0	4	8	1	2	0	6	0
La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.	2,00	0	2	1	3	0	4	3	1	0	5	3	1	0	1	0	5	2	2	4	1	0	2	2	1	0	6	4	0	

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta la fecha de ocurrencia del enunciado, los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto.

En base a estas variables se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descritas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas y a sistematizar la información identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y alto- como válidas y útiles. Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. En Argentina la diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Solamente un experto respondió sobre este enunciado manifestando estar de acuerdo con su materialización.

“Son herramientas con fines sociales. Se adecua a otro tipo de comercialización no masiva”.

El experto plantea que el enunciado no se materializará.

2. Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 90% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“El mayor límite dentro del cumplimiento de objetivos de calidad son las personas, desde la alta dirección hasta el empleado de menor rango”.*

“La implementación de sistemas de calidad permite desarrollar una fuerza laboral capacitada y desarrollar cultura de calidad”.

“Si bien estos aspectos ya son fundamentales, una adecuada gestión del conocimiento promoverá su sistematización y aplicación práctica a la gestión empresarial”.

“Considerar estos aspectos en los sistemas de calidad es fundamental para su sostenibilidad y materialización”.

“La implementación es una cuestión sistémica que involucra aspectos intangibles y tangibles”.

“Los intangibles son los que van marcando la tendencia dentro de las organizaciones”.

“Más allá de los valores de los indicadores de gestión, los intangibles afectan al clima laboral y a la facilidad de adaptación al cambio cultural que queremos afianzar con la implementación de los sistemas de gestión de calidad”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 56% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Todo proceso de cambio en las formas de trabajo y su adaptación dentro de un sistema requerirán de la aceptación y*

el entendimiento de la necesidad que estos cambios se realicen, esto necesariamente lleva tiempo”.

“Dada la situación actual del país llevará un tiempo generar las condiciones necesarias para desarrollar e implementar los sistemas de calidad”.

“Asociado a los tiempos de implementación de los sistemas... también los cambios que facilitan que la fuerza de trabajo se sume es importante”.

Hay un 22% que considera que podría ocurrir entre el año 2026 y el 2030 sosteniendo que los cambios culturales llevan mucho tiempo. El 22% restante tiene opiniones divergentes entre sí pero no las justifican.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, socio-culturales y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Los intangibles están aún más vinculados a los aspectos culturales, de gestión y de participación de los empleados en la materialización de los lineamientos y políticas diseñadas desde la conducción de la organización”.

“Es necesaria la conjunción de los factores señalados para poner en marcha los sistemas de calidad”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, político-institucionales y socio-culturales.

“Falta de recursos para el cambio cultural general. Esto implica educación de la población en cultura alimentaria en general desde los niveles iniciales hasta los superiores”.

“Las empresas que implementan sistemas de calidad necesitan un marco de estabilidad para desarrollar sus operaciones”.

“Satisfacción de las necesidades básicas de la organización, luego la creación de un ambiente favorable al cambio y luego facilitar las herramientas para ello son los pasos lógicos y mínimos a desarrollar”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y seguidamente sobre los recursos humanos calificados y el agregado de valor.

“Las empresas que implementen sistemas de calidad tienen mejores posibilidades de colocar productos en mercados exigentes”.

“Los intangibles son como la base del iceberg en la organización. Se puede visualizar los valores y la visión de la empresa reflejada en sus actividades y las de los asociados, pero la mejora en los aspectos intangibles son los que les van a dar verdadera sustanciación a la mejora y al proceso de calidad”.

3. Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 50% de los expertos manifiesta estar totalmente de acuerdo con el enunciado, planteando que las empresas destinarán una proporción creciente de recursos al desarrollo de alimentos con perfiles nutricionales que contribuyan a una alimentación más saludable.

Hay un 37,5% que dice estar de acuerdo con la afirmación, pero no totalmente de acuerdo, argumentando que esto va a depender de la realidad económica de cada empresa, pero sostienen que el monto destinado a este tipo de desarrollos deberá ser necesariamente mayor y en un breve plazo. Otro experto sostiene que hay tendencia al desarrollo o adecuación de las formulaciones para cumplir con las nuevas pautas de alimentación que se difunden desde la OMS.

Un solo experto se muestra en desacuerdo con el enunciado planteando que será una demanda de consumidores y grupos de interés.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Hoy se observa ya una mayor inclinación en las organizaciones a estos productos y se van desarrollando áreas nutricionales dentro de las organizaciones cuyos objetivos son los de preparar el camino para la real y efectiva realización en un marco colaborativo con las áreas industriales y de calidad”.*

“Ya hay desarrollos”.

Un 37,5% sostiene que el enunciado se concretará entre el año 2021 y el 2025.

“Ya se han logrado modificaciones voluntarias de los niveles de grasa trans y sodio. Es necesario tomar tiempo para que las modificaciones que se introduzcan en los alimentos no cambien su perfil de sabor, lo que podría generar rechazo por parte del consumidor”.

El 12,5% restante opina que se cristalizará entre el año 2026 y 2030 pero no lo justifica.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“La mejor forma de llegar a una propuesta es haciéndolo desde el punto de vista integral, con los conocimientos organizacionales afianzados y con el avance tecnológico que permitirá una mayor integración de los productos y procesos para la elaboración de este tipo de alimentos”.

“Los factores señalados tienen influencia sobre la decisión empresaria de modificar formulaciones o desarrollar nuevos alimentos”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas en mayor medida por los factores político-institucionales y financieros.

“Son muy importantes los factores político institucionales ya que la generación de estas modificaciones dependen del marco regulatorio y el contexto socio cultural”.

También aparecen como limitantes los factores científico-tecnológicos, socio-culturales y económicos.

“La falta de elementos científico tecnológicos es vital para el desarrollo de estas modificaciones”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y seguidamente sobre el agregado de valor.

4. Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.).

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 71% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado,

“El alimento es un todo, incluye el empaque y la parte experiencial toma mayor relevancia cada día”.

“Los aspectos intangibles influyen fuertemente”.

Hay un 29% que dice no estar de acuerdo ni en desacuerdo con el enunciado argumentando lo siguiente: *“Existirán sin duda este tipo de desarrollos, pero por bastante tiempo aún los aspectos tradicionales del marketing seguirán primando en los atributos intangibles que acompañarán a la innovación en la industria de alimentos, que permanecerá centrada en los aspectos alimenticios de los mismos”.*

“En Argentina la innovación en alimentos ha utilizado estos recursos a nivel de los envases”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Esta evolución*

ya la vemos en casos aislados en algunos productos, para que se generalice faltará transcurrir algún tiempo mayor”.

Un 33% sostiene que el enunciado se concretará entre el año 2026 y el 2030 y el 17% restante opina que se cristalizará luego del 2030, pero no lo justifica.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales, científico-tecnológicos y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Un experto plantea que serán mayores los recursos invertidos y los aspectos tecnológicos a ser considerados.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas en mayor medida por los factores político-institucionales, económicos y socio-culturales. Los expertos expresan que a veces los mismos aspectos que pueden favorecer un determinado crecimiento pueden a la vez afectar negativamente al tipo de alimento.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la competitividad, el agregado de valor y la apertura comercial.

5. La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 67% de los expertos está de acuerdo con el enunciado. Al respecto señalan: *“Los consumidores de algunos mercados muestran tendencias crecientes a tomar esta variable como parte de su decisión de compra”.*

“Las exigencias del mercado externo serán mayores que las del interno”.

“La huella de carbono y la huella hídrica ya son parte de la información que se consigna en los rótulos de alimentos más desarrollados”.

Hay un 33% que dice no estar no de acuerdo ni en desacuerdo con el enunciado argumentando que actualmente en algunos mercados esto ya se está exigiendo.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 67% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2021 y el 2025. Sostienen que para esa fecha se dará la generalización, pero casos puntuales existirán antes.

Uno de los expertos sostiene que la aplicación de estas exigencias depende de las negociaciones que se realicen con los países compradores.

El 33% restante declara que el enunciado ocurrirá luego del 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político institucionales, socio-culturales, científico-tecnológicos y ambientales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, en segundo lugar aparecen los factores político-institucionales, financieros y socio-culturales. Un experto sostiene que las negociaciones que se realicen pueden estar influenciadas por estos factores señalados.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la competitividad, la apertura comercial y la sostenibilidad ambiental.

6. En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 67% de los expertos manifiesta estar a favor del enunciado. El 33% mantiene una postura neutral, argumentando que estas no son estrategias de valoración tradicional.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Con respecto a la fecha de materialización del enunciado encontramos opiniones muy dispares. Un experto manifiesta que se manifestará entre el año 2021 y el 2025, otro que será entre el 2026 y el 2030 y el último explicita que no se materializará, argumentando que estas no son estrategias de valoración tradicional.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político institucionales y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y socio-culturales.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, y en segundo lugar sobre la competitividad, la apertura comercial y la generación de empleo.

7. La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 70% de los expertos manifiesta estar a favor del enunciado argumentando lo siguiente: *“La inocuidad es la condición sine qua non de los alimentos, el enfoque de sistema que incluya todos los aspectos es fundamental”.*

“La integración de sistemas de calidad, inocuidad, medio ambiente y seguridad e higiene laboral ha demostrado ser una herramienta costo-efectiva para la mejora de la competitividad y el agregado de valor de las organizaciones”.

“Es necesario un entorno que facilite este proceso. Apertura al mercado internacional, posibilidad de exportación de los productos y acceso a mercados más exigentes. De esa forma, el enfoque integral será necesario para la continuidad de los negocios”.

“Lo enunciado es necesario dada las crecientes exigencias de los mercados externos más importantes, así como los mayores requerimientos en esta materia por la sociedad en general”.

“Crece la demanda de certificaciones en sistemas de calidad”.

El 10% mantiene una postura neutral, argumentando que se avanzará en forma concreta hacia este enfoque siempre y cuando se asienten primeramente bien las bases de los conceptos de inocuidad y BPM.

El 20% restante está en desacuerdo con el enunciado. Al respecto explican: *“Ya son exigencias de mercado. Las cadenas internacionales están exigiendo nivel intermedio en GFSI”.*

“Hay aún barreras culturales para el cumplimiento de este objetivo”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Con respecto a la fecha de materialización del enunciado encontramos opiniones muy dispares. Un 50% opina que el enunciado se cristalizará entre el año 2021 y el 2025 argumentando de esta manera:

“Los tiempos requeridos para el cambio cultural y su afianzamiento no nos van a permitir acortar estas fechas. Un primer período de enunciamiento y maduración de los sistemas”.

“Debido a exigencias de los mercados”.

“Los sistemas de calidad requieren tiempo para implementarse en un amplio espectro de industrias”.

El 30% opina que el enunciado se dará entre el 2016 y el 2020, ya que si bien el cambio será gradual deberá darse en el mediano a corto plazo.

También uno de los expertos manifiesta la importancia del factor político-institucional: *“Depende de la voluntad y decisión política y empresarial”.*

El 20% restante de los expertos expresa que ocurrirá entre el año 2026 y el 2030.

“Requiere tiempo la implementación de sistemas gestión calidad y todavía falta camino por recorrer en el país”.

“El ingreso de pymes atrasará el logro”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Seguidamente aparecen los factores socio-culturales y los científico-tecnológicos.

“Será necesaria la aplicación de nuevas tecnologías para integración de la información así como políticas adecuadas que impulsen este proceso”.

“Deben darse las guías políticas, acompañadas de una reactivación económica del sector y un cambio de actitud”.

“Los factores económicos tienen gran peso en la decisión de implementar sistemas de calidad y se requiere un aporte importante del área científico tecnológica”.

“Debe existir una decisión como país de tomar una cabal conciencia de la importancia de la industria alimenticia de modo tal que facilite el proceso de desarrollo de los procesos de calidad integral en estas organizaciones. Una vez definido a nivel político-institucional deben darse las condiciones

económicas y capitalizar los avances científico-tecnológicos para reducir los costos, alcanzar competitividad y asegurar la continuidad de los negocios en el largo plazo dando sustentabilidad al cambio cultural para la implementación de los modelos de gestión”.

“Los consumidores (finales o intermedios) son los que eligen y seleccionan, si ellos no conocen, tampoco pueden exigir calidad. Las empresas también deben conocer los beneficios de aplicación de los SGC”.

Un experto expresa que estos factores serán facilitadores siempre y cuando existan algunas condiciones: *“Si hay apoyo y decisión política y existiera una valoración en el mercado de dicho esfuerzo así como también en la percepción del público en general”.*

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y socio-culturales. Posteriormente aparecen los factores político-institucionales y financieros.

“La cultura en calidad no está valorada en su totalidad. En parte por un tema cultural y en parte por las posibilidades económico financieras de realización”.

“Necesariamente todo cambio en los procesos requerirá la realización de inversiones en capacitación, modernización de equipamiento, etc., cuyos costos podrían limitar o retrasar la implementación de los cambios. Por otro lado, todo cambio requiere en muchos casos dejar de hacer lo que se venía haciendo de una forma tradicional o histórica, lo que puede generar cierta resistencia natural al principio”.

“Los factores económicos y políticos-institucionales tienen gran importancia para la decisión de implementar estos sistemas. Es importante que el país tenga presencia en los mercados internacionales”.

“Si el negocio no es viable, si no existe capacidad financiera, no será posible asegurar la vida a largo plazo del negocio y con ello no será posible buscar en forma eficiente el cambio cultural. La implementación de los modelos de gestión implica una mirada a largo plazo que haga realidad la misión y visión de la organización, y con ello la creación de los valores que permitan implementar los procesos de mejora continua necesaria en una cultura de calidad”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial y el agregado de valor. También impactará sobre los recursos humanos calificados y en menor medida sobre la generación de empleo.

“Posibilitaría la apertura de nuevos mercados con un plus de valor”.

“La implementación de una cultura de calidad basada en sistemas de gestión, que a la vez se basan en normas certificables de aplicación internacional, hacen que las organizaciones evolucionen positivamente dando mayor caudal de capacitación a su personal, adquiriendo mayor competitividad gracias a una mejora en sus ventajas competitivas y mejorando sus procesos, lo que sin duda dará mayor valor a sus activos y actividades”.

“Se lograra mayor eficiencia en los procesos y se obtendrán alimentos por lo tanto más adecuados a las necesidades de los mercados en la actualidad”.

“El resultado de la aplicación de los sistemas de calidad aparece principalmente en las áreas señaladas”.

8. La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 60% de los expertos manifiesta estar a favor del enunciado argumentando lo siguiente: *“La conjunción de los factores señalados en una única norma permite concentrar esfuerzos”.*

“Los sistemas de gestión integrados han demostrado ser costo-efectivos para la implementación conjunta, aunque podrían perfectamente ser aplicados por separado según la preferencia de las organizaciones y la demanda de los mercados y las exigencias de los gobiernos”.

“Se facilitará la implementación y gestión de los procesos de cambio”.

“Como parte de una empresa, las mismas tienden a buscar implementaciones de gestión integrados, concisas y eficientes”.

El 30% mantiene una postura neutral, argumentando que la situación dependerá de cada empresa, por lo que no es generalizable.

“Para aquellas que no tengan nada implementado será positivo, para aquellas que tengan algunos sistemas será complicado”.

“La preferencia será dependiente del modelo organizacional desarrollado y de la decisión del nivel de dirección en cuanto a las posibilidades de implementación”.

Un experto manifiesta estar totalmente en desacuerdo con el enunciado pero no justifica su postura.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Con respecto a la fecha de materialización del enunciado encontramos opiniones muy dispares. Un 30% opina que el enunciado se cristalizará entre el año 2021 y el 2025 argumentando de esta manera: *“Depende de políticas y decisiones empresariales”.*

“La implementación de la norma en todo el espectro de la industria alimentaria requiere tiempo suficiente para lograr una implementación exitosa”.

Un 30% expresa que se concretará entre el año 2026 y 2030 porque hace falta tiempo en el desarrollo del conocimiento organizacional para la implementación de estos sistemas.

Un 20% opina que el enunciado se dará entre el 2016 y el 2020, manifestando este cambio como algo simple.

Un experto dice que se manifestará luego del año 2030, pero no explica el porqué, y un experto plantea que no se materializará este enunciado porque actualmente está pasando todo lo contrario.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, económicos y científico-tecnológicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Los factores señalados deben operar en armonía para lograr la implementación”.

“Los factores soft más que los hard son los que definitivamente van a ayudar a la efectivización de esta problemática. Los sistemas integrados facilitarán la asignación de recursos y la especialización de los distintos niveles organizacionales en la implementación de estos sistemas”.

“Que la norma sea posible de implementar por responder a nuestra realidad y se asignen recursos para la implementación”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y económicos. Posteriormente aparecen los factores socio-culturales y financieros.

“Serían los limitantes en caso de que no existan los recursos o el mercado no perciba un agregado de valor por la implementación”.

“En caso de que la unificación de los distintos sistemas implique mayores costos o una mayor dedicación en tiempo y atención de parte de las personas que llevan a cabo las actividades relacionadas”.

“El funcionamiento armónico de las empresas requiere un clima económico institucional que permita focalizar en temas de calidad y no en la supervivencia empresarial”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial. También impactará sobre los recursos humanos calificados y el agregado de valor.

“Aparecerán nuevos mercados”.

“El mayor impacto se produciría sobre la competitividad, apertura comercial y sobre los recursos humanos calificados”.

9. Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 50% de los expertos manifiesta estar a favor del enunciado argumentando lo siguiente: *“Los altos requerimientos para las alegaciones de salud sólo permitirán promover una pequeña parte de aquellos productos funcionales que podrían presentar beneficios reales para la salud”.*

“Los alimentos funcionales tendrán cada vez más cabida en los requerimientos de los consumidores. De todos modos, debe declararse cualquier contraindicación respecto de las consecuencias relacionadas con el consumo excesivo o a destiempo”.

“Hay que distinguir entre alegaciones de salud ya autorizadas en otras legislaciones (Codex, UE, FDA) de las alegaciones de salud nuevas. Estas últimas requieren la realización de estudios clínicos específicos”.

El 50% restante mantiene una postura neutral argumentando lo siguiente: *“Puede ser un obstáculo pero es necesario para poder transmitir confianza al consumidor”.*

“Las empresas desarrollan igual productos funcionales y buscan otra forma de declararlos. Si en el CAA se admitiera el nombre de “funcionales” sería más ágil su gestión. Pero no lo considero un obstáculo en la innovación y desarrollo”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Con respecto a la fecha de materialización del enunciado casi un 63% opina que el enunciado se cristalizará entre el año 2016 y el 2020 argumentando de esta manera: *“La llegada de los alimentos funcionales será más temprano que tarde”.*

“El sistema de autorización de alegaciones vigente no facilita el desarrollo de alegaciones de salud”.

“Muchos productos mejorados en su perfil nutricional respecto de los tradicionales, hoy ya no alcanzan los requisitos necesarios para realizar alegaciones de salud o de propiedades nutricionales, lo que no contribuye a promover su producción”.

El resto de los expertos presenta diferencias en su opinión. Uno plantea que esto se dará entre el 2021 y el 2025, otro entre el 2026 y el 2030 y el último luego del 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales y científico-tecnológicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Sobre todo desde el punto de vista de la influencia en la sociedad de los medios de comunicación masiva, mas las redes, mas los sistemas existentes en celulares inteligentes, etc.”.

“Los factores señalados contribuyen a la dificultad de generar alegaciones de salud”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y económicos. Posteriormente aparecen los factores científico-tecnológicos y los socio-culturales.

“El mayor costo en el que se podría incurrir en el caso de la incorporación de elementos funcionales a los alimentos hará una limitante en cuanto a su difusión y búsqueda de parte de los consumidores”.

“Para limitar la efectivización del enunciado deberían cambiar las condiciones imperantes actuales”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor. También sobre la apertura comercial, la competitividad y los recursos humanos calificados.

“Sin duda habrá que ampliar el portfolio de ofertas al consumidor y además llevará a la creación de muchos productos de nichos, de poco volumen pero de determinado valor agregado”.

“El mayor impacto se registraría en las áreas señaladas ya que se desalienta el desarrollo de los alimentos funcionales”.

10. La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Uno de los expertos está de acuerdo con el enunciado, mientras que el otro plantea un postura neutral sosteniendo que si aumentará el uso de Big Data, pero llevará tiempo para se constituya en herramienta generalizada y/o fundamental.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Uno de los expertos plantea que el enunciado se dará entre el año 2016 y 2020, y el otro entre el 2026 y el 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores socio-culturales, y en segundo lugar aparecen limitantes ambientales, económicas y de gestión del conocimiento.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre el agregado de valor, la apertura comercial, la competitividad, los recursos humanos calificados, la generación de empleo y la sostenibilidad ambiental.

11. En Argentina la implementación del sello “producto orgánico” incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 57% expresa estar de acuerdo con el enunciado, plantean los siguientes argumentos: *“Es lo que ocurre hoy con mercados externos”*.

“Los segmentos de consumidores de productos orgánicos valorarían la confianza de un sello confiable, otorgado responsablemente y con adecuado control”.

El 28,5% se mantiene neutral.

“Los productos orgánicos son atractivos para un segmento de consumidores básicamente preocupados por temas ambientales”.

El 14,5% está totalmente en desacuerdo, pero no lo fundamenta.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 57% de los expertos manifiesta que el enunciado ocurrirá entre el año 2021 y el año 2025.

Uno de los encuestados al respecto agrega que debería haber un cambio muy importante en la percepción de la población sobre el beneficio de los productos orgánicos para que se produzca este efecto.

El 28,5% dice que se dará antes, entre el 2016 y el 2020, y el 14,5% (un experto) lo señala entre los años 2026 y 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Debería reducirse el costo de los productos orgánicos para que tuvieran mayor difusión en la población”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y socio-culturales, y en segundo lugar aparecen los factores financieros.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la apertura comercial, la competitividad y la sostenibilidad ambiental.

12. En Argentina la implementación de “indicaciones geográficas calificadas” (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 40% expresa estar de acuerdo con el enunciado. Uno de los expertos expresa que son herramientas de valoración a nivel local. No lógica de mercado como otras certificaciones.

El 60% restante se mantiene neutral. Uno de los expertos comenta: *“Ciertos segmentos del mercado pueden tomar su decisión de compra basados en la denominación geográfica de los alimentos”*.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Todos los expertos manifiestan periodos de ocurrencia diferentes. Uno de ellos dice que ya existen alimentos que utilizan denominaciones geográficas para diferenciarse.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales, económicos, político-institucionales y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y socio-culturales, en segundo lugar aparecen los factores financieros.

Uno de los especialistas señala que el costo de estos productos puede dificultar la colocación en el mercado.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre el agregado de valor, la apertura comercial y la competitividad.

13. La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 40% expresa estar de acuerdo con el enunciado. Comentan: *“Resulta más sencillo implementar una sola norma que reúna estos aspectos a implementar normas por separado”*.

El 50% se mantiene neutral. Los expertos argumentan: *“Depende de la complejidad de adecuación a la realidad de nuestro país que tenga dicha norma”*.

“Una única norma facilitaría mucho, pero dado los múltiples aspectos técnicos y las diferentes instituciones intervinientes puede resultar demasiado engorrosa o caer en un reduccionismo lo que podría ir contra los objetivos de mejora”.

“Más allá de que las normas estén o no unificadas, lo que realmente facilitará que haya adhesión a las normas es la decisión estratégica de la empresa en adherir a ellas, el absoluto convencimiento de la dirección de que es la forma en que se llevarán de allí en más las actividades dentro de la organización”.

“Facilitarían la implementación si la norma fuera obligatoria y su aplicación fuera fiscalizada debidamente”.

El 10% restante (un experto) está en desacuerdo con el enunciado, planteando que si bien es ven-

tajosa la implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene, la convergencia en una única norma no necesariamente facilitará su adopción.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los especialistas sostiene que el enunciado ocurrirá entre el año 2021 y el 2025.

“Depende de la decisión política”.

“Es necesario hacer una amplia difusión de estos conceptos y generar las condiciones para la adopción de esta norma”.

“Requieren de tiempo para su redacción revisión e implementación”.

Un 30% dice que se cristalizará entre los años 2026 y 2030.

“Si se llega a un proceso de unificación de las normas, este proceso será más lento que la organización adherente implemente los distintos sistemas de gestión en las plantas”.

El 20% restante opina que el enunciado no se materializará, sosteniendo que hasta el momento los esfuerzos de homologación solo han generado más normas.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, económicos, socio-culturales y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Los especialistas comentan: *“Es una evolución de los actuales sistemas existentes. La convergencia debe darse de un modo natural partiendo de bases comunes como el compromiso de la dirección, el manejo documental o la revisión por tercera parte”*.

“Es necesario que las empresas tengan un horizonte económico despejado para dedicar sus esfuerzos a la tarea de implementar la norma, que es una tarea compleja, que requiere el esfuerzo y dedicación de las áreas involucradas”.

“Si la norma se rige por conocimientos científicos, solamente entendiendo la realidad argentina y evaluando los riesgos de nuestro entorno sería posible”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, económicos y socio-culturales.

“Puede suceder que el proceso se encarezca demasiado con la complejidad que se alcanzaría en la búsqueda de la unificación de los sistemas. Lo que hoy atacado de distintos puntos de vista puede ser eventualmente simple, no lo será desde el punto de vista de la unificación de los criterios y los requerimientos...”

“Si la norma se basa en opiniones, sin bases científicas, pretendiendo ir más allá de lo que se cumple en otros países, será imposible implementarla”.

“La limitación a la adopción de la norma puede originarse en temas económicos e institucionales”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la competitividad, la apertura comercial, los recursos humanos calificados, el agregado de valor y la generación de empleo.

“Será imprescindible el desarrollo de capacidades dentro de la organización que permitirán la optimización de los recursos asignados, mayor competitividad y mejora en los resultados de la organización”.

“Apertura de mercados”.

14. Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados* en Argentina. *(Reducidos en..., bajos en..., altos en..., etc.).

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 57% de los expertos expresa estar de acuerdo con el enunciado.

“Los altos requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán alcanzados por una pequeña proporción de los alimentos viables mejorados en su perfil nutricional”.

“Es un proceso que se viene marcando en forma sostenida en la producción de alimentos”.

“Es más dificultoso desarrollar una alegación de salud (alimentos funcionales) que cumplir con una propiedad nutricional (alimentos modificados)”.

El 29% está en desacuerdo con el enunciado, pero no fundamenta su respuesta. El 14% restante se mantiene neutral al respecto sosteniendo: *“No son obstáculos son condiciones necesarias”.*

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 72% de los especialistas sostiene que el enunciado ocurrirá entre el año 2016 y el 2020, argumentando que en muchos casos ya existen estos requisitos.

“Ya existen desarrollos de alimentos que, aún mejorados en su perfil nutricional respecto de los tradicionales, hoy ya no alcanzan los estándares para comunicar dicha mejora, lo que limita la motivación comercial para producirlos”.

“Ya estamos viviendo con este tipo de requerimientos y es parte de la distinta legislación que va surgiendo sobre todo en los países latinoamericanos”.

“Ya existen estos requisitos”.

Hay un experto que dice que el enunciado podría ocurrir entre el 2026 y el 2030 y otro especialista expresa que no se materializará, pero ninguno justifica su posición.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, científico-tecnológicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Los especialistas comentan: *“La atención a la salud pública cada vez más cara, la existencia de nuevos grupos de interés cada vez más orientados a la diferenciación en el consumo, la individualización en*

la percepción de la calidad de los productos son desafíos frente a los que debemos estar preparados para afrontar en el futuro próximo”.

“Los factores señalados ya están incidiendo sobre la generación de alegaciones de salud y declaraciones de propiedades nutricionales”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, científico-tecnológicos y económicos.

Un experto comenta: *“El desarrollo de las funcionalidades en los alimentos debe estar acompañado de un fuerte proceso de investigación y desarrollo que asegure lo que se está informando acerca de tal o cual capacidad del alimento con respecto a su influencia en la salud del consumidor”.*

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre el agregado de valor, la competitividad y la apertura comercial.

“Los productos funcionales darán un marco más de referencia a las empresas que permitirá desarrollar una cadena de valor más efectiva”.

“El desarrollo de alegaciones de salud y de propiedades nutricionales requieren esfuerzos de investigación que producen los efectos señalados”.

15. El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 40% de los expertos expresa estar de acuerdo con el enunciado.

Al respecto comentan: *“Es lo que ocurre en la actualidad, con los diferentes protocolos que existen”.*

“Los requisitos ya son parte de productos actuales. Los esfuerzos ya se realizan en empresas”.

El 30% está en desacuerdo con el enunciado, dan los siguientes motivos: *“Se concentrará el número de empresas capaces de desarrollar los productos. No los productos en sí mismos”.*

“Las cadenas de abastecimiento están absolutamente integradas”.

“Las cadenas de supermercados en Argentina no tienen requerimientos especiales, cumplen la normativa fijada por el Código Alimentario Argentino”.

El 30% restante se mantiene neutral al respecto sosteniendo que además de los supermercados hay otros actores que son claves en estas negociaciones.

“No solamente los supermercados establecerán mayores requerimientos también y principalmente los Estados a través de sus gobiernos”.

“La efectivización del enunciado dependerá por un lado de factores económicos ligados a la negociación, supermercados, empresas, y por otro del protagonismo del Estado para la promoción de exigencias de calidad e inocuidad adecuadas para toda la población, de modo tal que no se requiera una exigencia superior por parte de una parte de la cadena de comercialización en detrimento del resto”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los especialistas sostiene que el enunciado ocurrirá entre el año 2016 y el 2020, argumentando que en muchos casos esto ya está ocurriendo.

“La situación puede plantearse desde ya”.

“Ya está ocurriendo”.

Un 20% de los especialistas plantea que este enunciado no se materializará. Uno de ellos dice lo siguiente: *“El Estado y las empresas promoverán acuerdos para la adopción de altos estándares de calidad e inocuidad de los alimentos, que no debería diferenciar entre cadenas de comercialización en cuanto a inocuidad y calidad”.*

El 30% restante opina de manera muy distinta que este enunciado se cristalizará luego del 2020, pero no lo justifica.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, político-institucionales, científico-tecnológicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Los especialistas comentan: *“Que quede concentrada la innovación en empresas con poca flexibilidad debido a su magnitud”.*

“Son un elemento de presión que tomado positivamente ayuda al desarrollo de la organización en la búsqueda de una adecuada negociación”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, político-institucionales, científico-tecnológicos y financieros.

Los especialistas sostienen al efecto: *“Que se impulse y apoye a las pymes para que implementen”.*

“Siempre la consideración del incremento en los costos y en los factores ambientales limitarán la efectivización de este enunciado”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la competitividad, el agregado de valor y la apertura comercial.

“La variedad de la oferta con las restricciones del caso pueden afectar en forma definitiva la competitividad de la empresa”.

“Nuevos productos y nuevos mercados”.

16. La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 33% de los expertos expresa estar de acuerdo con el enunciado, pero no dicen nada al respecto.

El 33% se mantiene neutral expresando que en Argentina los conceptos de huella de carbono o huella hídrica no están suficientemente difundidos para influenciar en la decisión de compra.

El 33% restante está en desacuerdo con el enunciado.

“Sigue rigiendo el precio como factor de decisión”.

“El consumidor hoy no sabe de qué se trata”.

“Queda demasiado por hacer antes de que el consumidor local adopte la comprensión e interés en esta información como parte de su decisión de compra”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los especialistas sostiene que el enunciado ocurrirá luego del año 2030.

Un 33% de los especialistas plantea que este enunciado sucederá entre el 2021 y el 2025.

El 17% restante opina que se cristalizará entre el año 2026 y 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, ambientales, científico-tecnológicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y socio-culturales, y en segundo lugar por los factores político-institucionales y financieros.

Un experto comenta: *“La falta de sensibilización de la sociedad en general sobre ciertos aspectos va a condicionar que esta afirmación se materialice rápidamente. Con el transcurso de los años y la materialización del deterioro de los recursos, la sociedad va a reaccionar y exigirá este tipo de demandas”.*

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría impacto sobre la sostenibilidad ambiental y el agregado de valor. También impactará sobre la competitividad y la apertura comercial.

Un experto sostiene que se dispondría de alimentos que puedan cumplir estándares exigentes fijados por países compradores de productos.

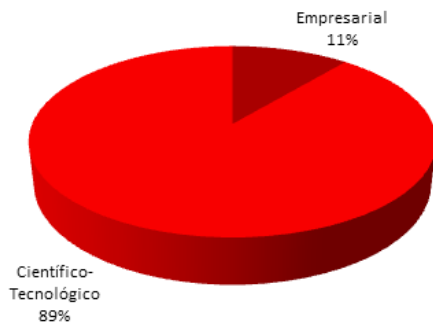
BLOQUE TECNOLOGÍAS TRANSVERSALES

TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE PROCESAMIENTO

Características de los expertos consultados

Figura 29

Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen

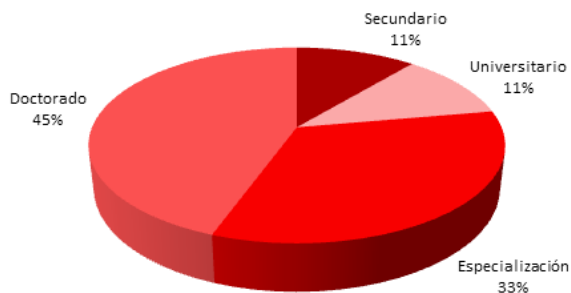


Fuente: Elaboración propia

En relación al tipo de Institución se destaca que el 89% de los expertos que respondieron el bloque pertenecen al sector científico-tecnológico y el 11% restante al sector empresarial.

Figura 30

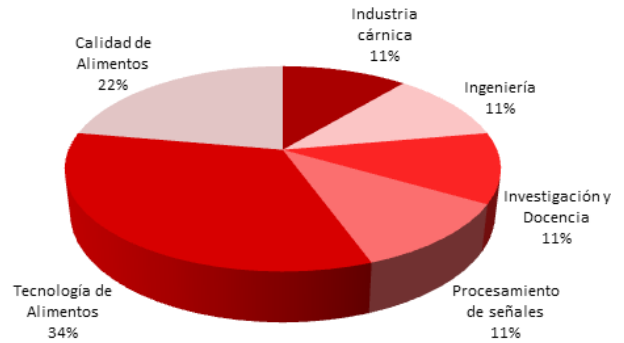
Expertos según Nivel de Instrucción



Fuente: Elaboración propia

Se destaca que el 78% de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado, un 11% posee universitario y el 11% restante secundario.

Figura 31
Expertos según Área de Especialidad

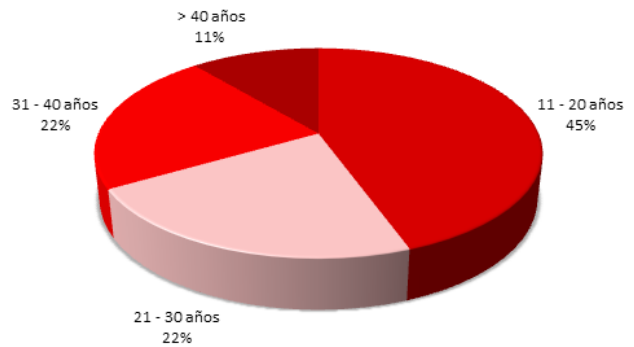


Fuente: Elaboración propia

Los expertos poseen diversas especialidades destacándose tecnología de alimentos y calidad de alimentos.

Figura 32

Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia

Se destacan en los expertos importantes trayectorias laborales en su especialidad, todas ellas mayores a 10 años. El 45% de los especialistas tienen entre 11 y 20 años de trayectoria laboral, un 22% tiene entre 21 y 30 años, otro 22% tiene entre 31 y 40 años y el 11% restante posee más de 40 años de trayectoria en su especialidad.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- **Alto:** Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- **Medio:** Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- **Bajo:** Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- **Ninguno:** No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Tabla 20

Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	1	8	1	2	12
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	0	4	7	1	12
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	1	3	5	3	12
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	1	2	5	4	12

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	0	6	6	0	12
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	2	5	4	1	12
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	0	5	6	1	12
En Argentina la impresión 3D de alimentos se utilizará de forma extendida.	0	0	8	4	12

Fuente: Elaboración propia

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia como alto y medio conforme a su propia evaluación. Bajo este criterio se dejó de lado a aquellos expertos con bajo o con ningún grado de conocimiento y/o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían bajo o ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

Como se observa en la tabla, el enunciado número 8: "En Argentina la impresión 3D de alimentos se utilizará de forma extendida" quedó excluido del análisis debido a que ningún experto tenía un nivel de conocimiento y/o experticia ALTO o MEDIO como para opinar sobre él.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado.
- En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado.
- Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

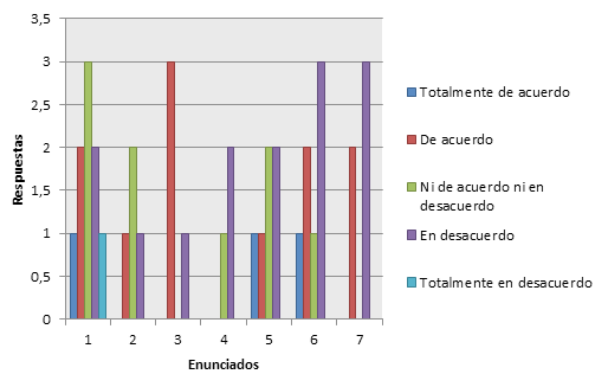
Tabla 21
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	1	2	3	2	1	9
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	0	1	2	1	0	4
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	0	3	0	1	0	4

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	0	0	1	2	0	3
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	1	1	2	2	0	6
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	1	2	1	3	0	7
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	0	2	0	3	0	5

Fuente: Elaboración propia

Figura 33
Grado de acuerdo con el enunciado



Fuente: Elaboración propia

Los expertos presentan opiniones muy diversas en cuanto al grado de acuerdo con cada uno de los enunciados. La hipótesis 3 es la que mayor grado de acuerdo presenta.

c) Fecha de OCURRENCIA del enunciado

Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- > 2030
- No se materializará

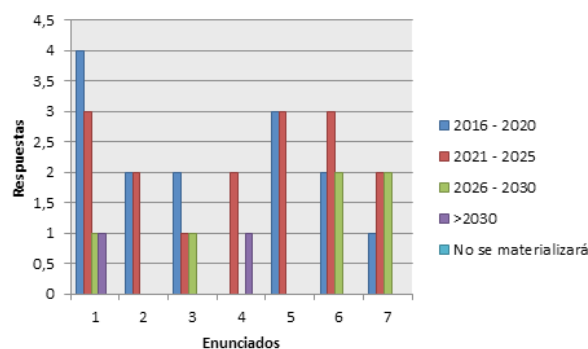
Tabla 22
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	4	3	1	1	0	9
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	2	2	0	0	0	4
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	2	1	1	0	0	4
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	0	2	0	1	0	3

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	3	3	0	0	0	6
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	2	3	2	0	0	7
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	1	2	2	0	0	5

Fuente: Elaboración propia

Figura 34
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

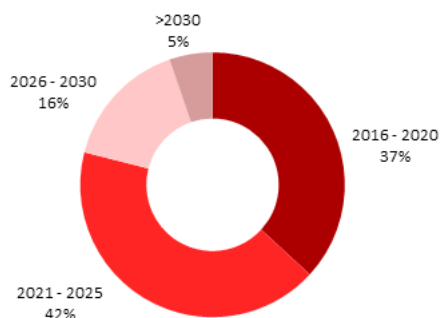


Fuente: Elaboración propia

Se observa, según los expertos, que los enunciados 1 y 3 mayormente se materializarían entre el 2016 y el 2020. En el enunciado 2 tenemos un 50% que opina que se concretará entre el 2016 y el 2020 y el 50% restante expresa que acontecerá entre 2021 y 2025.

En el resto de las hipótesis hay diferentes respuestas sobre cuándo ocurrirían.

Figura 35
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico vemos que el 37% de los enunciados se materializará entre el año 2016 y el 2020. El 42% sucederá entre el año 2021 y el 2025. El 16% entre el año 2026 y 2030. El 5% de las hipótesis ocurrirá luego del año 2030 y ninguno de ellos no se materializará.

d) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos:** En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicos:** En caso que la rentabilidad de los negocios facilite la materialización del enunciado.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades posibiliten la materialización del enunciado.

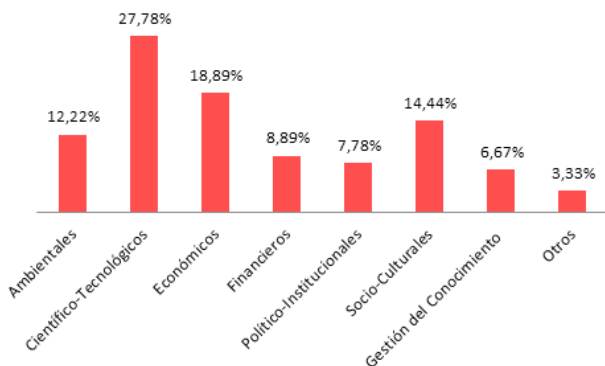
Tabla 23
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	1	6	6	3	1	2	2	1
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	0	3	3	1	0	0	1	1
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	1	2	1	2	1	2	0	1
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	2	2	1	0	0	3	0	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	2	2	2	2	3	2	1	0
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	4	6	2	0	1	3	1	0
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	1	4	2	0	1	1	1	0
TOTAL	11	25	17	8	7	13	6	3

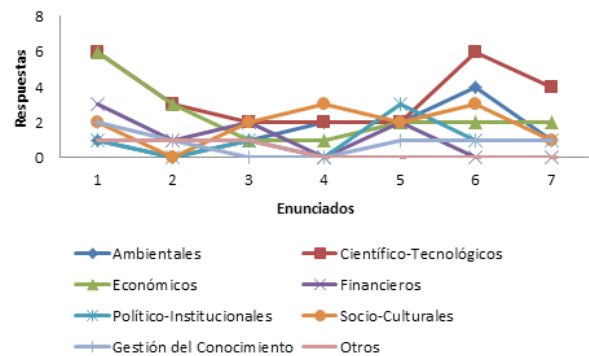
Fuente: Elaboración propia

Figura 36
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 37
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los económicos, en tercer lugar los socio-culturales y seguidamente los ambientales.

e) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- Científicos y Tecnológicos: En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios limite la materialización del enunciado.
- Financieros: En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, limite la materialización del enunciado.
- Político-institucionales: En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- Socio-culturales: Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

- Gestión del conocimiento: En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades limiten la materialización del enunciado.

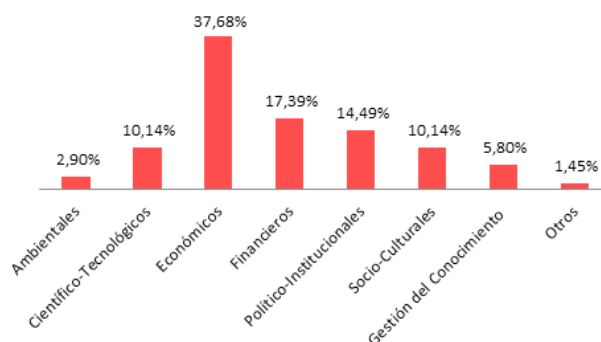
Tabla 24
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	0	1	2	2	4	3	0	0
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	0	1	7	1	1	1	2	0
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	0	1	2	1	1	1	1	0
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	0	1	7	5	3	0	0	0
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	0	2	3	1	0	0	1	1
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	2	1	2	2	1	2	0	0
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	0	0	3	0	0	0	0	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	0	1	2	2	4	3	0	0
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	0	1	7	1	1	1	2	0
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	0	1	2	1	1	1	1	0
TOTAL	2	7	26	12	10	7	4	1

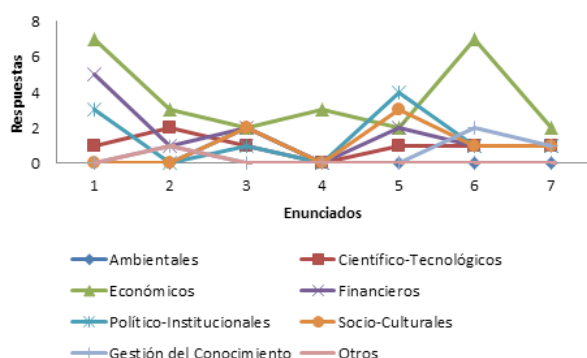
Fuente: Elaboración propia

Figura 38
Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 39
Factores que LIMITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos, seguidamente los factores financieros, en tercer lugar los político-institucionales y en cuarto lugar, con idéntico porcentaje, los científico-tecnológicos y socio-culturales. Posteriormente aparece la gestión del conocimiento y por último los factores ambientales.

f) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

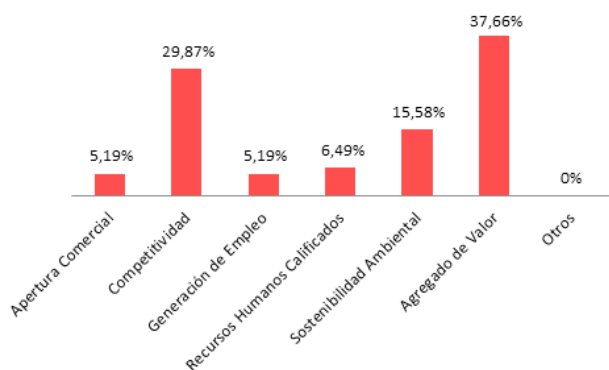
- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de Valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 25
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	2	5	1	2	3	7	0
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	0	1	0	1	2	1	0
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	1	3	0	0	1	3	0
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	0	2	1	0	1	2	0
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	1	3	1	0	3	6	0
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	0	6	0	1	1	5	0
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	0	3	1	1	1	5	0
TOTAL	4	23	4	5	12	29	0

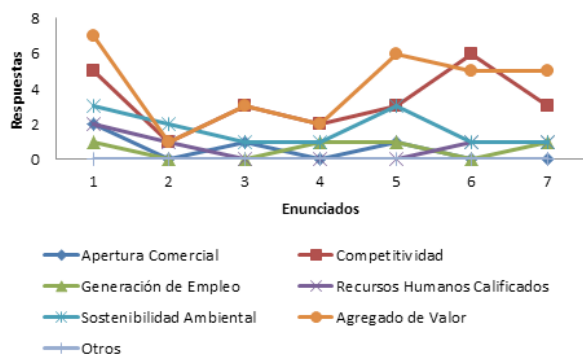
Fuente: Elaboración propia

Figura 40
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 41
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados sobre el agregado de valor, en segundo lugar sobre la competitividad y en tercer lugar la sostenibilidad ambiental.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A+2.M+1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice obtenemos el siguiente orden de enunciados:

Tabla 26
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	2,50
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	2,00
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	2,00
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	2,00
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	2,00
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	1,80
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	1,33

Fuente: Elaboración propia

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FECHA DE OCURRENCIA				FACTORES QUE POSIBILITARÍAN									FACTORES QUE LIMITARÍAN									IMPACTO							
		2016 - 2020	2021 - 2025	2026 -2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGRAGADO DE VALOR	OTROS		
En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.	2,50	2	1	1	0	0	1	2	1	2	1	2	0	1	2	1	2	2	1	2	0	0	1	3	0	0	1	3	0		
En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.	2,00	4	3	1	1	0	1	6	6	3	1	2	2	1	0	1	7	5	3	0	0	0	2	5	1	2	3	7	0		
En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros).	2,00	2	2	0	0	0	0	3	3	1	0	0	1	1	0	2	3	1	0	0	1	1	0	1	0	1	2	1	0		
En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.	2,00	3	3	0	0	0	2	2	2	2	3	2	1	0	0	1	2	2	4	3	0	0	1	3	1	0	3	6	0		
En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.	2,00	2	3	2	0	0	4	6	2	0	1	3	1	0	0	1	7	1	1	1	2	0	0	6	0	1	1	5	0		
En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.	1,80	1	2	2	0	0	1	4	2	0	1	1	1	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	3	1	1	1	5	0		
En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.	1,33	0	2	0	1	0	2	2	1	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	0	

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta la fecha de ocurrencia del enunciado, los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto.

En base a estas variables se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas y a sistematizar la información identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomándose y respetando todas las respuestas sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y alto- como válidas y útiles. Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 75% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Un experto comenta lo siguiente: *“El aseguramiento de la calidad e inocuidad será una exigencia cada vez mayor tanto del mercado interno como del externo”.*

El 25% restante dice no estar de acuerdo pero no explica el porqué.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 75% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020. Al respecto, un especialista sostiene: *“La exigencia particularmente en el mercado externo es cada vez mayor”*

Un 25% dice que se concretará entre el año 2021 y el 2025 sosteniendo que si bien es una tecnología existente hace muchos años pero que no ha logrado penetrar el mercado local.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, financieros y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Pero también aparecen los ambientales, económicos y político-institucionales.

“El desarrollo de cualquier actividad no puede dejar de lado el cuidado del medioambiente, esto debe ser apoyado por las instituciones, tanto en la aplicación de la normativa vigente como de la que podría llegar a crearse, como así también dar el apoyo financiero necesario”.

“Tiene que crearse el mercado”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, financieros, ambientales y socio-culturales.

“La falta de apoyo y el perjuicio que pudiese ocasionar al medio ambiente si esto llegara a suceder”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor y la competitividad.

“El cumplimiento de estos objetivos, generaría confianza en los mercados”.

“Es un producto de valor agregado. No genera mucho empleo”.

2. En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 33,3% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“Es una tecnología con probadas ventajas en la conservación y mejora de alimentos, particularmente para la pasteurización en frío y el no uso de químicos contaminantes”.*

“Las Altas Presiones Hidrostáticas en nuestro país están siendo utilizadas a escala piloto, pero en muchos países está siendo utilizada a escala industrial, algo que entiendo sucederá en un futuro no muy lejano en el nuestro”.

Otro 33,3% se mantiene neutral frente al enunciado.

“Considero que para el 2030 no es sencilla la aplicación efectiva de esta tecnología fundamentalmente dado por los altos costos asociados”.

“Es una tecnología que requiere gran inversión y genera producto de alto valor agregado, es probable que se prefieran tecnologías más estándar”.

El 33,3% restante está en desacuerdo con la hipótesis.

Es un proceso caro, que difícilmente desarrolle un mercado amplio para sus aplicaciones.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 44,4% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Esta tecnología ya está implementada, incluso en nuestro país existe equipamiento a nivel de laboratorio, no tengo conocimiento de su uso en el área industrial o comercial, pero debería ser posible en muy corto plazo”.*

“La implementación de estas nuevas tecnologías

debe formar parte de una política de producción y exportación de alimentos con mayor valor agregado”.

El 33,3% sostiene que el enunciado podría realizarse entre el año 2021 y el 2025.

“Se debe realizar un exhaustivo trabajo de difusión de las ventajas del mismo y además lograr que algún industrial haga una importante inversión de alto riesgo”.

El 11,1% de los especialistas opina que podría concretarse entre el año 2026 y el 2030, pero no fundamentan nada al respecto. El 11,1% restante dice que esta tecnología podría visibilizarse luego del 2030.

“En general, nuestra industria Alimenticia es incipiente en cuanto a desarrollo tecnológico. Antes que esta tecnología, posiblemente deban madurar otras que se encuentran en desarrollo”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos y financieros son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Debe darse en un contexto económico favorable con industriales que conozcan los nuevos procedimientos y que estén abiertos a la innovación”.

“Hay suficiente capacidad científica-tecnológica, la mayor dificultad está en el alto costo de las instalaciones, para lo que se requiere una buena financiación”.

“El conocimiento base para su desarrollo tecnológico está disponible, a nivel de implantación se requiere de fuentes de financiamiento y políticas de estado que promuevan su desarrollo”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, financieros y político-institucionales.

“No existen impedimentos ni problemas para su utilización a nivel de los recursos sustentables ni con el medio ambiente, será una decisión de uso acorde a políticas de promoción y desarrollo”.

“Si no se consigue financiación y/o el proyecto no resulta rentable, por el momento no podría materializarse”.

“Ya está dada”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, la competitividad y la sostenibilidad ambiental. También impactará sobre los recursos humanos calificados y la apertura comercial.

“Los productos tratados con este tipo de tecnología posicionarían a nuestro país, además de como productor y exportador de commodities, en productor y exportador de alimentos con alta tecnología y valor agregado que es el salto cualitativo que nos falta dar”.

“El uso de una tecnología para la conservación y tratamiento de alimentos sin químicos o procedimientos relacionados, tiene un impacto directo en el producto tratado desde lo comercial, ambiental, ecología del proceso”.

“No es un proceso que genere empleo, pero necesita recursos humanos calificados”.

3. En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Un 25% de los expertos están de acuerdo con el enunciado. Al respecto comentan: *“Es una técnica que está en desarrollo y no parece tener complicaciones tecnológicas importantes”.*

Un 50% mantiene una postura neutral con respecto al enunciado y el 25% manifiesta su desacuerdo, pero en ninguno de los dos casos se justifica la postura.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020 y el 50% restante opinan que será entre el 2021 y el 2025.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos y los económicos son los que posibilitarían la materialización del enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y científico-tecnológicos. Un experto recomienda: *“Hay que divulgar la situación actual, las posibles ventajas de la tecnología e implementarla a nivel industrial local”.*

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la sostenibilidad ambiental, pero también impactará sobre el agregado de valor, la competitividad y los recursos humanos calificados.

“Es sólo ventaja en términos sanitarios y algo de desarrollo de operarios calificados”.

4. En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 34% de los expertos está de acuerdo con el enunciado. Uno de ellos sostiene: *“Esta tecnología permite una alta competitividad y valor agregado a los alimentos tratados. Sobre todo en beneficios sobre la salud y medio ambiente. Por ejemplo en la conservación de sueros y alimentos de uso veterinario está muy difundida”.*

Hay un 33% que se mantiene neutral y el 33% restante está en desacuerdo con este enunciado.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos sostiene que podría efectivizarse entre el año 2016 y el 2020.

“En Argentina ya disponemos de centros de irradiación, su desarrollo a nivel industrial es posible sobre todo con una diversificación geográfica por regiones geográficas”.

El 50% restante opina que podría ser entre el año 2021 y el 2025.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Pero también ayudarían los factores socio-culturales, ambientales, científico-tecnológicos, económicos y financieros.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores político-institucionales, socio-culturales, económicos y financieros.

“La tecnología irradiante requiere de plantas complejas con un alto costo de desarrollo, las disponibles actualmente una estatal y otra privada, no son suficientes tanto en cantidad como en su ubicación estratégica para de las regiones productivas del país, se requiere de políticas y financiamiento para su promoción”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, la competitividad y la sostenibilidad ambiental.

“El aporte para la conservación de los alimentos libre de químicos, sin duda da un mayor valor agregado y aceptación de los productos alimenticios con una alta competitividad mundial”.

5. En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 43% de los expertos está de acuerdo con el enunciado. El 14% se mantiene neutral y comenta que ya se están aplicando estos envases gradualmente, pero que falta un mayor desarrollo tecnológico. El 43% restante está en desacuerdo.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 43% de los expertos sostiene que el enunciado podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025. El 29% opina que podría ser entre el año 2016 y 2020, y el 28% restante elige los periodos comprendidos entre el 2026 y el 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, ambientales y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Un experto comenta: *“Es un tema en amplio desarrollo a nivel mundial, que también se estudia en el país”.*

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores económicos y por la gestión del conocimiento. Un especialista opina que podría ser por desconocimiento o por un costo más alto.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y el agregado de valor, ya que generaría un producto de mayor vida útil.

6. En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 60% de los expertos se muestra en desacuerdo con el enunciado. Uno de ellos comenta que se irán incorporando muy de a poco. El 40% restante se muestra de acuerdo con la afirmación.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Un 40% de los expertos sostiene que el enunciado podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025. Otro 40% opina que podría ser entre el año 2026 y 2030 y el 20% restante cree que en el corto plazo podría materializarse, entre el año 2016 y 2020.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores económicos, aunque todos ellos en alguna medida podrían ser limitantes.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor y la competitividad.

7. En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Ninguno de los expertos está de acuerdo con el enunciado.

El 33% de los expertos presenta una postura neutral con respecto a la hipótesis. Uno de ellos sostiene: *“Si bien hay mucho desarrollo a nivel de investigación no hay obligación legal del reemplazo. Por otro lado, la falta de educación de los consumidores evita la presión que estos puedan ejercer para que se produzca este cambio”*.

El 67% restante está en desacuerdo con este enunciado.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 67% de los expertos, sin embargo, sostiene que podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025. El 33% restante opina que podría ser luego del año 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales, ambientales y científico-tecnológicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas solamente por los factores económicos.

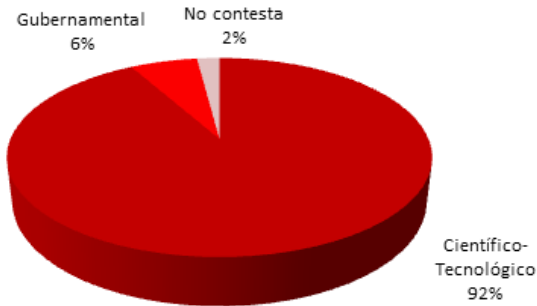
e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, la competitividad, la generación de empleo y la sostenibilidad ambiental.

NANOTECNOLOGÍA

Características de los expertos consultados

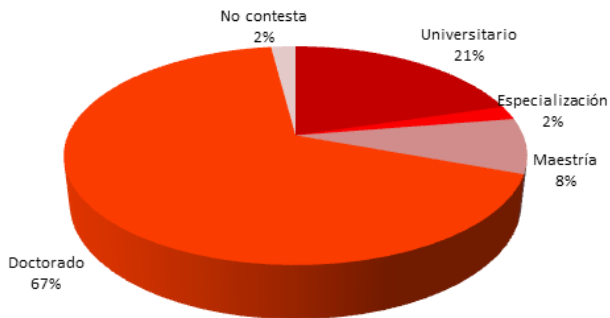
Figura 42
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen



Fuente: Elaboración propia

En relación al tipo de Institución se destaca que el 92% de los expertos que respondieron el bloque pertenecen al sector científico-tecnológico, un 6% al sector empresarial y el 2% restante no contestó.

Figura 43
Expertos según Nivel de Instrucción



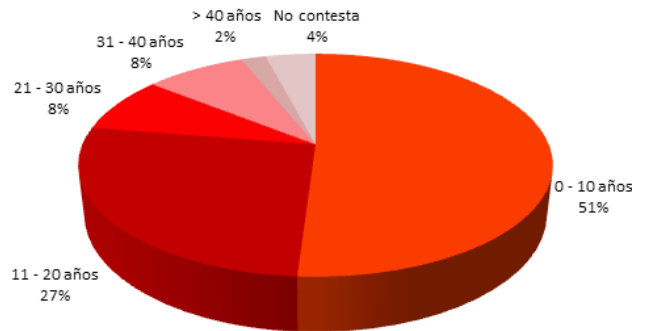
Fuente: Elaboración propia

Se destaca que el 77% de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado, un 21% posee universitario y el 2% restante no contestó.

El grupo de expertos se especializa en distintas aplicaciones de la nanotecnología, incluyendo envases, alimentos funcionales, sensores, entre otros.

El 51% de los especialistas tiene hasta 10 años de trayectoria laboral en su especialidad, el 27% tiene entre 11 y 20 años, un 8% tiene entre 21 y 30 años, otro 8% tiene entre 31 y 40 años, un 2% posee más de 40 años de trayectoria y el 4% restante no respondió.

Figura 44
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- Alto: Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- Medio: Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- Bajo: Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- Ninguno: No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia como alto y medio conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio se dejó de lado a aquellos expertos con bajo o con ningún grado de conocimiento y /o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían bajo o ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

Tabla 27
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	7	19	18	5	49
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	4	20	19	6	49
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	8	24	17	0	49
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados* en los alimentos. *Ej. bioactivos, saborizantes, colorantes, etc.	8	17	20	4	49
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	7	13	21	8	49
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	8	22	14	5	49

Fuente: Elaboración propia

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado.
- En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado.
- Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

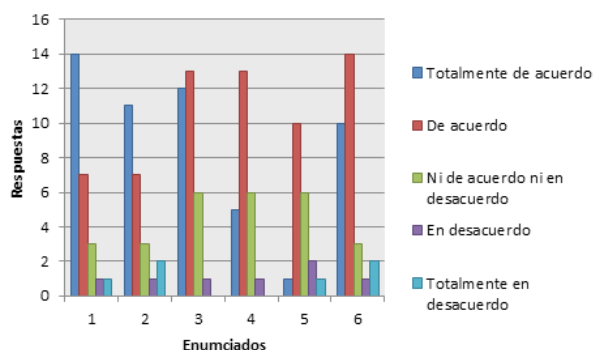
Tabla 28
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
	La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	14	7	3	1	1
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	11	7	3	1	2	24
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	12	13	6	1	0	32

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	5	13	6	1	0	25
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	1	10	6	2	1	20
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	10	14	3	1	2	30

Fuente: Elaboración propia

Figura 45
Grado de acuerdo según enunciado



Fuente: Elaboración propia

Como se puede la mayoría los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, desatancándose las hipótesis 3, 1 y 6.

c) Fecha de OCURRENCIA del enunciado

Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

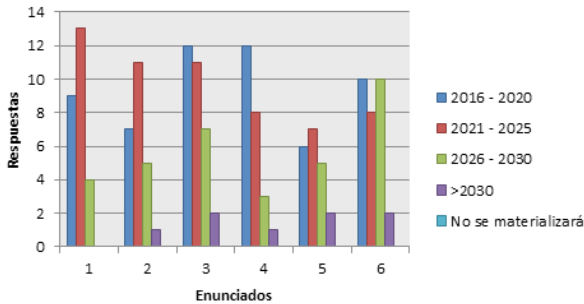
- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- > 2030
- No se materializará

Tabla 29
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	9	13	4	0	0	26
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	7	11	5	1	0	24
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	12	11	7	2	0	32
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	12	8	3	1	0	24
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	6	7	5	2	0	20
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	10	8	10	2	0	30

Fuente: Elaboración propia

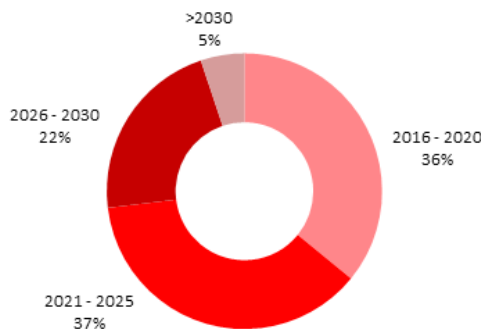
Figura 46
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Se observa, según los expertos, que el enunciado 4 se materializaría mayoritariamente entre el 2016 y el 2020. Los enunciados 1 y 2 podrían ocurrir entre el año 2021 y el 2025. En el resto de las hipótesis hay respuestas muy heterogéneas sobre cuándo ocurrirían.

Figura 47
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico vemos que el 36% de los enunciados se materializará entre el año 2016 y el 2020. El 37% sucederá entre el año 2021 y el 2025. El 22% entre el año 2026 y 2030. El 5% de las hipótesis ocurrirá luego del año 2030 y es importante destacar que todos ellos se materializarán.

d) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

- Científicos y Tecnológicos: En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios facilite la materialización del enunciado.
- Financieros: En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- Político-institucionales: En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- Socio-culturales: Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- Gestión del conocimiento: En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades posibiliten la materialización del enunciado.

Tabla 30
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	2	25	12	3	18	3	5	0
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	2	24	9	2	19	4	5	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	7	28	18	9	12	5	7	0
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	1	22	12	6	9	4	9	0
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	3	6	3	0	7	15	10	0
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	2	27	13	4	16	4	11	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 48
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

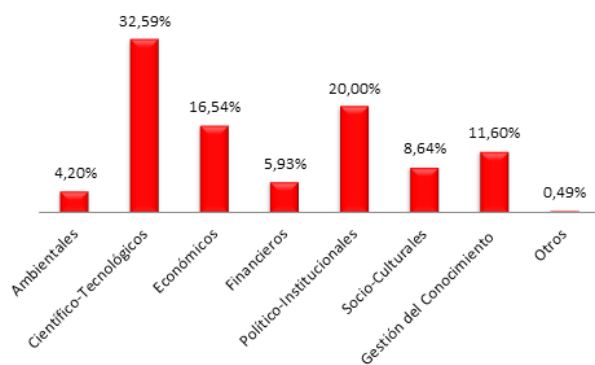
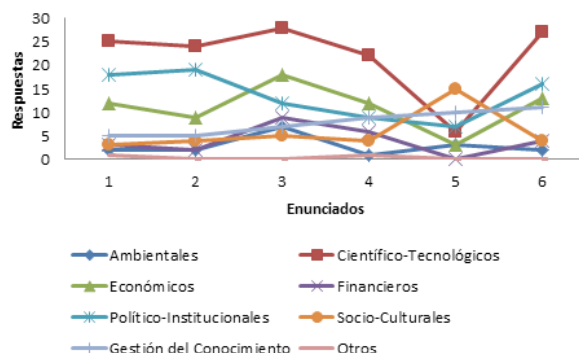


Figura 49
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los político-institucionales, en tercer lugar los económicos. Seguidamente aparece la gestión del conocimiento y los factores socio-culturales.

e) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- **Ambientales:** En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos:** En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicos:** En caso que la rentabilidad de los negocios limite la materialización del enunciado.
- **Financieros:** En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, limite la materialización del enunciado.
- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pu-

diendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades limiten la materialización del enunciado.

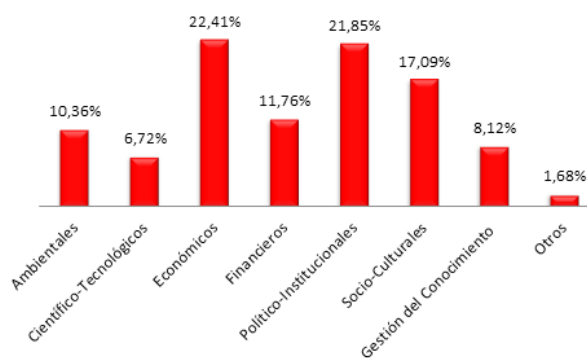
Tabla 31
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	4	5	14	8	15	8	5	2
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	3	2	16	8	14	6	6	2
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	9	5	18	10	16	13	5	1
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	7	4	14	7	12	10	4	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	6	3	4	2	8	12	3	1
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	8	5	14	7	13	12	6	0

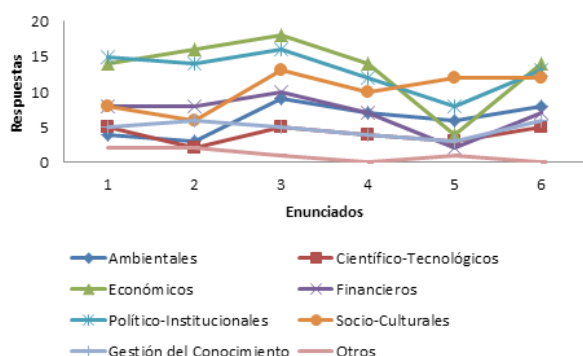
Fuente: Elaboración propia

Figura 50
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Figura 51
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos, seguidamente los político-institucionales, en tercer lugar los factores socio-culturales, en cuarto lugar los financieros y luego los ambientales. Posteriormente aparece la gestión del conocimiento y por último los factores científico-tecnológicos.

f) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

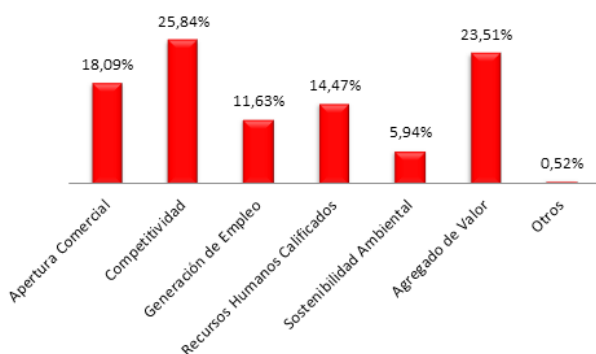
- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de Valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 32
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	13	16	7	14	2	17	0
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	17	16	7	10	6	11	0
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	9	23	4	15	9	20	1
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	9	15	5	6	2	18	0
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	10	9	9	1	1	8	1
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	12	21	13	10	3	17	0

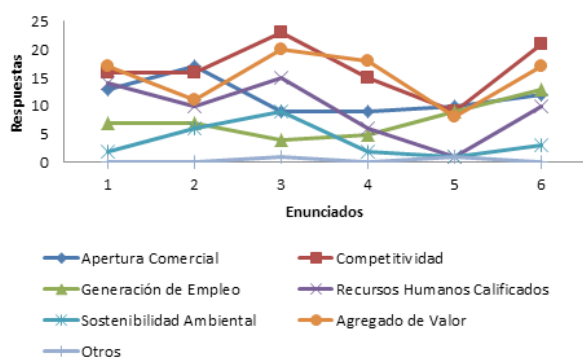
Fuente: Elaboración propia

Figura 52
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 53
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados sobre la competitividad, en segundo lugar sobre la apertura comercial y en tercer lugar sobre el agregado de valor. Los enunciados también impactarán, aunque en menor medida, sobre los recursos humanos calificados y la generación de empleo. El impacto menor será sobre la sostenibilidad ambiental.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría

(Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice obtenemos el siguiente orden de enunciados:

Tabla 33
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	2,75
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	2,73
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	2,70
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	2,68
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	2,63
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	2,40

Fuente: Elaboración propia

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FECHA DE OCURRENCIA				FACTORES QUE POSIBILITARÍAN										FACTORES QUE LIMITARÍAN							IMPACTO						
		2016 - 2020	2021 - 2025	2026 -2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGRAGADO DE VALOR	OTROS
En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.	2,75	12	11	7	2	0	7	28	18	9	12	5	7	0	9	5	18	10	16	13	5	1	9	23	4	15	9	20	1
La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.	2,73	9	13	4	0	0	2	25	12	3	18	3	5	1	4	5	14	8	15	8	5	2	13	16	7	14	2	17	0
En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).	2,70	10	8	10	2	0	2	27	13	4	16	4	11	0	8	5	14	7	13	12	6	0	12	21	13	10	3	17	0
En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.	2,68	12	8	3	1	0	1	22	12	6	9	4	9	1	7	4	14	7	12	10	4	0	9	15	5	6	2	18	0
Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.	2,63	7	11	5	1	0	2	24	9	2	19	4	5	0	3	2	16	8	14	6	6	2	17	16	7	10	6	11	0
Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.	2,40	6	7	5	2	0	3	6	3	0	7	15	10	0	6	3	4	2	8	12	3	1	10	9	9	1	1	8	1

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta la fecha de ocurrencia del enunciado, los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto.

En base a estas variables se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descritas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas y a sistematizar la información identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y alto- como válidas y útiles. Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Un 78% de los expertos están de acuerdo con la materialización del enunciado.

“Existe un alto y actual desarrollo en el país en lo relacionado a packaging. Hay plantas pilotos funcionando con modelos que prometen factibilidad de comercialización”.

“Tema de enorme significación por ejemplo para fijar la fecha de vencimiento de un producto”.

“Uno de los primeros campos en los que la nanotecnología está siendo explorada para ser aplicada en alimentos es en envases. Es por lo tanto razonable esperar que en los próximos años veamos ya productos en el mercado incorporando materiales conteniendo nanoobjetos como parte de sus envases”.

“Podría ser más rentable y efectivo”.

“Ya existen implementaciones concretas en países como Alemania y China. En Argentina están las bases teóricas, el conocimiento y los centros de investigación”.

“La desconexión con el aparato productivo es la única barrera actual para que los envases inteligentes que involucren NT sean realidad industrial”.

“El área de envases activos e inteligentes es de potencial expansión”.

“El desarrollo de un envase inteligente requiere de nanomateriales que amplifiquen los beneficios del mismo”.

“En Argentina se está trabajando en este tema. Hay aplicaciones a nivel mundial. Hay regulaciones a nivel mundial para su uso”.

“Los envases de un producto recorren la larga cadena hasta llegar al consumidor final, y aún una vez adquirido, pueden funcionar como nexo activo entre el producto y el consumidor”.

“Los envases inteligentes son unas de las áreas más explotadas en lo que se refiere a alimentos”.

“Ya hay desarrollos interesantes a nivel laboratorio y algunos de ellos están siendo patentados”.

“En el país se están generando muchos conocimientos al respecto. Falta un fuerte apoyo institucional y económico”.

“El uso de envases activos e inteligentes permitirá la apertura de nuevos mercados”.

“En Argentina están dadas las condiciones desde el punto de vista científico tecnológico como para comenzar a estudiar aplicaciones concretas de materiales capaces de desempeñarse como envases activos inteligentes. Existen grupos de trabajo que ya se están dedicando activamente a esta prometedora área, principalmente en el desarrollo de materiales que pueden ser empleados con este fin. Esto, sumado a la posibilidad de brindar materiales con mejores desempeños y nuevas prestaciones que den a los envases finales un nuevo horizonte frente a su comercialización, concluirá sin duda en la aparición de envases activos e inteligentes con base nanotecnológica”.

“De acuerdo siempre y cuando se compruebe la inocuidad del envase, ya que se pueden tener muchos beneficios aplicando nanotecnología”.

“Desde el sector de I+D se puede aportar muchísimo a esta temática”.

“Hay un desarrollo continuo en el desarrollo de materiales inteligentes y esto incluye los envases de alimentos. Por ejemplo, los materiales para envases pueden incorporar sensores inteligentes para reconocer el envejecimiento o pérdida de cadena de frío en alimentos”.

El 19% de los expertos sostuvo una postura neutral con respecto a este enunciado. Al respecto comentaron lo siguiente: “Es más bien una expresión de deseo”.

“Se están desarrollando este tipo de envases, pero no creo que la aplicación de los mismos aumente sustancialmente en corto plazo”.

El 3% restante está en desacuerdo con la afirmación. Uno de los expertos comenta: “No creo que suceda para el mercado interno, podría ser para exportación”

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 38% de los especialistas coinciden en que entre el año 2016 y el 2020 se podría cristalizar este enunciado.

“En la actualidad hay muchos científicos argentinos experimentando en el área de empaquetamiento inteligente, el INTI es uno de los institutos más avanzados en el tema de plásticos multifuncionales”.

“Ya hay desarrollos en condiciones de salir al mercado y otros que llevan algún tiempo comercializándose”.

“Ya existen materiales para envases conteniendo nanoobjetos que mejoran sus propiedades. Solo es cuestión de pocos años que los mismos vayan progresivamente apareciendo en productos alimenticios. En este momento estimo que es fundamentalmente una cuestión de costos (relación costo/beneficio)”.

“Seguramente en los próximos años los productos para packaging serán mejores y más baratos por lo que será factible que sean incorporados a alimentos”.

“El desarrollo de materiales nanoestructurados para envases no debería presentar grandes dificultades. Escapa mi conocimiento el análisis económico del producto final en el marco de la comercialización en el Mercosur”.

“Se ve un fuerte incremento en el desarrollo de envases activos, especialmente relacionados con la nanotecnología”.

“Es un campo de extenso estudio que puede materializarse a corto plazo”.

“El conocimiento se tiene”.

“Es muy posible que entre tres y cuatro años a partir de ahora se pueda llevar a cabo la ejecución de esta idea. La temática está siendo ampliamente estudiada en la actualidad, e incluso existen patentes en el área”.

“Hay elementos que me llevan a pensar que en corto plazo se pueden introducir aportes a la temática”.

“Existe desarrollo actual avanzado”.

El 34% de los expertos consideran que este enunciado podría materializarse entre el año 2021 y el 2025. Nos comentan: “Si bien los conocimientos sobre esta disciplina son a mi criterio suficientes para tener en un futuro cercano envases activos e inteligentes con base nanotecnológica en el mercado, debido a que por su aplicación estos materiales están destinados en muchos casos a estar en contacto con alimentos a ser consumidos por la población, se deben redoblar los esfuerzos en generar un marco regulatorio que permita determinar con claridad los requerimientos de calidad/inocuidad”.

cuidad que se le requerirán a estos productos. Un ejemplo sería la actualización/revisión de los materiales que pueden utilizarse para la producción de envases según el Código Alimentario Argentino (Inclusión de los nanomateriales - ¿Qué nanomateriales deben/pueden incluirse en la lista positiva?). Esto también debe ir acompañado de un estudio serio del impacto de las nanotecnologías aplicadas sobre la salud. Se puede disponer de un buen producto, pero un vacío en el marco regulatorio puede hacer no efectiva su introducción en el mercado”.

“Tempo de un plazo medio para concretar su desarrollo y salida al mercado”.

“Considero que aun estamos en periodo de estudios y desarrollos”.

“Se requiere de una etapa inicial de I+D”.

“Me imagino un escenario de transferencia de conocimiento a la industria en modo eficiente recién para dentro de unos años. Igualmente, ya estoy en conocimiento de proyectos que involucran NT en la industria del packaging”.

El 22% de los versados sostiene que la hipótesis se dará entre el año 2026 y el 2030.

“Es todavía numeroso el nivel de calificación requerido para la implementación de este tema y requiere de una aceptación regional aún no lograda en las cadenas de comercialización y normas del sector comercial, estudio de normas para arancelarias de protección de economías regionales y grado de efectividad de procesos”.

“La materialización del empleo de nanotecnología en el desarrollo de envases activos e inteligentes es una de las de mayor potencial, aunque los desarrollos innovadores no serán de aplicación inmediata se están desarrollando este tipo de envases, la aplicación de los mismos se podrá materializar a partir del 2026-2030”.

El 6% restante opina que se cristalizará luego del año 2030, pero no justifica su opinión.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos, político-institucionales y financieros son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“El sector científico deberá hacer su aportes, ya que desde ese lugar deberán enunciarse algunos cuidados, y normas. Pero para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo”.

“La capacidad científica y/o tecnológica del país es adecuada para la materialización de este enunciado ya que existen muchos grupos de investigación y desarrollo dedicados a explorar esta área”.

“La efectivización de dichos desarrollos estarán posibilitados luego de que se hagan evidentes sus beneficios, lo que va de la mano con los avances científico-tecnológicos que lo demuestran, además de hacer visible las ventajas económicas”.

“Todavía es necesario más estudio de factores ambientales y herramientas científicas-tecnológicas para definir activamente el rol de políticas institucionales. Pero es necesaria la implementación y desarrollo en este sentido”.

“La disponibilidad de recursos financieros impulsará el aprovechamiento de los conocimientos científicos tecnológicos a través de una adecuada gestión del conocimiento”.

“Los factores científico-tecnológicos son los que definen y diferencian el envase modificado de su predecesor, los económicos son los que hacen posible su llegada al mercado y los socioculturales los que determinarán la demanda de ese envase”.

“Todo desarrollo científico-tecnológico debe ir acompañado de subsidios económicos que permitan un trabajo de calidad”.

“Se trata de la comercialización de un bien. Es crucial que el bien o producto pueda ser procesado para su comercialización (científico-tecnológico y financiamiento del desarrollo) y que sea rentable (económico)”.

“Nuevamente las políticas de estado dedicadas a la investigación, permiten la obtención de materiales

que beneficien la vida cotidiana de las personas”

“Es necesario el desarrollo de ensayos q garanticen la inocuidad de estos nuevos envases, lo cual permita realizar normas de aplicación y uso”

“Si el impacto ambiental es positivo, considero que habrá una mejora del aspecto económico debido al cuidado del medio ambiente. Es un sistema de retroalimentación en el cual una cosa se apoya en la otra con el fin de lograr optimizar los recursos. Por lo tanto, un buen aprovechamiento de éstos se verá reflejado en el aspecto social”.

“Dependerá del desarrollo tecnológico y de las inversiones necesarias para llevarlas a cabo”.

“De mantenerse políticas de incentivos al aporte del sector científico al sector socioproductivo concretas por parte del gobierno se mantengan y se profundicen”.

“Los envases inteligentes se incorporarán al principio como un modo de diferenciación desde algún Departamento de Marketing, pero más adelante requerirán el paulatino acompañamiento de cambios de conducta del consumidor y hasta de leyes”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Los factores que más limitarían la concreción de este enunciado son los económicos, los político-institucionales y los socio-culturales. Posteriormente siguen los factores financieros y ambientales.

“La relación costo/beneficio se sumará el impacto ambiental que pudieran ocasionar los nuevos materiales para envases. Desde mi perspectiva estimo que nuevos materiales incorporando nanotecnología deberían, en balance, ser mas amigables con el medioambiente que los tradicionales por lo que la limitante ambiental debiera ser superable técnicamente”.

“Debe estarse teniendo en cuenta constantemente la sustentabilidad de los desarrollos. Si se corta el aporte gubernamental para facilitar la transferencia de I+D al sector productivo”.

“Todo factor sociocultural mal estudiado no permitirá la canalización del requerimiento ambiental a ser cumplimentado y restringirá la política asociada a este factor en particular. Por eso la gestión del

conocimiento es importante desarrollarla”.

“He visto presentaciones en las que realmente la nanotecnología aplicada a envases tiene ventajas muy importantes. Pero creo que todavía estamos lejos de su comercialización. Cuesta pasar de escala laboratorio a escala industrial”.

“Es posible que algunos de los desarrollos (en particular aquellos que emplean metales pesados u otros materiales no naturales) tengan aplicaciones o desarrollos restringidos”

“Los factores políticos-institucionales afectarían la capacidad financiera y consecuentemente la gestión del conocimiento”

“El sector productivo se beneficia de las NT en tanto y en cuanto la transferencia del conocimiento se lleva a cabo por vías adecuadas, como incorporación de expertos al sector, contratos tipo PID, patentes compartidas, etc. Los plazos y lenguajes dispares constituyen actualmente el mayor de los factores adversos. Para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo y sobre todo la política de estado. Pero además me parece que un factor limitante puede ser el factor sociocultural”.

“Según intereses político y económicos”.

“Los factores que de existir posibilitan el desarrollo son los mismos que de no existir impiden el desarrollo”.

“La aceptación del consumidor juega un rol fundamental, por lo que es necesario la existencia de programas de difusión de nanotecnología”.

“Los factores que limitan serían los económicos (costo/desarrollo) y ambientales (contaminación)”

“Creo que los mayores limitantes aparecerán en el sistema económico-financiero del proceso en sí. No obstante, soy optimista en cuanto a los beneficios y ventajas que traería una implementación como la mencionada”.

“El factor más relevante sería el económico ya que depende de la competitividad que tendrá el nuevo producto será su factibilidad de comercialización”.

“Además de lo ya escrito, el que no siga avanzándose en las investigaciones relacionadas a

este tema, sería detrimental. Y ello depende de los fondos disponibles”.

“Como limitantes principales, veo en los factores económicos, político-institucionales y de gestión del conocimiento como los principales a ser sorteados para llegar a una materialización del enunciado. En cuanto a los factores económicos, en general los productos desarrollados como envases inteligentes o activos conllevan en muchos casos el empleo de nuevos materiales y/o nuevas tecnologías en las cuales no pueden aplicarse muchas veces las técnicas de procesamiento tradicionales, afectando a la rentabilidad. En cuanto a lo político-institucional, como se indicó anteriormente se necesita que el marco regulatorio se actualice de manera de incorporar en sus enunciados a esta nueva base. Por último, veo en la gestión del conocimiento, en particular en la generación de una vinculación entre grupos de investigación en materiales, grupos de investigación en la protección de alimentos y grupos de investigación de procesado de materiales otro de los limitantes importantes en vista de alcanzar más y mejores desarrollos en esta área”.

“Los factores político-institucionales podrían atentar contra el desarrollo de estos envases; los económicos podrían no ser favorables (costo demasiado alto) y los socioculturales oponerse a este tipo de modificaciones”.

“Previamente debe demostrarse que estos envases no van a afectar al medio ambiente, ni la salud de la población”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, seguidamente sobre la competitividad, en tercer lugar sobre los recursos humanos calificados y luego sobre la apertura comercial.

“El envase en cualquier producto corresponde al mayor porcentaje de su costo. Un envase inteligente aumentaría mucho el costo”

“Tendría que informarme sobre aspectos que hacen a tecnologías de alimentos y análisis económico”.

“Sería un producto con un importante valor agregado”.

“Se necesitará personal calificado para el desarrollo de este tipo de envases inteligentes”.

“Un envase activo / inteligente debería agregar valor al producto envasado incorporando alguna mejora respecto del envase tradicional (de otra forma no cumple con su propósito), ej. mayor vida útil, posibilidad de comprobar que no se ha roto la cadena de frío, etc. Un mejor producto seguramente podrá llegar más fácilmente a otros mercados”.

“La aplicación de nanotecnología en envases otorga varios beneficios al producto dando valor agregado y aumentando la competencia en el mercado con otros productos”.

“La I+D en el campo de la nanotecnología ha crecido exponencialmente en los últimos años. En el campo de los alimentos esto se ve reflejado especialmente en los envases alimentarios. Estas investigaciones podrán ser transferidas a la industria en la medida que se demuestre que no existe migración del envase al alimento. Será necesario demostrar con datos que no existe migración de nanopartículas de los materiales en contacto con alimentos o bien que se complete la degradación / disolución de los nanomateriales. También deberá considerarse una evaluación de riesgos”.

“La apertura comercial por nuevas industrias que se dediquen a nuevos tipos de envases y procesos de envasado. Competitividad por el hecho de que los productos en envases primarios inteligentes pueden “educar” al consumidor y cambiar hábitos de fidelidad con marcas”.

“El mayor impacto estaría en la seguridad y sanidad alimentarias: mejores alimentos (con nutrientes específicos) y más sanos (por evitar contaminaciones)”.

“Mejores materiales para envases implica productos con mayor valor. La incorporación de estos productos seguramente mejorará la competitividad de las empresas. No preveo que en el caso de envases las empresas requieran ni mayor personal (no se generarían empleos nuevos) ni RRHH calificados”.

“Se daría valor agregado a los productos que contengan este tipo de envases, y además se generarían puestos de trabajo con RRHH calificados para la producción de los mismos”

“La aplicación directa de nanotecnología orientada a envases requiere de una apertura comercial clara, y normas fijadas y claras de aceptación regional aún no desarrolladas. No obstante este tipo de tecnología implica la generación de valor en la

cadena de comercialización y facilitaría el sostenimiento ambiental de la región”.

“La aplicación del conocimiento redundaría en mayor competitividad y valor agregado”.

“Las nanoaplicaciones en la industria de empaquetamiento prometen revolucionar este nicho de mercado, envases biodegradables que prolonguen la vida de los alimentos, con sensores que indiquen cuando un alimento se echa a perder, recubrimientos antibacterianos y películas autolimpiadoras, liberadores de antioxidantes son algunas de las aplicaciones que tendrán mayor impacto”.

“Sin dudas el agregado de valor (nano) generaría empleo de RRHH calificados y de personal que se podría capacitar en la tecnología. También aumentaría la competitividad”.

“Creo que habría un fuerte impacto en el cuidado y aprovechamiento funcional del medioambiente. Si se hace un desarrollo a conciencia, este tipo de plataformas pueden ayudar a reducir la contaminación mediante el uso eficiente de recursos”.

2. La comercialización de alimentos en el MERCOSUR incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 81% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“La nanotecnología es un área muy prometedora sin embargo en un tema tan particular como el de los alimentos es necesario asegurarse que no exista ningún tipo de implicancia ambiental o en la salud del consumidor”.*

“Se debe hacer un análisis de riesgo toxicológicos de dichos alimentos y/o envases de los mismos que incluya nanotecnología”.

“La nanotecnología tiene aspectos controvertidos y utilizarla en la fabricación /contacto con alimentos no debería ser un tema que se tome a la ligera”.

“Es importante contar con un marco que regule la transferencia de nanotecnología a los alimentos”.

“La nanotecnología forma parte de todos los ámbitos de la vida cotidiana, por lo que debe incluirse controles en lo que respecta a los alimentos”.

“Estoy de acuerdo con el enunciado debido a que la nanotecnología debe ser evaluada en todos sus aspectos tanto positivos como negativos, para determinar efectos beneficiosos como así también posibles efectos adversos sobre el ambiente natural y las personas”.

“Las exigencias deben ir de la mano con los avances en la tecnología y metodologías de análisis alcanzadas”.

“Desarrollo de materiales para control de micotoxinas y liberación controlada de fertilizantes, fármacos, etc.”.

“La nanotecnología es fundamental en toda industria, incluida la de los alimentos ya sea para protegerlos de contaminación, para desarrollar envoltorios más inocuos o para mejorar su estabilidad”.

“La Nanotecnología aplicará en un futuro en todas las actividades humanas”.

“Es necesario conocer dichas exigencias para poder trabajar y desarrollar nuevos productos sobre bases concretas y ya establecidas”.

“Es necesario contar con información confiable y transparente que involucre el uso de nanotecnologías en la alimentación. Esto promoverá una conciencia social para la aprehensión del conocimiento que afecta directamente al individuo, y a la vez permitirá establecer lineamientos de calidad claros para desmitificar el uso de nanociencia en distintos ámbitos”.

“Es razonable esperar que en los próximos años la nanotecnología, hoy con aplicaciones concretas en el área de la salud y tecnología médica, vaya progresivamente incorporándose a los alimentos. Por lo tanto, esto se traducirá necesariamente en exigencias de control de calidad e inocuidad sobre los alimentos que incorporen esta tecnología”.

“Debido a la rápida implementación de nanotecnologías en el campo, es necesario aclararlo al consumidor, y que este decida sobre el producto a elegir”.

“El uso de nanotecnología en el área de los alimentos genera incertidumbres en términos de sus

posibles implicancias tanto ambientales y como el impacto en la salud”.

“Contamos con profesionales muy capacitados. Solo hace falta la decisión política de incluir límites y exigencias de pruebas, por ejemplo, que complementen las regulaciones existentes para la salud pública, el derecho a conocer lo que el usuario ingiere, etc. Es factible comenzar a establecer exigencias y límites desde antes que ocurran los problemas, y preparar las capacidades (infraestructura, personal y recursos) para cumplirlas desde que estén vigentes, dado que la nanotecnología está cada vez más presente en las actividades relacionadas con alimentos, los productos que tengan alguna relación con la misma deberán estar dentro de determinadas normas que deberán ser controladas y cumplimentadas”.

“Concuerdo siempre y cuando se alcancen a desarrollar las normas específicas relacionadas”.

Un 11% de los especialistas se mantuvo neutral frente a esta enunciado, comentando lo siguiente: *“Todavía no existe control a nivel nacional y local de variables nanotecnológicas en la industria que estén estandarizadas”.*

El 8% restante manifiesta su desacuerdo con el enunciado.

“Hasta el momento no hay pautas internacionales para implementar exigencias sobre aspectos vinculados a nanotecnologías y no las habrá en el futuro próximo”.

“La nanotecnología es un campo de investigación muy reciente, sobre el cual se desconocen muchas cosas. Por lo tanto ante este desconocimiento hay que tomar precauciones”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos considera que este enunciado se cristalizará entre el 2021 y el 2025. Al respecto comentan: *“Se deben realizar muchos estudios que aún no han sido encarados con seriedad”.*

“Los programas en marcha desde hace más de una década no tuvieron acuerdo efectivo sobre el tema, y surgió la dificultad de implementar legislación”.

“Si bien la nanotecnología es una ciencia en constante crecimiento, el desarrollo de la misma debe ser profundizado en el país”.

“Las normas necesarias están siendo analizadas pero aún falta consensuar técnicas de análisis. Por ejemplo detección y evaluación de nanoestructuras en un alimento terminado, o su procesamiento por medio de nanotecnologías”.

“Argentina hace varios años que viene trabajando en el área, sin embargo, muchos de sus avances son únicamente en el campo académico, por lo que el traslado a la “vida cotidiana” y la comercialización requieren maduración”.

“Tanto en Unión Europea como Canadá, Estados Unidos, Japón y Oceanía ya existen acuerdos de armonización para la regulación y creación de normas sobre la aplicación de herramientas nanotecnológicas en la producción de alimentos. Con lo cual, en el mediano plazo surgirán exigencias para la comercialización de productos”.

“Esta tendencia demandará la actualización y revisión de normas en el Mercosur para estar acorde a las exigencias del mercado internacional”.

“Creo que aún falta para que se materialice este enunciado debido a la necesidad de desarrollo de legislación necesaria para llevarse a cabo lo cual implicará varios años hasta su total implementación y evaluación”.

“Tal vez antes de esa fecha puedan ir desarrollando los controles y normas, pero no creo que antes de esa fecha se pueda materializar”.

“Los mecanismos y reglamentaciones a estandarizar son muchos y aún no existe homogeneidad de criterios”.

“El hecho que aún no haya productos alimenticios que contengan nanoobjetos incorporados implica que es razonable esperar que su aparición en el mercado se produzca en los próximos 5-10 años. Por este motivo, las exigencias podrían materializarse en cualquiera de los dos períodos de los próximos años (2016-2020 ó 2021-2025)”.

“Nuestro país no se ha caracterizado por la celeridad en incorporar nuevas exigencias de control. Por este motivo opté por el quinquenio 2021-2025”.

“Se logrará una completa normalización para el mediano plazo”.

“Primero es necesario expandir la idea, y luego llevar adelante políticas para materializarla. Esto tomará varios años, debido a la articulación de los distintos actores involucrados (sectores de CyT, comerciales, etc.)”.

“El uso de nanotecnología en alimentos es un tema que a nivel mundial han comenzado a abordar distintos países desde el punto de vista regulatorio. El tema es complejo desde el punto de vista de la inocuidad. Se requiere aún bastante investigación”.

“Hace falta compromiso para lograrlo, por lo tanto, si se comienza a trabajar en forma constante, es posible que a finales de esta década y a principios de la siguiente sea un hecho”.

El 35% de los expertos opina que el enunciado podría ocurrir entre el año 2016 y 2020.

“En general depende del grado de desarrollo que se alcance. Muchas veces es impredecible el comportamiento de los materiales nanoestructurados”.

“El enunciado responde a un comienzo, por mínimo que sea, con algunas exigencias al menos, y será dinámico, actualizándose con los conocimientos, capacidades de ensayos y equipamiento. Esto es muy factible de hoy a 2020. Sin embargo, restaría ver cómo equalizar capacidades en otros países del Mercosur, que no sean Argentina o Brasil”.

“Cuatro años es un tiempo suficientemente largo como para que el tema pueda estudiarse en profundidad y suficientemente corto como para evitar la proliferación de alimentos que no estén regulados por las decisiones que se tomen”.

“La ciencia en este campo está avanzando muy rápidamente por lo que creo que en 4 años se puede lograr mucho”.

“Al tratarse de un alimento el tiempo de materialización del enunciado debe ser rápido”.

“El enunciado podría materializarse en los próximos años, es cuestión de reunir los requisitos mínimos que deben cumplir un alimento para ser considerado seguro”.

El 15% restante de los especialistas consideran que se efectivizaría entre el año 2026 y 2030.

“Las investigaciones relacionadas con temas ambientales y de salud implican un periodo de tiempo bastante amplio”.

“Considero que faltan algunos años para materializarse”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, político-institucionales y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“En el entendimiento entre las distintas partes será clave para la integración”.

“Se requiere información científica sobre el uso seguro de las nanopartículas en alimentos”.

“El principal punto es el ambiental y la salud pública. Además, los requerimientos de los consumidores hay que disponer de poder económico y financiero para poder encarar las investigaciones pertinentes”.

“En la medida que se logre estabilidad político institucional, financiamiento, el sistema científico tecnológico aportará a la efectivización de la comercialización de alimentos”.

“La orientación a la responsabilidad científica y ambiental para el uso de nanotecnología en alimentación exigirá inherentemente una gestión adecuada del conocimiento. La necesidad social estaría abarcada en estos tres aspectos”.

“Pueden elaborarse planes tecnológicos de mejora de infraestructura y equipamiento basados en préstamos y analizar sus retornos de inversión. Pero lo que creo que determinará si se implementan límites y exigencias para alimentos de Mercosur, es que los mismos puedan ser relevados y examinados en forma práctica y masiva en todos los países del Mercosur. De lo contrario, solo dos o tres países podrán ensayar y aprobar los alimentos en los plazos razonables desde el punto de vista industrial, y esto hará que se dificulte su acuerdo para el Mercosur”.

“Factores científico-tecnológicos sobran al respecto, lo más complejo es coordinar y orientar económicamente las políticas institucionales que regulen patrones socioculturales en la temática, por

eso hay que hacer énfasis en este sentido. Sin decisión política no se trabajará en este aspecto. Es necesario consultar a expertos en la temática para tomar decisiones racionales. Si la economía del producto modificado no es favorable no encontrará mercados dispuestos a adquirirlo. Se requiere del conocimiento científico-tecnológico, los fondos y la decisión institucional para llevarlo a cabo”.

“El sector científico deberá hacer su aportes, ya que desde ese lugar deberán enunciarse algunos cuidados y normas. Pero para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo y sobre todo la política de estado y relación entre los países participantes”.

“Existe cierto conocimiento científico tecnológico que posibilitará o facilitará la efectivización como así la gestión de dicho conocimiento”.

“El sector científico debe desarrollar las metodologías de evaluación para luego asesorar y consensuar con el sector político-institucional el desarrollo de normas. Finalmente el sector económico evaluará la viabilidad del costo de las metodologías propuestas en las normas y los tiempos de análisis en función de la logística de los alimentos”.

“Son importantes tres factores principalmente: económicos (el uso de nanotecnología puede dar un valor agregado al producto aumentando la rentabilidad del negocio), científico-tecnológicos (debe existir una cantidad suficiente de científicos con conocimientos relacionados al tema y de tecnología adecuada que permita el desarrollo nanotecnológico) y político-institucionales (deben existir leyes, normas y políticas públicas que faciliten la materialización del enunciado)”.

“En principio diría que la emergencia de nuevas tecnologías, con las consiguientes exigencias de control debiera venir de la mano de nuevos avances científico-tecnológicos. Una vez producidos estos, las instituciones responsables de legislar los aspectos inherentes a la producción y comercialización de bienes (en el caso de alimentos el INAL en Argentina) debieran adecuar progresivamente sus normativas, las que una vez implementadas se deberían trasladar como exigencias al sector productivo”.

“Deben implementarse políticas que posibiliten su concreción, y contando con los medios necesarios para ser llevarlos adelante exitosamente”.

“Son necesarias políticas gubernamentales que estén dispuestas a destinar recursos para estos temas”.

Para la efectivización del enunciado es necesario que cada desarrollo nanotecnológico aplicado a alimentos esté acompañado de las pruebas científicas mínimas requeridas para considerarlo seguro. Los actores político-institucionales deberían colaborar para agilizar el proceso de efectivización. La correcta difusión del significado de desarrollo nanotecnológico seguro permitirá la aceptación sociocultural”.

“La ciencia y las políticas que se apliquen sobre esta serán claves en el desarrollo de la nanotecnología”.

“Los factores serían un trabajo en conjunto entre el sector político, económico y científico”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

En primer lugar, las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, en segundo lugar por los económicos y en tercer lugar, con idéntico porcentaje, por los socio-culturales y financieros.

“Sin decisión política no se trabajará en este aspecto. Si la economía del producto modificado no es favorable no encontrará mercados dispuestos a adquirirlo. Los aspectos socioculturales podrían influenciar la aceptación o rechazo de los productos modificados”.

“Los principales son: ambientales (en caso de que se determinen efectos adversos sobre el ambiente natural relacionados a la nanotecnología aplicada), financieros (falta de financiamiento para llevar a cabo la aplicación de este tipo de tecnología a los productos) y político-institucionales (leyes y normas que obstaculicen la implementación del enunciado)”.

“La principal limitante en la implementación de exigencias de control de nuevas tecnologías suele venir de la mano de factores económicos ligados al costo de los equipos que es necesario incorporar para realizarlos. Además, es razonable que se requiera de mano de obra calificada por lo que la gestión del conocimiento en el sector productivo también se constituye en una limitante a la hora de implementarlos”.

“El desconocimiento por parte de la sociedad puede hacer que haya un cierto temor hacia la nanotecnología y esto dificulte el proceso”.

“Para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo y sobre todo la política de estado y relación entre los países participantes. Pero además me parece que un factor limitante puede ser el factor sociocultural.

Los factores ambientales y socioculturales arraigados deben ser estudiados en profundidad para detectar las pautas económicas concretas que asistan las exigencias regionales. Los mismos factores que pueden efectivizar el enunciado, también pueden limitarlo dependiendo del accionar”.

“Generalmente los estudios científicos toman más tiempo del esperado, es necesario insistir en la importancia de que los ensayos de toxicidad se desarrollen paralelamente con el resto de los ensayos”.

“Si el costo y tiempo de los análisis encarecen el alimento, el productor se verá desinteresado en su comercialización, lo que redundaría en una menor llegada de dichos alimentos y sus beneficios a la sociedad”.

“Considero que la mayor traba será económica-financiera, especialmente en el contexto en que nos encontramos (a nivel país, regional, por Brasil, e internacional).

Además, la decisión político-institucional puede verse frenada o enlentecida por el factor sociocultural, que por desconocimiento puede no considerarlo importante, todo depende de las políticas gubernamentales implementadas”.

“Ante la desigualdad económica, financiera y hasta educativa de los países que integran el Mercosur, es imperativo trabajar en conjunto para que no se expanda una brecha por exigir condiciones inalcanzables o antieconómicas para algunos de los países. Entonces, la implementación se basará en acuerdos. Una vez acordadas las exigencias y las acciones que los países (y sus industrias) tomarán para cumplirlas, medirlas y exigir las, deberá considerarse muy seriamente la Justicia como factor limitante. Es decir, la ley deberá ser igual para todos: exigencias, ensayos, aprobaciones, permisos. Si la Justicia de los países integrantes es ineficiente en hacer cumplir las regulaciones en algunos lugares, se crearán condiciones adversas, como comercialización de productos a menor costo que no cumplirán con la normativa, por no someterse a ensayos, o por no contar con la información requerida en el envase”.

“El enunciado se verá limitado por factores financieros y normativos que aun no se han desarrollado para su efectivización”.

“Considero que algunas políticas y posiciones sociales pueden llegar a limitar al menos parcialmente la efectivización del uso de nanotecnología como se busca.

Esto porque existen muchas ideas erradas alrededor de temáticas tan novedosas.

En ese sentido, también aparece una oportunidad para educar a la sociedad y hacerlos partícipes de avances tecnológicos tan relevantes para el desarrollo del país”.

“Seguramente se tendrá que avanzar en la regulación que existe entre los diferentes países”.

“Los principales factores son inherentes a la complejidad y heterogeneidad de los sistemas nanotecnológicos”.

“La falta de divulgación sobre este tema hacen que los factores marcados limiten el trabajo”.

“Las limitaciones más importantes están asociadas los factores políticos-institucionales y financieros que condicionan la gestión del conocimiento”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, seguidamente sobre la competitividad, en tercer lugar sobre los recursos humanos calificados y luego sobre la apertura comercial.

“Valor agregado: La utilización de nanotecnología en el área de alimentos puede proveer numerosas ventajas en el procesamiento, funcionalidad, o en empaquetamientos inteligentes con capacidad de responder a condiciones del medio ambiente, antibacterianos. Competitividad: Muchas empresas internacionales de alimentos (Nestle, Kraft, Unilever) ya han abierto sus propios laboratorios de Nanotecnología y encabezan un plan de acción en nanoalimentos para el estudio de los potenciales riesgos. Apertura comercial: Las normas de seguridad deben estar acordes a las de otros países para de esta manera permitir la apertura comercial de productos innovadores”.

“Si existen normas a nivel MERCOSUR relacionadas al uso seguro de nanopartículas en alimentos, se posibilitará su producción”.

“El mayor impacto generaría a la vez mayor impulso a ciertas aplicaciones, y restricciones a otras. Mientras que algunas áreas se ampliarán otras (por ejemplo, el empleo de nanopartículas de plata en toda serie de utensilios, vestimenta, envases) deberá reducirse, a mi entender”.

“Esta respuesta se basa mayoritariamente en que según mi opinión el impacto no se dará en 1) la generación de empleo: la producción de estos alimentos remplazará la de otros que ya están en el mercado; 2) el agregado de valor: si el valor agregado es alto solo serán alimentos de exportación, los que típicamente sufren de altas regulaciones en Europa y EEUU, por ende para competir deberán competir en precio para ganar mercado; 3) la sostenibilidad ambiental: en tecnologías emergentes como la nanotecnología, rara vez está optimizado la sostenibilidad ambiental de los procesos”.
“En primer lugar debiera estar el agregado de valor. La incorporación de nanotecnologías a alimentos debiera venir de la mano de mejores propiedades de los productos (mejor perfil nutricional, mayor estabilidad, menor toxicidad, etc.). Tal como se menciona en los puntos anteriores, la incorporación de estas tecnologías seguramente requerirá de la incorporación de RRHH calificados. No es razonable esperar que se genere un número elevado de empleos, pero sí que la incorporación de nanotecnología mejore la competitividad de las empresas a nivel internacional”.

“Las exigencias abrirán oportunidades de estudio, capacitaciones y empleos para satisfacer demandas lógicas de conocimiento en entes de control, y de ensayos, aprobaciones, etc.”.

“Se podría mejorar la producción de diversos productos ya instalados y además se podría agregar un valor comercial a estos”.

“Sin dudas la nanotecnología necesita de recurso humanos especializados”.

“El agregado de valor que esta temática le confiere a la comercialización de alimentos necesita de un Recurso Humano Calificado apreciable y tecnificado que incrementaría de manera puntual la Generación especializada del Empleo formal. Creo que hay varios aspectos en donde habría un impacto fuerte y real. Uno de ellos es la apertura comercial por la posibilidad de ofrecer elementos con un valor agregado tan particular. Por otra parte, la necesidad de contar con recursos humanos calificados

también se verá fuertemente promovida, lo cual resultaría eficiente para la generación de empleo”.

“La apertura comercial permitiría una mayor competitividad y valor agregado”.

“Claramente el estudio de la nanotecnología en alimentos es considerado un valor agregado al producto”.

“Transformara la producción y los hábitos del consumidor. Para ello será necesario demostrar cuál es la mejora sobre los productos alimenticios convencionales, y que además en toda su cadena de producción hasta en el uso del consumidor son seguros, confiables e inocuos”.

“Un acuerdo a nivel MERCOSUR podría facilitar la apertura comercial en los países involucrados. La nanotecnología podría agregar valor al producto (mayor tiempo de vida útil, mayor aporte nutricional, etc.)”.

“Al ser alimentos con tecnología nanotecnológica va a ser necesario para su evaluación recursos humanos calificados en esta temática lo que traerá una generación de empleos relacionada”.

“La nanotecnología, cuando tenga fundamentos (no todo lo “nano” es mejor necesariamente), agrega valor al producto, volviéndolo más competitivo y requiere de la capacitación de RRHH”.

“El mayor impacto se verá en una mayor apertura comercial que permitirá introducir este tipo de alimentos en el comercio exterior entre países; competitividad, ya que permitirán adquirir mayor posicionamiento en el mercado y ventajas competitivas con respecto a productos carentes de la aplicación de esta tecnología; y mayor agregado de valor al producto debido a las ventajas que se deben demostrar de la aplicación de la nanotecnología con respecto a productos en los que no se aplica esta tecnología”.

3. En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto).

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 80% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo si-

guiente: *“La aplicación de nanotecnología tiene innumerables aspectos y posibilidades innovadoras”.*

“La visibilización de una tecnología propende a su desarrollo y potenciación”.

“Dependerá del éxito obtenido en esta línea de productos”.

“La innovación en la producción es clave para avanzar, la nanotecnología ofrece numerosas ventajas que pueden permitir un crecimiento económico del país”.

“Será clave si los productos finales son realmente innovadores y no solo es cuestión de publicidad”.

“Sin dudas será importante para el desarrollo de nuevos alimentos”.

“La aplicación de nanotecnología permitirá dar soluciones a problemas actuales de conservación de alimentos varios perecederos a través de nuevos productos o productos mejorados”.

“La NT tiene el potencial para generar alimentos novedosos, con características y propiedades muy diferentes. Además, presenta cualidades para nuevas opciones de procesos de fabricación, envasado, logística, venta, control, vencimiento, inocuidad, calidad, entre otras”.

El 10% se mantiene neutral frente a esta afirmación.

“Sería bueno, siempre y cuando se garantice la inocuidad de los productos Argentina debiera ser líder mundial en la producción de alimentos. Es razonable esperar que la nanotecnología contribuya a incrementar el valor de los mismos. Sin embargo, no preveo por el momento que sea clave en aspectos nutricionales de alcance masivo”.

“Aún hay que demostrarlo”.

“Será clave en la medida en que esté respaldado por la regulación”.

El 10% restante de los especialistas está en desacuerdo con el enunciado pero no lo fundamenta.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 33% de los expertos considera que este enunciado se cristalizará entre el 2016 y el 2020. Al respecto comentan: *“Existen antecedentes en los últimos años que auguran una cercana materialización”.*

“Existen conocimientos para aplicar nanotecnología en algunos puntos de la cadena de valor”.

“Los productos nano pueden gozar de una rápida aceptación del público y hay muchos de los cuales ya podrían haberse considerado nano antes de que esta tecnología estuviera clasificada y regulada, con lo que ya hay productos aceptados aunque no son innovadores”.

El 27% opina que se realizará entre el año 2021 y el 2025.

“Se requiere I+D”.

“Hay muchos productos, sobre todos los relacionados a materiales avanzados, como envases, que prácticamente ya están en el mercado. En el tema de alimentos, la cuestión tiene que ver exclusivamente con los aspectos regulatorios y de seguridad”.

“Aunque la nanotecnología esta aplicándose ampliamente, es necesario tomarse un tiempo para demostrar y plantear normas que muestren que su uso no tiene efectos adversos”.

El 33% de los especialistas cree que la hipótesis podría concretarse entre el año 2026 y el 2030.

“La generación de productos locales primarios es aún fuerte sin el agregado de gran innovación en su comercialización. Depende del grado actual del desarrollo y el tiempo que demoran las pruebas de laboratorio”.

“Aún no está totalmente visibilizada la amplia injerencia de la nanotecnología en los distintos aspectos y etapas de la producción y desarrollo de alimentos”.

“Diría que desde hoy hasta el año 2030”.

Un 7% nos dice que será luego del año 2030.

“Inversión en nanotecnología, falta de fiscalización de resultado y control”

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, político-institucionales, económicos y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“La gestión del conocimiento en tiempos acordes con la innovación productiva y las incorporaciones de elementos vitales para que la NT pase a formar parte de las herramientas con las que cuente la industria, son dos factores críticos para que se posibilite el agregado de NT a la cadena de valor, y por ende, a la generación de nuevos productos”.

“El conocimiento de cuáles son las necesidades fundamentales relacionadas a los alimentos permitirá un desarrollo científico enfocado”.

“Deben combinarse todos los factores mencionados en mayor o menor medida, para garantizar el éxito”.

“La efectivización del desarrollo de nanotecnología para alimentos será posible luego de los avances tecnológicos, y de hacer notorio el positivo impacto económico”.

“Depende del grado actual del desarrollo y el tiempo que demoran las pruebas de laboratorio. Habría que estudiar que dice el código alimentario”.

“Si se hace énfasis en la preservación de los alimentos, en el packaging y distribución de los mismos, hay altas chances de lograrlo con fuerte apoyo institucional y económico. Principalmente económicos”.

“Un adecuado incremento en la gestión del conocimiento y en aspectos ambientales necesarios aún efectivizar en políticas del sector”.

“Implementar políticas en tecnociencia aplicada a tecnología social”.

“Aporte económico para lograr el desarrollo”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

En primer lugar, las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, en segundo lugar por los político-institucionales, en tercer lugar por los socio-culturales y en cuarto lugar por los factores ambientales.

“La incorporación de nanotecnología en una cadena de valor puede requerir una inversión inicial.

“Puede haber cierta reticencia inicial”.

“Para ciertos desarrollos podría haber limitaciones ambientales o bien costos excesivamente altos, a diferencia de otros desarrollos que disminuirán ambos paradigma científico político, falta de gestiones para fiscalizar y controlar”.

“La falta de gestión del conocimiento, y de la difusión correcta del tema, puede ir en contra debido a la opinión del consumidor respecto a posibles daños para la salud y al ambiente (ecologistas)”.

“Estudiar el Código Alimentario que dice respecto de los alimentos que incorporen material nanoestructurado”.

“El fuerte arraigo de normas socio culturales de consumo que hacen a un retraso de implementación de aspectos económicos que estudien el desarrollo de nuevos productos”.

“Si no hay inversión en el desarrollo de las propuestas a través de políticas orientadas a la problemática y no hay difusión de las ventajas que se esperan, es difícil garantizar el éxito”.

“Los factores económicos siempre pueden limitar los adelantos. Además, los factores políticos si no generan los escenarios adecuados, son limitantes también”.

“Por último, si la opinión pública es reactiva por sucesos reales o no que tomen carácter público así provengan de publicidad, medios, rumores o noticias fehacientes, podrían retrasar o impedir fuertemente la incorporación de NT a la cadena de valor. Por esto considero que el tratamiento del tema debe ser serio y responsable, como toda incorporación de tecnología a la industria alimenticia (entre otras)”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad, en segundo lugar sobre el agregado de valor, en tercer lugar sobre la generación de empleo, en cuarto lugar sobre la apertura comercial y finalmente sobre los recursos humanos calificados.

“Innovación social”.

“El impacto será en la apertura de nuevos empleos y específicamente (aunque no excluyente de otras) de mano de obra calificada”.

“Procesos mejorados para elevar la productividad, eliminar el descarte, o bien acentuar formas de controlar la calidad y la logística son a mi modo de ver posibles áreas de gran impacto”.

“Un mundo nuevo con alto impacto comercial en la sociedad”.

“La innovación otorga al producto un valor agregado que lo hace más competitivo al mercado. Todo nuevo desarrollo debería tener impacto positivo en generación de empleo y en Generar RR HH específicos y calificados”.

“La nanotecnología ofrecerá mejoras sustanciales para el consumidor y la conservación de alimentos. Como ejemplos podemos citar: sensores capaces de detectar contaminación; películas comestibles elaboradas con ingredientes con actividad antimicrobiana, antioxidante, etc.; prolongación del tiempo de almacenamiento de los alimentos; mejora de los nutrientes, como vitaminas, antioxidantes o aceites saludables a través de la microencapsulación (alimentos funcionales); reducción del uso de plaguicidas por mejora de la eficacia (disminución de dosis); mejora de la textura de los productos con pequeños cristales de tamaño nanométrico; incorporación de nuevos sistemas de identificación/información al usuario; incorporación y modificación de nanopartículas para desarrollar nuevos materiales de envasado; nanoestructuración de productos funcionales, ingredientes y nutraceuticos: nanoemulsiones y nanoencapsulación, en especial nanomateriales tipo soft; nanosensores, nanobiosensores, nanochips de ADN (para medidas en proceso, producto o envase)”.

“Sería muy importante para la generación de recursos humanos especializado”.

“El agregado e valor aumentará la competitividad de los nuevos productos”.

“Se generarían nuevos productos”.

4. En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 72% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“En Argentina se está trabajando en este tema a nivel laboratorio (investigación aplicada), pero no conozco si estos productos ya están siendo comercializados”.*

“Estoy de acuerdo, debido a que es la tendencia que se viene observando en los últimos años”.

“En la medida que se apliquen los conocimientos de mercado y tecnológicos en forma armónica”.

“Creo que aumentará la incorporación de nanoencapsulados en alimentos, pero no significativamente”.

“Existen numerosos trabajos de I+D en encapsulación de principios activos, sabores, aromas, etc. Por lo tanto, es razonable esperar que en los próximos años veamos ya productos comerciales conteniendo compuestos nanoencapsulados”.

“Dependiendo el sistema de encapsulación será la factibilidad de materialización del enunciado”.

“Es mucho lo que se investiga en el campo del encapsulado de agentes ya sea como inhibidores de corrosión, en materiales autorreparables y en alimentos. Mi especialidad es el campo de los materiales que contienen compuestos encapsulados y encuentro que muchas técnicas de encapsulado se aplican a la elaboración de alimentos”.

“El avance de la tecnología así lo indica”.

“Ya he visto en Nanomercosur esta tendencia. Existen productos con nanoencapsulados ya a la venta o a punto de comercializarse en el país”.

“La incorporación a los alimentos de nanopartículas con suplementos alimenticios, preservativos o mejoradores –enhancers– de color, sabor o aroma de gran funcionalidad es un área en la que se está investigando intensamente”.

“Es el futuro de estos nuevos productos en el área medicinal y en la industria alimentaria”.

“Esto agregaría valor agregado a los alimentos y los puede hacer más competitivos en mercados internacionales”.

El 24% de los expertos se mantiene neutral respecto al enunciado.

“La aplicación de metodologías derivadas del área farmacéutica impactará sobre la elaboración de productos específicos, aunque tampoco se espera un aumento extraordinario”.

“Si bien el uso de compuestos microencapsulados está bastante desarrollado, el uso de nanoencapsulados aún no”.

“Depende de cómo ello impacte en el costo del alimento”.

“Posiblemente, de acuerdo sea el grado de apertura alcanzado y la definición de políticas al respecto en la economía, tanto nacional como regional”.

El 4% restante no está de acuerdo con la hipótesis, pero no lo justifica.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos opina que el enunciado se realizará entre el año 2016 y el 2020. Nos comentan: *“Muchos compuestos nanoencapsulados serán de fácil aprobación regulatoria, por ejemplo si se toma como nomenclatura la encapsulación en sistemas naturales nanoscópicos como las ciclodextrinas, las cuales ya están aceptadas en industria farmacéutica. Otros sistemas tomarán más tiempo”.*

“Esa forma de distribución de nutrientes e ingredientes específicos genera una gran apertura a los sistemas nanoencapsulados”.

“Si la apertura a las importaciones se retoma rápidamente en el país esto sería factible a corto plazo”.

“Un producto a nivel laboratorio podría estar en condiciones de salir al mercado en los próximos cuatro años”.

“No diría que “significativamente”, pero veremos productos a partir de este año y el crecimiento será paulatino. Mi apreciación es subjetiva, ya que depende de la economía, la creación de industria, los nuevos marcos de emprendedorismo, etc.”.

“Creo que con la base de conocimientos de expertos en I+D en estos temas se pueden materializar rápidamente de contarse con el aporte de políticas gubernamentales adecuadas”.

“Creo que en los próximos años se materializará el enunciado debido a los beneficios comprobados de encapsular compuestos (bioactivos, saborizantes, etc.) en los alimentos”.

“El desarrollo tecnológico, considerando el estado actual, hace prever un horizonte de unos cinco años”.

“El encapsulado de compuestos no es un gran desafío complejo”.

El 33% opina que podría materializarse entre el 2021 y el 2025.

“Si bien es un área interesante, no está tan avanzado su desarrollo como otras áreas relacionadas a los alimentos. Me imagino que mucho tiene que ver la ausencia de aspectos regulatorios”.

“Considero que nos encontramos en un momento de franca expansión de las nanociencias. Los alimentos con aditivos derivados de la nanotecnología o incluso con principios activos nanotecnológicos están actualmente en estudio y sin duda se utilizarán en alimentos en un futuro no muy lejano. La falta de legislación al respecto puede ser la principal dificultad de que esto ocurra, por ello mi respuesta para pasado en 2020”.

“Tiempo requerido para su implementación”.

“Considero que hace falta hacer más investigación focalizada, pero es una idea que va por buen camino”.

El 13% de los especialistas, sin embargo, dice que podría concretarse entre el año 2026 y el 2030.

“Posiblemente en masa, no en laboratorio, por la cantidad de reglamentaciones aún no especificadas y a cumplimentar. En laboratorio estos temas son de fácil implementación”.

“Aún faltan desarrollos específicos y que los mismos estén validados en los distintos modelos animales”.

El 4% sostiene que será luego del año 2030, pero no dice el porqué.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, económicos, político-institucionales y la gestión del conocimiento son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“En la medida en que se avance en la generación de sistemas que permitan bajar los costos y emplear ingredientes naturales”.

“El mercado será el motor de la incorporación. Si el nuevo gobierno argentino implementa buenas tácticas de crecimiento para el sector industrial y el agropecuario, seguramente veremos en pocos

años el ingreso al mercado de productos nanoencapsulados desarrollados en el país, para soluciones de problemáticas locales”.

*“El acceso a nuevas tecnologías y la disminución del costo de las mismas son los principales factores que posibilitarán su incorporación al mercado”
“Principalmente los factores científico-tecnológicos y ambientales a desarrollar en escala de implementación de políticas orientadas”.*

“El desarrollo científico posibilita que se conozcan las ventajas de la nanoescala”.

“Existen sin duda intereses económicos en el desarrollo de estas tecnologías para aplicarlas a matrices alimenticias, sea como ingrediente fundamental, como aditivo o como valor agregado. La gestión del conocimiento y la difusión del mismo son claves para que se logre con éxito en un futuro no muy lejano esta empresa”.

“Pueden ser limitantes la conjunción de factores adversos tanto políticos como económicos”.

“Se requieren científicos especializados en el tema como así también tecnología adecuada. La incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos puede dar un valor agregado al producto y permitir rentabilidad del negocio. Se requiere transferencia, acceso a la información, conocimientos y habilidades que faciliten la efectivización del enunciado”.

“Para la efectivización del enunciado es necesario que se trabaje fundamentalmente sobre los aspectos de alimento seguro”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

En primer lugar, las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, en segundo lugar por los económicos y en tercer lugar, con idéntico porcentaje, por los socio-culturales y financieros.

“Principalmente los factores socioculturales limitarían toda implementación al respecto, como así también una identificación incorrecta de factores ambientales en la gestión del conocimiento que se debería encarar”.

“Los factores ambientales y la aceptación por parte de los consumidores podrían limitar las aplicaciones”.

“Ambientales, como efectos adversos sobre el ambiente natural. Científicos-tecnológicos, falta de personas capacitadas para llevar a cabo el enunciado como así también de tecnología adecuada. Y falta de rentabilidad del producto, lo cual podría limitar la implementación de este tipo de nanotecnología en alimentos”.

“Se requiere una alta inversión para su desarrollo”.

“El debate y la legislación al respecto son claves para lograr la implementación de nanotecnología en alimentos”.

“El costo del paso extra en el procesamiento debe considerarse”.

“Relación costo/beneficio. Incorporar nuevo conocimiento tecnológico relacionado a producción requerirá que las empresas incorporen expertos en el manejo de estas tecnologías”.

“La incorporación de nanotecnología en los alimentos estará especialmente relacionada con los materiales tipo soft o autoensamblables, como liposomas, micelas poliméricas, nanopartículas proteicas, etc. Existe un vacío legal que dificulta la investigación, así como incertidumbres a nivel de toxicidad de las diferentes nanopartículas. Se precisa información sobre la bioacumulación y los posibles efectos tóxicos de la inhalación y/o ingestión de nanopartículas manipuladas y sus repercusiones a largo plazo en la salud pública”.

“La aceptación de productos de este tipo estará sumamente ligada a la relación costo-beneficio”.

“Si el mercado se reactiva positivamente, tanto para el sector agropecuario como para el de alta tecnología, estos desarrollos son lógicos. Ahora, si hay un impacto negativo en la economía local, este es el tipo de desarrollos que primero sufren la desinversión”.

“Se necesita investigar más sobre este tema. Si no hay decisión política y aceptación social, no prosperará”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el agregado de valor, seguidamente sobre la competitividad, en tercer lugar sobre los recursos humanos calificados y luego sobre la apertura comercial.

“En alimentos procesados (sus características, su calidad, su competitividad), en mejoras de propiedades y características, en incorporación de propiedades, en agregados proteicos sin alterar sabores o sabores, y en agregado de valor por conocimiento e innovación en procesos”.

“Debería concentrarse en la generación local de empleo, pero siempre y cuando la política local esté en sintonía con la apertura comercial lograda para el agregado local de valor”.

“Podría permitir una mayor apertura comercial, para comercializar entre países externos, debido al agregado de valor que le puede dar la aplicación de nanotecnología a estos productos, llevando también a ventajas competitivas”.

“La formación de RRHH en el tema, teniendo en cuenta no solo la producción de estos nanoencapsulados sino también su evaluación total en sistemas y modelos animales, sería el primer impacto”.

“La incorporación de la nanotecnología permitiría apertura comercial, competitividad y generación de empleo”.

“La incorporación de compuestos micro / nanoencapsulados en alimentos resultará en alimentos con mejores características organolépticas que los alimentos tradicionales y en consecuencia serán competitivos y de mayor valor agregado”.

“Se generarían nuevos productos que compitan con preexistentes”.

“El mayor impacto será en la gran apertura al desarrollo de innumerables sistemas que empleen nanotecnología. Algunas de las líneas de investigación en esta temática: 1) las relativas al mejoramiento del manejo de líquidos volátiles como los saborizantes al convertirlos en polvos estables; 2) el uso de nanoestructuras para aislar o “dormir”, hasta su consumo, ingredientes activos y sabores con potencial de interactuar con otros ingredientes de los alimentos a modo de prolongar el tiempo de vida en anaquel; 3) el desarrollo

de microesferas nanoestructuradas para la protección de alimentos a la oxidación; 4) el uso de propiedades bioadhesivas en nanoesferas para prolongar la percepción de sabor al momento de la ingesta de alimentos; 5) el bloqueo de sabores indeseados (amargos, etcétera) por medio de nanoestructuras que bloqueen la interacción entre el activo encapsulado y la mucosa oral donde están los receptores de sabor; 6) la liberación controlada de saborizantes contenidos en nanoestructuras que se disuelvan al contacto con la saliva o a cierta temperatura, entre otras”.

“Es un elemento de alto valor agregado y se requiere personal altamente calificado”.

5. Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 75% de los expertos está de acuerdo con la materialización del enunciado. Al respecto comentan: *“El desarrollo de la reglamentaciones es esperable ocurra en la medida que la nanotecnología se vaya incorporando en forma masiva a la producción de alimentos”.*

“Ya para el 2030 seguramente la nanotecnología habrá llegado a los alimentos. En ese caso, ¿por qué no habría de tener Argentina un marco regulatorio sobre este aspecto? No hay ningún motivo. Por lo tanto, seguramente ya para 2030 existirá y estará implementado un marco regulatorio sobre nanotecnologías aplicadas a alimentos”.

“Considero que es fundamental dar un marco regulatorio para asegurar la inocuidad alimentaria”.

“La utilización de nanotecnología en la producción de alimentos debe poseer un adecuado control de calidad”.

“Creo que es totalmente necesario en el area de los alimentos pero en muchas otras áreas también, los marcos regulatorios sobre Nanotecnología son prácticamente inexistentes”.

“Absolutamente indispensable para asegurar la no toxicidad de los productos”.

“Argentina DEBE crear marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado la nanotecnología. Y repito opiniones vertidas en la página anterior: la nanotecnología es controvertida y no debe tomarse a la ligera cuando se considera su aplicación en / en contacto con alimentos”.

“Creo que Argentina dispondrá de los marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología ya que se viene trabajando en este tema y la exigencia de otros países del Mercosur llevará a la aceleración del desarrollo de estos marcos regulatorios que le darán mayor apertura comercial a nuestro país”.

“Argentina cuenta con personal idóneo para elaborar marcos regulatorios cumplibles que sean ejemplo para otros miembros del Mercosur”.

“Es necesario para regular los efectos en la salud”.

El 12,5% mantiene una posición neutral al respecto.

“Aún no parece que las autoridades competentes de generar los marcos regulatorios tengan personal especializado en nanotecnologías”.

El 12,5% restante se manifiesta en desacuerdo.

“No existe conocimiento profundo acerca de la toxicidad de los materiales nanotecnológicos. Estamos muy lejos de alcanzar marcos regulatorios”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 29% de los especialistas considera que el enunciado se concretará entre el año 2016 y el 2020.

“DEBE hacerse a la brevedad”.

“Creo que los tiempos de implementación de NT a alimentos responden a competencias puntuales, diferenciación de productos, innovación y hasta reducción de costos. Por ello estoy convencido de que la celeridad será relativamente alta, y por lo tanto así deberá ser el acompañamiento del marco regulatorio”.

“Es esperable que continúe la demanda sostenida de alimentos y las exigencias nutricionales”.

El 46% cree que ocurrirá entre el año 2021 y el 2025.

“Se requiere tiempo para el desarrollo de la metodología necesarias”.

“De acuerdo a la pregunta anterior, si existe regulación a nivel MERCOSUR, existirá en Argentina”.
“Existen regulaciones en la Unión Europea”.

“Hace falta mucho trabajo de investigación para conocer realmente cómo se comportan los nanomateriales en distintos ambientes”.

“Tal vez antes de esa fecha puedan ir desarrollando los controles y normas, pero no creo que antes de esa fecha se pueda materializar hasta el momento no ha sido posible establecerlo debido a la gran heterogeneidad de los materiales empleados para los sistemas nanotecnológicos, pero dado el crecimiento exponencial de las aplicaciones, estimo que en el plazo mencionado podrán implementarse”.

“El desarrollo de marcos regulatorios específicos no es una tarea sencilla, implica el compromiso de diversos tipos de comités evaluadores. No sirve tener un protocolo y generalizarlo, por el contrario, hay que desarticular los aspectos de cada caso específico y evaluarlos. Este tipo de trabajos constituirán un reto interesante para la sociedad, y además formarán la base para avanzar en otros campos en los cuales se vea involucrada la nanotecnología”.

“Se necesitan al menos 5 años para capacitar al personal y contratar personal especializado en el tema y luego escribir y aprobar las regulaciones”.

“Pienso que será en el mismo período de tiempo en el que se implemente en todos los países que integran el Mercosur”.

“Utilizando modelos de otros países mas avanzados en el tema podría materializarse en los próximos años”.

El 21% opina que el enunciado se concretará entre el 2026 y el 2030.

“La falta aún de confluencia de organismos nacionales estatales y privados para la articulación del tema. Es el tiempo mínimo necesario para elaborar los protocolos, que se logre su aprobación y su aplicación”.

El 4% restante opina que será después del año 2030, pero no lo justifica.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos, político-institucionales, económicos y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Son importantes: la toma de decisiones, la responsabilidad en el manejo del conocimiento y el rol del estado para cuidar al consumidor. El resto vendrá por cuenta del mercado”.

“Lo más importante para tener políticas regulatorias en nanotecnología es la decisión política e institucional de realizarlas y de tener el conocimiento científico a tal fin. También disponer de fondos es importante”.

“El sector científico deberá hacer su aportes, ya que desde ese lugar deberán enunciarse algunos cuidados, y normas. Pero para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo y sobre todo la política de estado”.

“Se necesita la decisión política y los medios económicos para su concreción”.

“Serán los mismos que en el Mercosur. Debe haber un número importante de científicos que desarrollen investigación sobre nanotecnología específicamente aplicada a alimentos, y tecnología adecuada para llevar a cabo no solamente investigación a escala laboratorio sino también que pueda ser escalable fácilmente a escala piloto e industrial. En cuanto a los factores económicos, la aplicación de nanotecnología puede permitir rentabilidad del negocio. Por último, los factores políticos-institucionales podrían facilitar la efectivización del enunciado mediante el desarrollo y la implementación de leyes y normas”.

“La disponibilidad de recursos científico-tecnológicos aunados a políticas institucionales permitirán un adecuada gestión del conocimiento”.

“Debe haber una estrecha relación entre la política, las instituciones y el sector científico”.

“El desarrollo orientado del conocimiento en la articulación de políticas del sector”.

“El principal factor que lo posibilitaría es el ambiental y luego los requerimientos de los consumi-

dores. Además los avances científico-tecnológicos de los factores de riesgo involucrados”.

“Hacen falta políticas de estado que incentiven la investigación toxicológica para adquirir más conocimiento sobre el tema”.

“Sería posible que Argentina desarrolle estos marcos regulatorios basándose en los avances científicos propios del tema y apoyándose en el impacto económico que puede causar. Adicionalmente, la posición de la sociedad ante una estrategia bien regulada y manejada será fundamental para el éxito de esta iniciativa”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

En primer lugar, las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, en segundo lugar por los factores político-institucionales, en tercer lugar por los financieros y en cuarto lugar, con idéntico porcentaje, por los socio-culturales y la gestión del conocimiento.

“Los países del Mercosur presentan desigualdades en factores financieros, económicos, de madurez tecnológica y de conocimiento que podrían retrasar los acuerdos entre países para establecer el marco regulatorio.

Teniendo Argentina una población reducida con pocos centros urbanos donde se justifique la colocación de dichos productos, se esperaría que la distribución de dichos alimentos sufra la misma suerte que otros de producción reducida (por ejemplo orgánicos) por lo menos hasta que la tecnología de procesamiento de un alimento sea reemplazada en su mayoría por un proceso nanotecnológico”.

“La financiación de un estudio real para generar acuerdos eficientes puede resultar un impedimento a gran escala para llevar a cabo el proyecto. Esto podría verse reforzado por alguna oposición social derivada de la incomprensión del tema. Por consiguiente, creo que es necesario involucrar tanto los beneficios como las desventajas para lograr esquemas transparentes y sólidos”.

“La gran demanda del empleo de nanotecnología es sus amplias e interesantes aplicaciones que se justifican en gran medida. Podrán implementarse tecnología de bajo costo ya sea para los sistemas de empaque, mejoras nutricionales, mejoras en

los sistemas de análisis y control, como así también en los sistemas de producción”.

“La fluidez con que se dé el proceso de establecimiento de marcos regulatorios depende principalmente de la eficiencia con la que se trabaje desde el sector político-institucional”.

“Para que se materialice me parece que es muy importante el factor económico para que se pueda llevar a cabo y sobre todo la política de estado. Pero además me parece que un factor limitante puede ser el factor sociocultural”.

“La limitación es el costo del procedimiento”.

“Sin adecuadas políticas institucionales y recursos financieros no es factible una gestión adecuada del conocimiento”.

“El cuello de botella es el financiamiento de investigación básica”.

“Factores ambientales como la comprobación de efectos adversos sobre el ambiente natural, financieros, debido a falta de financiamiento para llevar a cabo el enunciado, y político-institucionales”.

“En caso de que no se desarrollen los marcos regulatorios necesarios para llevar a cabo el enunciado”.

“Si la gestión del conocimiento es mala, pone en riesgo el desarrollo de una buena normativa”.

“Una inadecuada articulación de políticas institucionales como económicas pueden restringir la canalización de aspectos socioculturales de la región que retrasaría la implementación de un marco regulatorio. Sobre todo por la diversidad de factores a comprender y las imposiciones intra región que podrían suscitarse”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial, seguidamente sobre la competitividad, en tercer lugar sobre el agregado de valor, luego sobre los recursos humanos calificados, la generación de empleo y finalmente sobre la sostenibilidad ambiental.

“El agregado de valor en los productos alimenticios, necesariamente logrado por los RR HH califi-

cados específicamente en la temática involucraría una inexorable apertura comercial regional, que traería quizás algún grado de resistencia en alguna economía regional que se viese afectada. La producción y control de estos alimentos requiere RRHH calificados y el aumento en la oferta de nuevos productos podría generar apertura comercial”.

“Impactará notablemente en la competencia entre empresas y teniendo un valor agregado muy significativo”.

“Más que agregado de valor, diría certificación del agregado de valor (nano) y su inocuidad. Marco regulatorio también implica mencionar que está prohibido por su potencial daño”.

“Tal vez un buen marco regulatorio sea imprescindible para evitar problemas serios de salud pública o medioambientales asociados al mal uso de la NT en alimentos y en procesos de fabricación”.

“El hecho de que un producto alimentario que utilice nanotecnología responda a ciertos aspectos regulatorios garantiza su competitividad, asegurando una sostenibilidad ambiental y permitiendo que un producto con un valor agregado llegue al consumidor”.

“Además del valor agregado, un punto importante es la sostenibilidad ambiental de la utilización de la nanotecnología”.

“Apertura comercial y generación de empleo”.

“Al tener regulación sobre los productos, será más sencillo de poder ser más competitivos con los otros países y eso haría que haya apertura comercial”.

“La implementación de reglas claras facilitará el desarrollo específico en áreas definidas, con personal calificado, y generación de empleo”.

“Considero que el tener una política clara sustentada en acuerdos bien estudiados, estructurados y establecidos, generará una competitividad muy alta a nivel país”.

“Involucrar recursos humanos altamente calificados además permitirá incentivar el empleo”.

“En apertura comercial eliminando las barreras que inhiben el comercio entre países; competitividad, debido al agregado de valor del producto que permitirá un mejor posicionamiento del mismo en el

mercado y ventajas competitivas; y generación de empleo, ya que contribuirá a generación de cantidad y calidad de puestos de trabajos ya que se requerirán más personas especializadas en el tema”.

“Una vez logrados los marcos regulatorios, la nanotecnología puede aportar propiedad de conservación a los alimentos”.

6. Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 55% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“La nomenclatura del nanoprocesado puede entenderse como algo completamente nuevo y de posible percepción negativa, como lo ocurrido con los OGM, o como un proceso adaptado. En todos los casos la propuesta al público de estos productos será llevada con el fin de que resulte atractiva y eso es lo que primará”.*

“Si se explican los beneficios de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos, los consumidores argentinos aceptarán de manera positiva”.

“Creo que al principio los consumidores tendrán ciertos reparos con el uso de nanotecnología en productos alimenticios, pero es una cuestión que podrá mejorarse rápidamente si se realiza socialización adecuada”.

“La percepción que las personas tengan de los distintos productos estará íntimamente relacionada con la información que tengan de los mismos”.

“En general percibo que la población argentina tiene una percepción positiva sobre la incorporación de nuevas tecnologías. Quizá los dos aspectos en los que hay mayor rechazo son el uso de agroquímicos y la minería”.

El 30% mantiene una postura neutral frente al enunciado.

“Creo que habrá opiniones divididas al respecto teniendo en cuenta la reacción ante los OGM”.

“Especulación impredecible de que se acepte masivamente en nuestro país”.

“Yo creo que la mayoría de los argentinos sí, pero siempre hay un poco de resistencia a lo que se desconoce”.

“La nanotecnología no es totalmente conocida por los consumidores pero a simple vista es percibida como buena”.

Un 15% de los expertos está en desacuerdo con la materialización de esta hipótesis.

“En principio, los consumidores siempre se vuelcan en contra de estas tecnologías en la elaboración de alimentos. Distinto es respecto a la conservación y packaging de los mismos..”

“La Nanotecnología ha sido ampliamente difundida desde programas locales de mucho reconocimiento científico y sobre todo popular, tales como Tecnópolis, Canal Encuentro (Diego Golombek, Galo Soler Illia, Fernando Lombardo), etc, motivo por el cual entiendo que el consumidor argentino percibe la incorporación de una tecnología promisoriosa y con resultados concretos, como un plus que puede producir alguna mejora en el producto, ya sea en su conservación, su envasado, o sus propiedades alimenticias.

No creo que se vea positivamente, ya que en Argentina es fuerte la tendencia a pensar que la tecnificación de los alimentos y sus procesos nunca son buenos, y se prefiere ampliamente el alimento natural y poco procesado, por más que el consumo demuestre lo contrario”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 30% de los expertos considera que este enunciado se cristalizará entre el año 2016 y el 2020. Al respecto comentan: *“Muchos procesos de elaboración ya usan procesos que por la definición de nanotecnología ahora son considerados nano”.*

El 35% de ellos opina que se concretará entre el año 2021 y el 2025.

“Probablemente la aceptación de un producto que utilice nanotecnología y que deba “ingerir” tendrá sus reticencias, distinto será si hablamos de envases de alimentos, lo importante es hacer llegar al consumidor los pro y contras de su utilización”.

“Lleva tiempo que se incorpore en los consumidores la percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en los alimentos”.

El 25% de los especialistas respondió que se materializaría entre el año 2026 y el 2030.

“Se necesita una buena difusión del tema para que no ocurra lo mismo que con los transgénicos (OGM)”.

“Tal vez pase un poco antes, pero tiene que ver con cuando se dispone de los productos y las normativas que apoyen”-

El 10% dijo que el enunciado se verá luego del año 2030.

“Tal vez esta tendencia se acomode hacia una opinión positiva en unos cuantos años, una vez incorporado al día a día”.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales, la gestión del conocimiento, los político-institucionales y los factores científico-tecnológicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“Principalmente, socioculturales, debido a los impulsos generados por la aceptación de este tipo de productos por parte de determinados grupos de la sociedad que luego van expandiendo la idea en los demás grupos. También es importante la gestión del conocimiento, es decir el acceso a información adecuada y conocimientos por parte de las personas. Finalmente, político-institucionales, debido a que la implementación de leyes y normas relacionadas aumentan la percepción positiva de estos productos por parte de los consumidores argentinos”.

“Desde las instituciones, hay que hacer una buena difusión del tema”.

“Indefectiblemente un elevado conocimiento de los patrones socioculturales locales y su efectiva política institucional y de difusión al respecto, que facilite la fácil interpretación de las bondades de las implementaciones encaradas. La brecha de temor ha sido abordada con los OGM y se han impuesto en el mercado, no creo que suceda algo distinto”.

“Sólo cambios socioculturales podrían llevar a concientizar sobre los factores positivos y habilitantes de incorporar alta tecnología en la industria alimenticia”.

“Se requieren grandes inversiones para el desarrollo y destinar una parte de los mismos a temas inherentes a aspectos comerciales y de marketing, que demuestren su utilidad e inocuidad”.

“Que el enunciado se materialice dependerá de la información brindada al consumidor en cuanto a la inocuidad de las nanopartículas”.

“Un factor crítico para la aceptación de los productos es que la gente se convenza de que es realmente seguro y efectivo, para ello es necesario es necesario que ya esté en marcha un mecanismo de regulación”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

En primer lugar, las mayores limitaciones están dadas por los factores socio-culturales, en segundo lugar por los político-institucionales, en tercer lugar por los ambientales y en cuarto lugar por los económicos.

“La aceptación del consumidor”.

“Probablemente surjan cuestionamientos no solo de los riesgos para la salud, sino también los riesgos ambientales posibles”.

“En la medida en que no se evidencien casos de impacto negativo a la salud y se trabaje con responsabilidad en la incorporación, los controles y los anuncios publicitarios, de a poco se podría ir efectivizando el enunciado”.

“Como en el caso de los OGM puede haber cierta reticencia inicial a estos productos pero cuentan con la ventaja de ser solo cuestión de tamaño y no de genética”.

“Sin influencia de los grupos sociales que aceptan este tipo de tecnología, sin acceso a información adecuada y sin marcos regulatorios, no podrá haber percepción positiva de estos productos”.

“El factor económico juega un rol muy importante, ya que si es inaccesible para el público en general, no tendrá buena aceptación”.

“En principio cualquier uso incorrecto de políticas institucionales que no respeten las pautas socio culturales locales, mal interpretando el conocimiento de las economías regionales”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial, seguidamente sobre la generación de empleo y la competitividad, en tercer lugar sobre el agregado de valor.

“Si se da este enunciado, el impacto será visible en nuevos productos, en innovación y hasta alimentos o procesos casi disruptivos, más agregado de valor a productos existentes. Esto traería como consecuencia un impacto en la competitividad”.

“En la medida que se utilicen los medios de comunicación masivos para dar a conocer los avances y se utilicen por ejemplo conceptos de biomimetismo”.

“La percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos, podría darle al mismo una ventaja competitiva sobre otros productos, además de un valor agregado. También podría llegar a generar más empleo de personas capacitadas en el tema”.

“Gran impacto comercial, que generaría aumento de la demanda de empleo”.

“La aceptación de nanotecnología en la industria en general podría generar nuevas empresas de base nanotecnológica, y nuevo empleos en empresas existentes que deseen innovar”.

“Básicamente esto impacta directamente en cuestiones subjetivas que diferencian la competitividad y que hacen a la apertura comercial intra región”.

“Si hay alta aceptación, se generará empleo y competitividad debidos a la mayor producción”.

BIOTECNOLOGÍA

Es necesario aclarar que, debido a que los expertos en Biotecnología no respondieron el apartado de Datos Personales de la encuesta, no fue posible incluir en esta sección el punto Características de los expertos consultados.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- Alto: Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- Medio: Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- Bajo: Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- Ninguno: No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia como alto y medio conforme a su propia evaluación. Bajo este criterio se dejó de lado a aquellos expertos con bajo o con ningún grado de conocimiento y /o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían bajo o ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

Como se observa en la tabla, el enunciado número 8: “En Argentina la impresión 3D de alimentos se utilizará de forma extendida” quedó excluido del análisis debido a que ningún experto tenía un nivel de conocimiento y/o experticia ALTO o MEDIO como para opinar sobre él.

Tabla 34
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	MEDIO	NINGUNO	TOTAL
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	1	6	2	0	9
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	2	4	3	0	9
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	0	5	3	1	9
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	3	5	0	9
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	2	4	3	0	9
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	3	2	4	0	9

Fuente: Elaboración propia

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado.
- En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado.
- Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

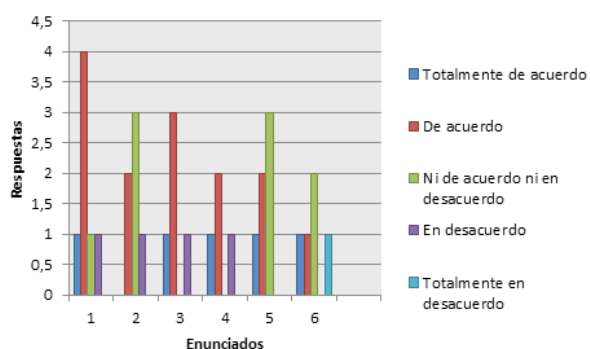
Tabla 35
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
	Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	1	4	1	1	0
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	0	2	3	1	0	6
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	1	3	0	1	0	5

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO	TOTAL
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	2	0	1	0	4
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	1	2	3	0	0	6
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	1	1	2	0	1	5

Fuente: Elaboración propia

Figura 54
Grado de acuerdo según enunciado



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar los enunciados 3 y 1 presentan un importante grado de acuerdo con su materialización. También se destacan, en el mismo sentido, los enunciados 4 y 5.

c) Fecha de OCURRENCIA del enunciado

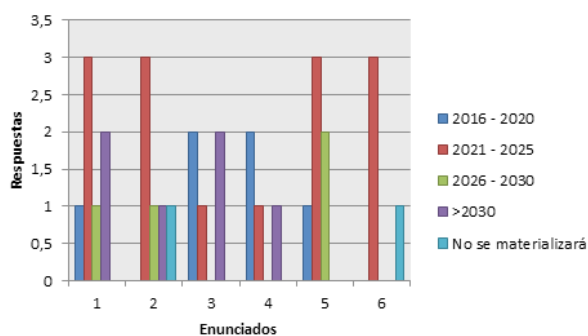
Esta variable hace referencia al periodo más probable de ocurrencia o materialización del enunciado.

- 2016-2020
- 2021-2025
- 2026-2030
- > 2030
- No se materializará

Tabla 36
Fecha de OCURRENCIA del enunciado

ENUNCIADOS	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	TOTAL
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	1	3	1	2	0	7
Habrá suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	0	3	1	1	1	6
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	2	1	0	2	0	5
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	2	1	0	1	0	4
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	1	3	2	0	0	6
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	0	3	0	0	1	4

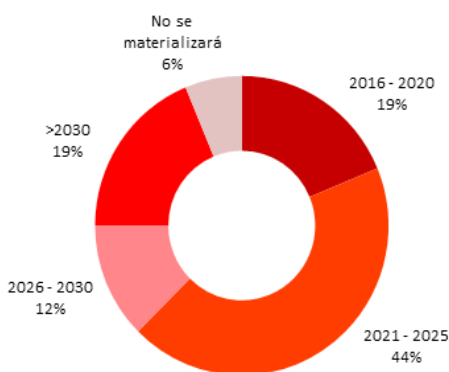
Figura 55
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Se observa, según los expertos, que los enunciados 1, 2, 5 y 6 mayormente se materializarían entre el 2021 y el 2025. El enunciado 4 mayormente se cristalizaría entre el 2016 y el 2020. En el resto de las hipótesis hay diferentes respuestas sobre cuándo ocurrirían.

Figura 56
Fecha de OCURRENCIA del enunciado



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico vemos que el 44% de los enunciados se materializará entre el año 2021 y el 2025. Un 19% sucederá entre el año 2016 y el 2020. Un 12% entre el año 2026 y 2030. Otro 19% de las hipótesis ocurrirá luego del año 2030 y el 6% no se materializará.

d) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a los impulsos que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

- Científicos y Tecnológicos: En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios facilite la materialización del enunciado.
- Financieros: En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, facilite la materialización del enunciado.
- Político-institucionales: En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- Socio-culturales: Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- Gestión del conocimiento: En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades posibiliten la materialización del enunciado.

Tabla 37
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

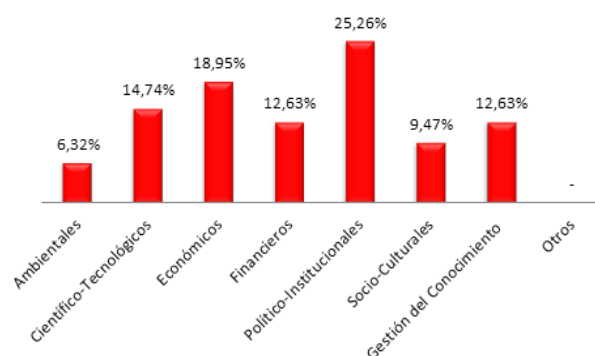
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	0	4	6	4	5	0	2	0
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	4	4	2	3	1	3	0

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	1	2	2	1	5	1	1	0
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	2	0	0	0	3	4	2	0
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	1	3	2	3	4	1	3	0
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	1	1	4	2	4	2	1	0
TOTAL	6	14	18	12	24	9	12	0

Fuente: Elaboración propia

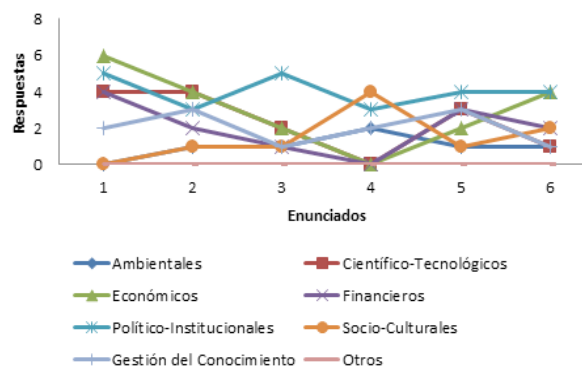
Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los político-institucionales, en segundo lugar los económicos, en tercer lugar los científico-tecnológicos, en cuarto lugar, con el mismo orden de importancia, los financieros y la gestión del conocimiento, luego los socio-culturales y en el último lugar los ambientales.

Figura 57
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Figura 58
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

e) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado.

Esta variable hace referencia a las barreras que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.
- Científicos y Tecnológicos: En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- Económicos: En caso que la rentabilidad de los negocios limite la materialización del enunciado.
- Financieros: En caso que la capacidad financiera, disponibilidad de instrumentos de financiamiento, limite la materialización del enunciado.

- **Político-institucionales:** En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales:** Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
- **Gestión del conocimiento:** En caso que la transferencia y acceso a la información, conocimiento y habilidades limiten la materialización del enunciado.

Tabla 38
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

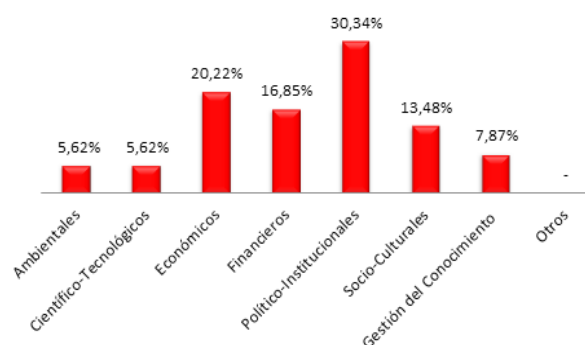
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	0	1	3	5	5	4	0	0
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	1	5	3	5	0	3	1
En Argentina estaràn resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	1	1	3	1	5	1	1	1

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO - INSTITU.	SOCIO - CULTURALES	GESTIÓN DEL CONOC.	OTROS
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	0	1	0	3	3	1	1
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	1	1	3	3	5	2	2	1
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	1	1	3	3	4	2	0	1
TOTAL	5	5	18	15	27	12	7	5

Fuente: Elaboración propia

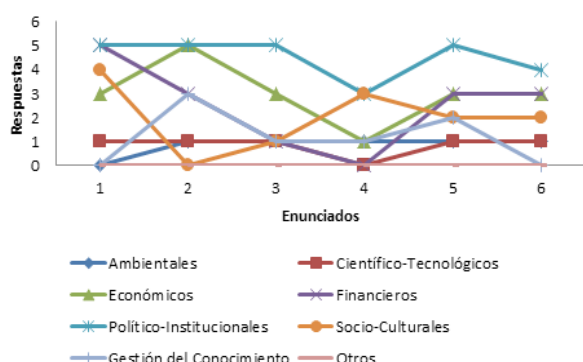
Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los político-institucionales. Luego aparecen los factores económicos, los factores financieros y los socio-culturales.

Figura 59
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

Figura 60
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia

f) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

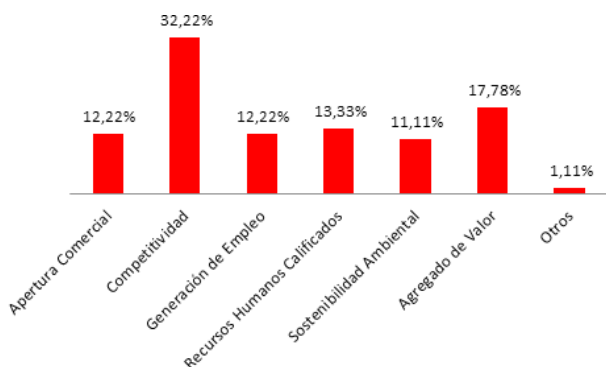
- **Apertura Comercial:** Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad:** Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo:** Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados:** Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental:** Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Agregado de Valor:** Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 39
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACION EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGREGADO DE VALOR	OTROS
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	3	6	1	2	0	5	0
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	2	6	2	2	1	5	0
En Argentina estaràn resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	1	5	3	2	3	0	0
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	1	1	1	1	4	1	1
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	2	6	2	3	1	2	0
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	2	5	2	2	1	3	0
TOTAL	11	29	11	12	10	16	1

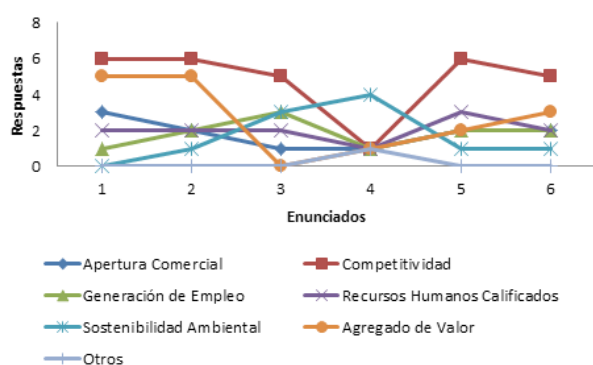
Fuente: Elaboración propia

Figura 61
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Figura 62
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados sobre la competitividad. También impactarán sobre el agregado de valor, los recursos humanos calificados, la apertura comercial, la generación de empleo y la sostenibilidad ambiental.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que nos permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A+2.M+1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice obtenemos el siguiente orden de enunciados:

Tabla 40
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	INDICE GRADO DE ACUERDO
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	2,60
Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	2,57
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	2,50
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	2,50
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	2,20
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	2,17

Fuente: Elaboración propia

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FECHA DE OCURRENCIA				FACTORES QUE POSIBILITARÍAN									FACTORES QUE LIMITARÍAN									IMPACTO						
		2016 - 2020	2021 - 2025	2026 -2030	> 2030	NO SE MATERIALIZARÁ	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TEC	ECONÓMICOS	FINANCIEROS	POLÍTICO-INST.	SOCIO-CULTURALES	GESTIÓN DE CONOC.	OTROS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN EMPLEO	RRHH CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMB.	AGRAGADO DE VALOR	OTROS	
En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.	2,60	2	1	0	2	0	1	2	2	1	5	1	1	0	1	1	3	1	5	1	1	0	1	5	3	2	3	0	0	
Las empresas PYMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.	2,57	1	3	1	2	0	0	4	6	4	5	0	2	0	0	1	3	5	5	4	0	0	3	6	1	2	0	5	0	
Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.	2,50	2	1	0	1	0	2	0	0	0	3	4	2	0	1	0	1	0	3	3	1	0	1	1	1	1	4	1	1	
En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.	2,50	1	3	2	0	0	1	3	2	3	4	1	3	0	1	1	3	3	5	2	2	0	2	6	2	3	1	2	0	
En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.	2,20	0	3	0	0	1	1	1	4	2	4	2	1	0	1	1	3	3	4	2	0	0	2	5	2	2	1	3	0	
Habrà suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.	2,17	0	3	1	1	1	1	4	4	2	3	1	3	0	1	1	5	3	5	2	3	0	2	6	2	2	1	5	0	

Fuente: Elaboración propia

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta la fecha de ocurrencia del enunciado, los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto.

En base a estas variables se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya hemos explicado, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando solo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas y a sistematizar la información identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y alto- como válidas y útiles. Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 80% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Un experto comenta lo siguiente: *“Me parece sumamente importante la posibili-*

dad de que las empresas de agroindustria dispongan de insumos biotecnológicos, sobre todo los de desarrollo nacional”.

El 20% restante dice no estar de acuerdo pero no explica el porqué.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 40% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020.

Un 20% dice que se concretará entre el año 2021 y el 2025. Al respecto, un especialista sostiene: *“Argentina ha estado entre los países pioneros en afianzar generar marcos regulatorios confiables y basados en evidencia científica para asuntos vinculados a biotecnología. Inclusive, ha sido reconocida internacionalmente al respecto. Es altamente probable que el enunciado pueda concretarse en un tiempo relativamente rápido, aunque debe tenerse presente que es una tarea altamente técnica y que se necesitará dedicar los recursos humanos adecuados para que se haga correctamente y se mantenga actualizado frente a cambios relevantes”.*

El 40% restante sostiene que se cristalizará luego del año 2030.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales, los científico-tecnológicos y los económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y por los factores económicos.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad, la generación de empleo, la sostenibilidad ambiental y los recursos humanos calificados.

“La materialización del enunciado tendrá sus mayores impactos en permitir aumentar la competitividad

de la industria en el sector (con sus consecuencias positivas a nivel de comercio interno, y de exportaciones en ciertos rubros), así como en que la correcta utilización de estos insumos garantizará un cuidado ambiental adecuado en lo que respecta a éstos”.

2. Las empresas PyMES argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 71% de los expertos manifiesta estar de acuerdo con el enunciado. Los expertos argumentan lo siguiente: *“La potencialidad para que PyMES Argentinas ubicadas en distintos sectores del espectro productivo incorporen técnicas biotecnológicas es indudable. Sin embargo, la incorporación de cambios en los procesos productivos requiere asimismo la inversión en tecnología, capacidades, etc. que no todas las PyMES pueden financiar”.*

“Desde mi experiencia, como investigadora científica, considero que la incorporación de desarrollos tecnológicos, permitirá posicionar a las PYMES además de agregar valor a los productos”.

“Puede considerarse muy factible en base a las tendencias actuales observables en el entorno, y dada la aceleración prevista en el ritmo de incorporación de biotecnologías en los próximos años”. El 14,5% se mantiene neutral ante el enunciado, sosteniendo: *“Las empresas pymes no están en condiciones de incorporar masivamente los conocimientos de biotecnología, deben resolver muchos problemas antes de dicha incorporación”.*

El 14,5% restante no está de acuerdo con el enunciado: *“No tengo fe en que las PyMES incorporen biotecnología en grado sustancial”.*

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 43% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2020 y el 2025. Al respecto sostienen lo siguiente: *“Se requieren al menos dos períodos presidenciales de políticas económicas estables para que las pymes se consoliden y puedan pensar en inversiones en procesos tecnológicos, nuevos productos y mercados que demandan calidad y continuidad”.*

“En este momento, las empresas argentinas no están en condiciones de invertir en la aplicación de la biotecnología. La concreción podría ser en un plazo no menor de cinco años”.

“Es necesaria una expansión y escalado de muchos procesos biotecnológicos para que esto ocurra”.

El 14% sostiene que el enunciado podría realizarse entre el año 2016 y el 2020.

“Con políticas de incentivo adecuadas y de formación de capacidades es posible que hacia fines del próximo quinquenio aumente sustancialmente el uso de tecnologías biotecnológicas en los sectores productivos. Previo a ello será necesario la identificación de las demandas de técnicas y soluciones biotecnológicas por parte de los distintos sectores productivos”.

El 14% de los especialistas opina que podría concretarse entre el año 2026 y el 2030.

“Hay una buena recepción de este tipo de tecnologías en varios sectores productivos que son candidatos a aumentar su utilización, pero se debe tener presente que la expansión de su uso no puede darse de modo inmediato dadas las características técnicas que involucra”.

El 29% restante dice que podría visibilizarse luego del 2030, fundamentando su opinión en su propia experiencia.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, político-institucionales, científico-tecnológicos y financieros son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

“La amplia generación de conocimiento científico abrió el camino para despertar los intereses económicos al respecto de la aplicación de biotecnologías en la industria alimenticia. La difusión del conocimiento va abriendo más aun los caminos, pero es necesario continuar trabajando en estos aspectos”.

“Son más de tres los factores que posibilitarían la incorporación masiva de tecnologías biotecnológicas a las PyMES Argentinas. Sin embargo, si hay que optar por tres, entiendo que factores ligados a la ca-

pacidad de financiar la incorporación de las tecnologías (en términos de equipamiento, insumos, recursos humanos), y las capacidades científico-técnicas necesarias para absorber y utilizar adecuadamente dicha tecnología deben estar presentes”.

“Las pymes deben poder planificar negocios a largo plazo, con reglas de mercado estables, tipo de cambio competitivo y políticas de estado que aseguren la sustentabilidad para poder incursionar (invertir) en negocios biotecnológicos”.

“Todo se decide en términos económicos”.

“En el aspecto considerado, éstos son los factores que han mostrado mayor relevancia para la toma de decisiones al respecto”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores financieros, político-institucionales, socio-culturales y económicos.

“Los ciclos en el país hacen difícil los pronósticos favorables”.

“Las limitaciones de la índole señalada son las que podrían eventualmente surgir, y si son demasiado fuertes, podrían frenar o retardar la materialización de decisiones de incorporación de biotecnología”.

“Los límites a la incorporación de técnicas biotecnológicas están vinculados fundamentalmente a las capacidades de las empresas para utilizar dichas técnicas y al conocimiento que tengan de las mismas, a la capacidad de financiar un proceso de reconversión productiva y a las resistencias o aversión a cambiar procesos productivos que tengan las empresas los cuales están ligados tanto a factores socioculturales como de contexto macroeconómico”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad, luego sobre el agregado de valor y la apertura comercial. También impactará sobre los recursos humanos calificados.

“La biotecnología permitirá incorporar valor a los productos elaborados”.

“El mayor impacto de la incorporación masiva de biotecnología en las PyMES estaría a mi parecer asociada a un mayor grado de competitividad y agregado de valor, vía la incorporación de procesos que permiten reducir costos, eficientizar procesos, diversificar y sofisticar la oferta de productos, entre otros. Además, la incorporación de técnicas de alta tecnología permite emplear recursos humanos calificados en la temática en el sector productivo (egresados y profesionales vinculados a la biotecnología) así como capacitar personal en estas técnicas”.

3. Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Un 75% de los expertos está de acuerdo con el enunciado. Al respecto comentan: *“Cada vez se difunde por mayor cantidad de vías el conocimiento sobre los diversos usos de la biotecnología. Es probable que la tendencia se consolide”.*

“Entiendo que la conciencia respecto al uso de la biotecnología, y sus posibles impactos, en los procesos productivos debe estar en la agenda en el futuro próximo. Entiendo hoy hay poca concientización al respecto”.

Un 25% manifiesta su desacuerdo, pero no lo fundamenta.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos manifiesta que este enunciado se materializará entre el año 2016 y el 2020. Al respecto comentan: *“Es factible observar esto en un plazo relativamente breve, de 5 a 10 años”.*

“Creo que es posible lograr el enunciado en el corto plazo con políticas adecuadas de información a la población”.

Un 25% de los expertos opina que será entre el 2021 y el 2025 y el 25% restante cree que se materializará luego del 2025.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales, político-institucionales, ambientales y la gestión del conocimiento son los que posibilitarían la materialización del enunciado.

“Es el Estado el que debe informar a la población y generar conciencia respecto a los impactos de la biotecnología”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y socio-culturales.

“La falta de información (que ataña cuestiones tanto políticas como culturales) es una limitante crucial que explica la falta de concientización respecto al uso de la biotecnología en los procesos productivos”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la sostenibilidad ambiental.

4. En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 50% de los expertos está de acuerdo con el enunciado. Uno de ellos sostiene: *“Una de las principales motivaciones para generar y utilizar insumos biotecnológicos en dicha área es precisamente lograr una reducción de costos. (Cabe mencionar, no obstante lo anterior, que también hay ciertos insumos biotecnológicos cuya utilización no implica una reducción de costos, sino otro tipo de beneficios, por ejemplo, ligados a la salud o a aspectos ambientales)”.*

El 50% restante se mantiene neutral con respecto al enunciado.

“Constituirá un parte, pero no será solo eso lo que determinará los costos”.

“Creo que los impactos van más allá de los costos. También pueden tener importantes impactos en la sustentabilidad ambiental de los procesos, por ejemplo”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 50% de los expertos sostiene que podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025.

“Hasta que no se solucionen los factores limitantes para que las pymes adopten la biotecnología, esto no podrá impactar en los costos de los procesos”.

El 33% dice que podría cristalizarse entre el año 2026 y el año 2030.

“Hay una buena recepción de este tipo de tecnologías en varios sectores productivos que son candidatos a aumentar su utilización, pero se debe tener presente que la expansión más general de su uso requiere cierto tiempo dadas las características técnicas que involucra”.

El 17% restante opina que podría ser entre el año 2016 y el 2020.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores político-institucionales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. Pero también ayudarían los factores científico-tecnológicos, financieros y la gestión del conocimiento.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores político-institucionales, económicos y financieros.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y los recursos humanos calificados. También impactará sobre la generación de empleo, la apertura comercial y el agregado de valor.

“Es muy probable que tenga un impacto positivo en la mejora de la competitividad, y la creación de empleos. Cabe mencionar que si la exportación de productos fabricados con insumos biotecnológicos no presentara problemas de incompatibilidad con marcos regulatorios de otros países, también esto implicaría una gran posibilidad de aumentar las exportaciones a ciertos destinos. He marcado la opción “apertura comercial” en dicho sentido, aunque el uso del término puede resultar un poco ambiguo debido a que en diferentes contextos ésta se suele interpretar de dos formas: apertura sólo para importaciones, o para importaciones y/o exportaciones (o sea, para el comercio internacional en general)”.

5. En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 40% de los expertos está de acuerdo con el enunciado.

“En base a lo señalado en la pregunta anterior, es muy probable que ello tenga un impacto positivo en la mejora de la competitividad, así como en la calidad, y que si la exportación de productos fabricados con insumos biotecnológicos no presentara problemas de incompatibilidad con marcos regulatorios de otros países, también esto implicaría una gran posibilidad de aumentar las exportaciones a ciertos destinos. Por supuesto, pueden existir algunos países que limiten la entrada de productos con estas características, por lo cual la respuesta podría segmentarse en función de dicha posibilidad de acceso: podría aumentar el acceso a algunos mercados y limitarlo en otros casos”.

El 40% se mantiene neutral.

“Es correcto, pero no es el único factor que lo permitirá”.

“Estoy de acuerdo que potencialmente permitirán el acceso a nuevos mercados. Sin embargo, es necesario entender primero cuáles van a ser los factores de competitividad, qué ventajas comparativas tendrán nuestros productos, cómo van a competir y en qué tipo de mercados van a insertarse. Las condiciones de inserción en mercados con-

solidados, con jugadores establecidos y productos ya maduros (por ejemplo, con patentes vencidas), es distinta a la inserción en mercados nuevos o la creación de nuevos mercados a partir de insumos biotecnológicos novedosos. Cuándo se entra en los mercados y cuál es la ventaja competitiva creo que son aspectos cruciales”.

El 20% restante está en desacuerdo, pero no lo fundamenta.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

El 75% de los expertos sostiene que el enunciado podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025.

“Hasta que no se incorpore la biotecnología a las pymes no se podrá concretar”

El 25% restante sostiene que no se va a materializar.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, político-institucionales, financieros y socio-culturales son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores político-institucionales, económicos, financieros y socio-culturales.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad, y en segundo lugar sobre el agregado de valor. También impactará sobre la apertura comercial, la generación de empleo y los recursos humanos calificados.

6. Habrá suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

El 33% de los expertos se muestra de acuerdo con el enunciado, pero no lo fundamenta.

El 50% se muestra neutral. Un experto comenta: *“Estoy de acuerdo con que existe potencialidad para generar empresas biotecnológicas locales que provean de insumos a la agroindustria, al menos en el mediano plazo”.*

El 17% está en desacuerdo con el enunciado.

“No se visualizan empresas de biotecnología activas en Argentina como para poder abastecer una demanda del sector alimentario”.

b) Fecha de ocurrencia del enunciado

Un 50% de los expertos sostiene que el enunciado podría efectivizarse entre el año 2021 y el 2025.

“La creación de empresas biotecnológicas requiere de un proceso de maduración bastante largo dado que el proceso de desarrollo de tecnologías es largo y costoso así como la aprobación de las tecnologías para llevarlas al mercado. En el caso de generación de nuevas empresas debe tenerse en cuenta además que el desarrollo de la capacidad de comercialización suele ser un talón de Aquiles en las nuevas empresas de base tecnológica. Por lo tanto para que haya “suficiente” cantidad de empresas debemos pensar en un período seguramente mayor a 5 años”.

“Si la demanda existiera se producirá una reacción por parte de la oferta porque hay recursos humanos como para generar emprendimientos con posibilidades de evolucionar a empresas”.

Tenemos un 16,7% que opina que podría ser entre el año 2026 y 2030, un 16,7% que dice que se dará luego del año 2030 e idéntico porcentaje que afirma que no se materializará.

c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos y económicos son los que mayormente posibilitarían la efectivización de este enunciado. También aparecen los factores político-institucionales y la gestión del conocimiento.

“La Argentina tienen períodos de, a penas, 8 a 10 años en sus políticas económicas, al cabo de esos períodos las reglas de juego cambian y los negocios (de todo tipo) se ven malogrados por los cambios de las reglas de mercado (cepo, retenciones, burocracia para exportar, imposibilidad de acceder a las monedas de intercambio internacional, etc.).”

“La capacidad científico-tecnológica es sin dudas una condición necesaria para el surgimiento de empresas de base biotecnológica. En ese sentido la creciente formación de biotecnólogos en el país es un signo alentador. Sin embargo, no alcanza con las capacidades técnicas. Las capacidades empresariales, el contexto macroeconómico, las políticas sectoriales y la capacidad de financiamiento son otros factores indispensables”.

“Para concretarlo se necesitan capacidades técnicas específicas, y que la ecuación de rentabilidad sea positiva para la fabricación en el país de dicho tipo de insumos.”

Es probable que varios de ellos puedan producirse crecientemente aquí debido a las características de competitividad que muestra el sector argentino en esta cuestión

Sin embargo es posible que ciertos insumos sean proveídos por empresas de origen extranjero por razones de escala o especialidad. Lo más factible es que convivan ambos tipos de proveedores”.

d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las limitaciones están dadas en mayor medida por los factores económicos y político-institucionales. También aparecen los factores financieros y la gestión del conocimiento.

“Se deberá tener en cuenta que las pymes argentinas no tienen experiencia, ni recursos humanos capacitados para gestionar sus conocimientos. Son escasas las empresas que realizan sus mapas de conocimientos, que establecen el uso del conocimiento como estrategia de diferenciación en

el mercado y que cuentan con profesionales con competencias para realizar vigilancia competitiva”.

“No creo que las capacidades técnicas sean las que limitan el surgimiento de empresas biotecnológicas. Creo, por el contrario, que las restricciones están más ligadas a la capacidad de generar negocios biotecnológicos. Ello requiere de capacidades distintas a las estrictamente técnicas en el tema. Además, el financiamiento es un aspecto crucial para la generación de nuevas empresas”.

e) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y el agregado de valor.

“Poder disponer de proveedores locales favorecerá la competitividad de productos alimenticios en los que se apliquen esos insumos”.

“Entiendo que el crecimiento de las empresas biotecnológicas que provean de insumos a la agroindustria impactará seguramente en mayor competitividad de las propias empresas y de la agroindustria en general (vía agregado de valor, reducción de costos, etc.), así como permitiría la ocupación de recursos humanos especializados en temas de biotecnología”.

4.3.2. Metodología de construcción de escenarios

Introducción

En el presente documento, en primer lugar se caracterizan las Fuerzas Impulsoras (FI) identificadas, que incidirán en el futuro desarrollo de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productivo de materias primas y alimentos elaborados en Argentina al año 2030. Por último, en base a las mismas se plantean una serie de Interrogantes Estratégicos (IE) respecto al comportamiento de tales fuerzas a futuro y se construyen tres escenarios posibles.

La técnica seleccionada para la construcción de los escenarios es el Análisis Morfológico². El cual implica el mapeo de las exigencias a fin de obtener una perspectiva amplia de las posibles situaciones futuras. Los pasos básicos son (1) caracterización y diagnóstico prospectivo de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados, (2) identificación y caracterización de las Dimensiones Críticas (DC) y Fuerzas Impulsoras (FI), (3) clasificación en Invariantes Estratégicas (IE) e Incertidumbres Críticas (IC), (4) formulación de los Interrogantes Estratégicos (IE) sobre las IC, (5) construcción de la matriz morfológica cuyas combinaciones configuran los escenarios, (6) definición de la trama/lógica y narrativa de los escenarios y (7) evaluación de las implicancias estratégicas del escenario apuesta.

El objetivo del análisis morfológico es organizar la información de un modo pertinente y útil a fin de ayudar a estimular el pensamiento prospectivo-estratégico para la construcción de los escenarios. Con la ayuda de los expertos y los insumos generados por la encuesta a empresas y la encuesta Delphi se reducirá la incertidumbre sobre la materialización de las diferentes combinaciones o acontecimientos claves para el futuro de las exigencias.

La identificación y priorización de las Fuerzas Impulsoras (FI) se realizará a partir de la información y el conocimiento generado por los grupos de trabajo del Diagnóstico y Encuesta Delphi. Se construirá la definición y descripción de la trayectoria y el estado actual de cada FI. Luego se evaluará la previsibilidad futura de cada Fuerza, entendida ésta, como la po-

2. ZWICKY, Fritz (1998). Morphology and Policy Analysis. 16th Euro Conference on Operational Analysis. Brussels.

sibilidad de conocer con cierto grado de certeza su evolución futura. A partir de ello, se clasificarán las FI en Incertidumbres Críticas, aquellas fuerzas con poco grado de previsibilidad e Invariantes Estratégicas, aquellas que presentan un comportamiento contrario, es decir predeterminado.

Las IC conforman la base para la construcción de los escenarios, ya que son estas Fuerzas las que pueden tomar un comportamiento incierto en el mediano y largo plazo. De esta manera, para cada una de estas IC, se definirán los Interrogantes Estratégicos (IE) que hacen referencia a las variaciones del comportamiento futuro.

Finalmente, se esbozarán los escenarios a través de un listado de hipótesis que contemplará el mantenimiento, o por el contrario, la ruptura de la IC. Estos estados futuros se integrarán mediante una matriz de análisis morfológico estableciendo los tres estados futuros posibles (escenarios) para cada IC en el año 2030, evaluando la posible ocurrencia del escenario en un momento dado. Dicha relación de ocurrencia puede variar dependiendo del escenario deseado de la Agroindustria Alimentaria Argentina que se tome como referencia³.

En el Anexo I se presentan todos los Enunciados de la Encuesta Delphi de todos los Bloques temáticos⁴, numerados en forma correlativa del 1 al 47 y con su Índice de Grado de Acuerdo⁵. En el Anexo II, se presenta un ordenamiento de las respuestas obtenidas por el Delphi, procesadas a través del Análisis de Conglomerados en un Análisis Multivariado, con representación gráfica de dendograma, que toma como base la distancia euclidiana⁶ entre los puntos de la nube de datos⁷. Este procedimiento permitió generar grupos de enunciados o Clusters que resultaron en las Fuerzas Impulsoras. El Gráfico del Anexo II debe leerse en sus dos dimensiones. Por un lado, la distancia euclidiana que

permite observar que a menor distancia euclidiana mayor pertenencia al grupo (eje de las "x") y por el otro lado, el ordenamiento de los enunciados a lo largo del eje de las "y" que permite mostrarla similitud o disimilitud entre los grupos formados. Esto se ampliará en el texto que sigue más abajo en la explicación de cada Cluster formado.

DIAGNÓSTICO DE LAS DIMENSIONES CRÍTICAS [DC], FUERZAS IMPULSORAS [FI]. CLASIFICACIÓN EN INVARIANTES ESTRATÉGICAS [IE] Y/O INCERTIDUMBRES CRÍTICAS [IC].

El foco de esta consultoría hace énfasis en las Exigencias de Calidad e Inocuidad (en sus aspectos normativos y técnicos) del sector productor de materias primas y alimentos elaborados en Argentina.

El Diagnóstico previo realizado sobre los Bloques temáticos mencionados en la Introducción, tiene un correlato parcial con las preguntas posteriores realizadas a los expertos en la encuesta Delphi. Esto se fundamenta en el criterio definido para la formulación de las hipótesis de futuro, a destacar: Se eligieron tópicos o temas que no fueran tendencias pesadas (es decir, sobre los que no hubiera certeza ni consenso general) y, por otro lado, se limitó la cantidad de enunciados a fin de que la encuesta no fuera excesiva en su extensión, considerando que cada enunciado sería consultado sobre 6 variables y además permitiera respuestas abiertas. En este sentido, en el Delphi se consultó sobre aspectos ambientales y organismos de control como variables, tanto en factores críticos (posibilitantes y limitantes) como en impacto, de manera que fueran cruzados contra todos los enunciados. Asimismo, la temática de Gestión ambiental fue incluida en el Delphi como menciones genéricas en los Enunciados 20 (preferencia de las empresas de sistemas integrados de gestión de la calidad que

3. Saavedra, Osvaldo Marcelo y FloryBegenesyc (2015). Diagnóstico y prospectiva de la agroindustria alimentaria mundial y argentina al 2030. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

4. Inocuidad, Calidad, Tecnologías Emergentes, Biotecnología y Nanotecnología

5. Ver Segundo Informe de Avance de este mismo trabajo de C, enero de 2016. Bloque2. Análisis Prospectivo de calidad e inocuidad de materias primas y productos procesados, de los requerimientos ambientales en Argentina, en relación a las tendencias internacionales para el año 2030. Punto 2.1.1.5 Tratamiento de los datos.

6. La distancia euclidiana o euclídea es la distancia "ordinaria" (que se mediría con una regla) entre dos puntos de un espacio euclídeo, la cual se deduce a partir del teorema de Pitágoras. El espacio euclídeo es un tipo de espacio geométrico donde se satisfacen los axiomas de Euclides de la geometría. La recta real, el plano euclídeo y el espacio tridimensional de la geometría euclidiana son casos especiales de espacios euclídeos de dimensiones 1, 2 y 3 respectivamente. El concepto abstracto de espacio euclídeo generaliza esas construcciones a más dimensiones. Un espacio euclídeo es un espacio vectorial completo dotado de un producto interno (lo cual lo convierte además en un espacio normado, un espacio métrico y una variedad riemanniana al mismo tiempo). El término euclídeo se utiliza para distinguir estos espacios de los espacios "curvos" de las geometrías no euclidianas y del espacio de la teoría de la relatividad de Einstein. Para resaltar el hecho de que un espacio euclídeo puede poseer n dimensiones, se suele hablar de "espacio euclídeo n-dimensional".

7. Programa InfoStat de la Universidad Nacional de Córdoba.

incluyen, entre otros, aspectos ambientales) y 25 (la convergencia de todos los aspectos, incluyendo lo ambiental, facilitará la adopción de la norma por parte de las empresas). Asimismo, se consultó sobre aspectos ambientales como variable, tanto en factores críticos (posibilitantes y limitantes) como en impacto, cruzándolo con todos los enunciados. Otro tanto ocurre con el Bloque de Organismos de Control (OC), que tangencialmente presentan su existencia ante la cantidad de preguntas que hacen a la normativa, y de las que se desprende la existencia de OC para su eficaz y legal cumplimiento. El tema materias primas es tratado en el Delphi a través de los enunciados referidos a insumos biotecnológicos (que muchos son materias primas), o los enunciados referidos al uso de pesticidas, control biológico de plagas (ambos en el Enunciado 8) y producción primaria de la producción animal (Enunciado 7). También en varios enunciados se hace mención a las materias primas genéticamente modificadas.

Resulta importante mencionar que las características de la encuesta Delphi diseñada e implementada en este estudio determinaron una matriz de datos desbalanceada: Por un lado el número de enunciados es distinto en cada bloque, y por el otro, el número de respuestas de los expertos no fue uniforme (ya que dependían del conocimiento que el experto tuviera del área temática en particular). Por otro lado, los análisis multivariados no presentan pruebas estadísticas robustas, resultando aproximaciones espaciales (en este caso) que requieren de la agudeza del experto en la materia para encontrar aglomeraciones de interés.

Para compatibilizar el Diagnóstico con los enunciados del Delphi, y proceder a la construcción de escenarios sobre ambas bases, es que se determinó que las Dimensiones Críticas fueran los mismos bloques trabajados en el Diagnóstico y la encuesta Delphi, exceptuando Gestión Ambiental y Organismos de Control que en el Delphi fueron abordados como variables.

Así se generaron cinco Dimensiones Críticas:

- Inocuidad.
- Calidad.
- Tecnologías Emergentes.
- Biotecnología.
- Nanotecnología.

Estas DC no hace falta definir las ya que son parte del cuerpo del Diagnóstico realizado y en los Escenarios se mantienen esas definiciones.

Las Fuerzas Impulsoras (FI) fueron definidas a partir del ordenamiento de las respuestas sobre los Enunciados realizadas por los expertos (tabla 41), manifestadas en la conformación de los Clusters presentes en el dendograma de la Figura 63.

Tabla 41
Dimensiones Críticas y Fuerzas Impulsoras de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina

DIMENSIÓN CRÍTICA	FUERZA IMPULSORA
Inocuidad	FI1 La Inocuidad, visto desde la necesidad de contar con recursos humanos formados y capacitados para identificar peligros y evaluar el riesgo de su ocurrencia. Dentro de esta dimensión, los consumidores podrán hacer elecciones de consumo, bajo un conocimiento sustentado por informaciones científicas y avaladas por un marco normativo oficial
Calidad	FI 2. Gestión de la Calidad. Ante la complejización de los requisitos, el sector productivo requiere la unificación de los sistemas de calidad, involucrando a todas sus dimensiones.
	FI 3. Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen, como forma de mejorar el acceso al mercado, evitar usurpación, dar garantía al consumidor y valorizar.
	FI 4. Calidad de alimentos y salud. Se caracteriza por incluir alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, alimentos para regímenes especiales, sus requerimientos normativos, estándares técnicos y su factibilidad comercial.
Tecnologías Emerg. de procesamiento	FI 5. La aplicación de tecnologías emergentes de procesamiento de alimentos por la industria para obtener alimentos de alta calidad nutricional y sensorial, a la vez de asegurar inocuidad y extender vida útil.

DIMENSIÓN CRÍTICA	FUERZA IMPULSORA
Biotecnología	FI 6 El desarrollo de insumos biotecnológicos a nivel nacional será el adecuado para incrementar la competitividad en la producción de alimentos y posicionar la industria Argentina en mercados nuevos o existentes.
Nanotecnología	FI 7 La Nanotecnología posibilitará la innovación de alimentos/envases en un marco normativo y de percepción del consumidor que acompañen e impulsen su desarrollo.

Inocuidad

La DC de Inocuidad tiene 12 enunciados (del 1 al 12). Los Enunciados sobre esta DC se agrupan en 3 Clusters. El C1 conformado por los Enunciados 1 y 3, relativos a la existencia de barreras al comercio internacional. Otro, el C2 conformado por los Enunciados 7 y 10 que junta la aparición de peligros microbiológicos en la intensificación de la producción primaria, con el control efectivo de residuos de pesticidas en los alimentos. Este Cluster no presenta una clara definición. Por último se formó un Cluster, C3, conformado por 6 enunciados (los casos 2, 5, 6, 9, 11 y 19) todos ellos de Inocuidad con uno de Calidad (el 19) que hace mención a la implementación de sistemas de calidad independientemente de la inocuidad, es decir que hay una referencia explícita a la Inocuidad. Los Enunciados 2, 5, y 6 hacen referencia a la capacitación y/o capacidad de los recursos humanos en el área. El 6, además, y el 11 vinculan los recursos humanos con los consumidores y los alimentos genéticamente modificados. El 9 es de normativa Mercosur para etiquetar alimentos con elementos genéticamente modificados.

Este Cluster presenta una conformación laxa a una distancia euclidiana alta, cercana al 9,90, y muy vinculada en forma progresiva con los Clusters que se agrupan hacia abajo de la tabla (ver Anexo II). Estos Clusters corresponden a todos los bloques, excepto Nanotecnología que se ubica por arriba. Es este Cluster el que comunica a todos los bloques con el de Nanotecnología.

Al interior del Cluster aparece una interesante

vinculación entre los consumidores frente a los alimentos genéticamente modificados que traccionan sobre la necesidad de contar con recursos humanos capacitados para determinarlos y en el marco de la normativa que los apruebe e identifique. Como hemos visto en los objetivos, esto claramente se enmarca en el tema de las exigencias.

Es por ello que se determina como FI1 La Inocuidad, visto desde la necesidad de contar con recursos humanos formados y capacitados para identificar peligros y evaluar el riesgo de su ocurrencia. Dentro de esta dimensión, los consumidores podrán hacer elecciones de consumo, bajo un conocimiento sustentado por informaciones científicas y avaladas por un marco normativo oficial.

Una vez determinada la FI cabe la consideración de si la misma es una Invariante Estratégica (IE), es decir una variable que no se modifica en el horizonte de este trabajo en cuestión (año 2030); o si por el contrario es una Incertidumbre Crítica (IC), aquella que no es posible predecir y que puede cambiar de signo en el devenir del tiempo, provocando procesos disruptivos. Incluso se puede considerar a una misma variable como IE y/o IC según la distancia del plano en que la observemos, como quedará claro más adelante.

La IF 1 Inocuidad se define como IE cuando consideramos la Capacitación y Formación de recursos humanos como un todo, que se mantiene con un ritmo similar a lo largo de todos los escenarios en todas las oportunidades. Será una IC cuando ante la presencia de un nuevo peligro (toxicológico o microbiológico) o un nuevo evento (genético, biotecnológico, o nanotecnológico) sea necesario capacitar y formar masa crítica ante el nuevo peligro y/o evento.

Así por ejemplo, la aparición de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* atacando viñedos principalmente en Mendoza, generó en su momento disponer de fondos para investigar la plaga, su biología y control. Además, requirió por parte de SENASA, la redacción de normativa para aprobar agroquímicos de control, delimitar áreas de cuarentena, movimiento de uva entre áreas cuarentenadas y no cuarentenadas; tratamientos químicos de las uvas de mesa para exportación, etc. Todo esto terminó repercutiendo en la producción de la materia prima y en la producción de vinos en las bodegas, ya que se incrementaron los costos de producción al tener

que realizar tratamientos sanitarios obligatorios, etc.

De la consideración de la Inocuidad como IC surge el Interrogante Estratégico: ¿Habrán, en el sector público y privado, suficientes recursos humanos capacitados para identificar peligros y evaluar el riesgo de ocurrencia en toda la cadena de valor?, abarcando los ejes de investigación, normalización, producción, comercio, implementación y certificaciones de sistemas de gestión de inocuidad, etc., y así poder entregar alimentos seguros a la población/consumidores.

Calidad

La DC Calidad, con 16 Enunciados (del 13 al 28) generó claramente 3 Clusters. El C4 muy cercano en el dendograma al C3 de Inocuidad, con los Enunciados 14, 16, 20, 23 y 25 de Calidad y el 4 de Inocuidad (sobre el uso de materias primas genéticamente modificadas, sin aparente relación con el resto en este Cluster). Los enunciados de Calidad hacen a la implementación, gestión y unificación de los sistemas de calidad. Es un Cluster de Calidad sobre sus aspectos normativos. El 14 implementación de calidad de aspectos intangibles de los alimentos; el 16 la incorporación de elementos no alimenticios en la innovación; el 20 implementación conjunta de inocuidad-calidad- ambiente – seguridad e higiene como sistemas integrados; el 23 implementación de sellos de producto orgánico; y el 25 convergencia de inocuidad- calidad-ambiente – seguridad e higiene en un única norma.

El C5 está conformado por 4 enunciados de Calidad (13, 18, 22 y 24) y uno Tecnológico (35 uso de la tecnología *cookchill*) sin vinculación con el resto de los enunciados de este Cluster. Los 4 enunciados de Calidad conforman un grupo que hacen a la Calidad Simbólica (13 marcas colectivas, 18 Identidad Territorial, 22 uso de Big Data para evaluar conductas y tendencias de los consumidores y el 24 Indicación Geográfica y Denominaciones de Origen) todos ellos como forma de mejorar el acceso de los alimentos a los mercados y los consumidores.

El C6 aglutina a los enunciados 15, 21, 26 y 27 todos del Bloque Calidad. Este Cluster se lo puede caracterizar como de alimentos-salud, también con un componente normativo y comercial (el enunciado 27). El 15 desarrollo de alimentos con nuevos perfiles nutricionales (bajo Sodio (Na), grasas saturadas, más fibra y Calcio, etc.); el 21 requerimientos para

alimentos funcionales; 26 requerimientos para alimentos modificados; y el 27 requerimientos (estándares) para nuevos productos por parte de las cadenas supermercadistas. Acá nuevamente aparece una vinculación entre los consumidores frente a los alimentos funcionales, de nuevo perfil nutricional y los modificados, que ante alegaciones de salud se enfrentarán con los requerimientos normativos y estándares comerciales para su disponibilidad en cantidad y a precios razonables (el caso más conocido es el del precio y disponibilidad de alimentos sin TACC para celíacos). Acá el rol del Estado juega un papel importante en la promoción del desarrollo de nuevos productos a través de los incentivos al sector público (organismos de I+D+i), a las empresas y a la vinculación tecnológica entre los organismos de I+D+i y las empresas.

Del análisis expuesto previamente se desprenden 3 FI:

FI 2. Gestión de la Calidad ante la complejización de los requisitos, el sector productivo requiere la unificación de los sistemas de calidad, involucrando a todas sus dimensiones.

La FI2 Gestión de Calidad se define como IE considerando que la normativa de calidad en todos sus aspectos posee un desarrollo dado por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, de calidad, con procesos productivos que verifiquen condiciones de seguridad e higiene bajo normas ambientales adecuadas.

FI 3. Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen, como forma de mejorar el acceso al mercado, evitar usurpación, dar garantía al consumidor y valorizar.

La FI 3 Calidad Simbólica se define como IC considerando que el desarrollo de estas estrategias de calidad está dado por la posibilidad de hacer visibles particularidades de los alimentos en diferentes lugares, dados por sus materias primas, por su historia, el terruño, “la forma de hacer las cosas”, el ambiente, etc. Estos alimentos (el melón de Media Agua, el salame de Caroya, el cordero patagónico, la ensaimada de San Pedro, el dorado de Paso de la Patria, las empanadas de Famaillá y de otros lugares del país, los dulces de frutos patagónicos, la miel de caña de Tucumán, el Malbec de Argentina,

etc.) son patrimonio de los habitantes del lugar. Por otra parte requieren del esfuerzo investigativo y del apoyo normativo, para hacerlos visibles y lograr estándares de calidad y de producción que favorezcan su comercialización.

De la consideración de la Calidad Simbólica como IC surge el Interrogante Estratégico: ¿Tendrá el Estado un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad?

FI 4. Calidad de alimentos y salud. Se caracteriza por incluir alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, alimentos para regímenes especiales, sus requerimientos normativos, y estándares técnicos y su factibilidad comercial.

La FI 4 Calidad de alimentos y salud se define como IE cuando consideramos que la innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.) se dan en forma continua por las organizaciones de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados. Sin embargo esta variable se convierte en IC ante lo azaroso que resulta el éxito de un determinado desarrollo, ante los numerosos fracasos. Como ejemplo a nivel productivo y relacionado con la seguridad alimentaria, puede mencionarse la incorporación del gen de resistencia al glifosato en soja transgénica como una variedad con aptitud comercial.

De la consideración de la Calidad Salud – Alimentos como IC surge el Interrogante Estratégico: ¿Podrán las empresas desarrollar en el contexto normativo, económico y comercial, alimentos con distintos perfiles nutricionales, modificados, funcionales, regímenes especiales, que permitan alegaciones de salud? ¿Habrà flexibilidad para la aprobación dinámica por parte de los organismos de control, de estos productos especiales?

Tecnologías Emergentes de procesamiento de alimentos [TE]

La DC de Tecnologías Emergentes tiene 7 enunciados (del 35 al 41). De los 7 enunciados 4 (37, 39, 40, 41) se reunieron en un Cluster (C 8), del cual participa también el enunciado 12 de Inocuidad, y pegado por la parte superior pero por fuera del Cluster se ubica el enunciado 36 también de TE. Este enunciado 36 (sobre el uso de APH) forma un pequeño Cluster con el enunciado 43 de Biotecnología (incorporación de la Biotecnología en las PYMES). Este Cluster (C 9) así conformado no posee una explicación ni implicancia en el estudio, pero sí tendría significancia su asimilación al C8 por su cercanía y porque de hecho el C9 y el C8 inmediatamente se aglomeran en un Cluster superior a una distancia cercana al 4 (Ver Anexo II). El C8 comprende los enunciados 37 (uso de UV en la industria para sanitizar superficies de alimento sólidos), 39 (uso de envases activos para extender vida útil y calidad de los alimentos), el 40 (alimentos en envases inteligentes) y el 41 (uso de antimicrobianos de origen natural). Este Cluster queda caracterizado como de Tecnologías Emergentes con factibilidad de uso por la industria tanto de alimentos como de sus envases. Todos los enunciados de esta Boque hacen clara referencia a la aplicabilidad de las TE por la industria, más que a la necesidad de desarrollar las tecnologías. Por el mismo diseño de los enunciados es un listado de tecnologías y su aplicación, sin una trama que los vincule con los otros bloques.

La FI determinada es la FI 5 La aplicación de tecnologías emergentes de procesamiento de alimentos por la industria para obtener alimentos de alta calidad nutricional y sensorial, a la vez de asegurar inocuidad y extender vida útil.

La IF 5 tecnologías Emergentes se define como IE cuando consideramos que la aplicación de estas tecnologías, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, depende fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/listos para consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores.

Biotechnología

La DC de Biotechnología tiene 6 enunciados (del 42 al 47). De los 6 enunciados 3 (45, 46 y 47) se reunieron en un Cluster (C 10), del cual participa también el enunciado 38 de Tecnologías Emergentes (incremento del uso de la irradiación en alimentos). Este Cluster se caracteriza por agrupar a los enunciados de insumos biotecnológicos para la industria, su producción y uso incremental, como forma de ganar mercados y bajar costos de producción de los alimentos. Puntualmente, el 45 sobre disminución de costos por uso de insumos biotecnológicos. El 46, que estos insumos permitirán mejor acceso a los mercados internacionales. El 47 existencia de buen número de empresas proveyendo estos insumos. De los 3 enunciados restantes de este Bloque, el 43 ya fue mencionado en Tecnologías Emergentes; y los otros dos 42 (aspectos regulatorios en el uso de insumos biotecnológicos) y 44 (consumidores con mayor conciencia del uso de la biotecnología en los alimentos), han conformado un Cluster híbrido con un enunciado de Calidad (17 huella de carbono y huella hídrica en la decisión de compra de alimentos argentinos en el extranjero) y otro de Inocuidad (8 incremento del control biológico sobre el uso de pesticidas químicos), que describiremos más adelante.

La FI determinada es la FI 6 El desarrollo de insumos biotecnológicos a nivel nacional será el adecuado para incrementar la competitividad en la producción de alimentos y posicionar la industria argentina en mercados nuevos o existentes.

Esta FI 6 está definida como una IC, ya que hace falta un fuerte impulso desde el Estado para vigorizar la generación de insumos biotecnológicos por parte de laboratorios públicos y privados en el mediano plazo (ver también el Diagnóstico sobre este punto).

El Interrogante Estratégico sería: ¿Se promoverá desde el Estado-Ciencia y Tecnología la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados y empresas, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos?

Por último, cabe analizar un último Cluster el C11, conformado por los enunciados 8 De Inocuidad, 17 de Calidad y 42 y 44 de Calidad. El mismo se encuentra ubicado entre dos Clusters de Calidad, el C5 (Calidad Simbólica) por arriba y el C6 (Ali-

mentos – Salud) por debajo. El enunciado 8 habla del reemplazo de pesticidas por el control biológico; el 17 de la relación huella hídrica/ huella de carbono sobre la decisión de compra de alimentos argentinos en el mundo; el 42 sobre existencia de regulación sobre los insumos biotecnológicos y el 44 conciencia del consumidor argentino sobre el uso de la biotecnología en los alimentos. Este Cluster no acompaña a los anteriores en el sentido de nuclear enunciados del mismo bloque y tipo. La falta de definición precisa, ha determinado que fuera desechado como FI.

Nanotecnología

La DC de la Nanotecnología tiene 6 enunciados (29 a 34). En el procesamiento los enunciados 29, 30, 31, 32 y 33, se reunieron en un único Cluster (C7), en un extremo de la tabla y totalmente separado de los otros Clusters por una máxima distancia euclidiana cercana a 13 (ver gráfico en Anexo II), lo que manifiesta que esta dimensión está más lejana en el tiempo con respecto a las otras dimensiones, en su desarrollo y/o en su implementación comercial real. El enunciado 34 quedó pegado al Cluster pero por fuera de él, y con la segunda distancia euclidiana máxima cercana a 9,80 (ver gráfico en Anexo II). En este enunciado aparecen los consumidores y su percepción sobre la aplicación de nanotecnología en alimentos/envases. En este Cluster compacto se presentan varios planos. Por un lado, la aplicación efectiva de la nanotecnología para la innovación en la cadena de valor de los alimentos, en particular de los alimentos y sus envases (enunciados 29, 31 y 32). Por otro, aparece un plano normativo (30, 33). Por último, el plano de los consumidores ya mencionado anteriormente en el enunciado 34. Acá aparece un triángulo conformado por el desarrollo de nuevos productos que incorporan elementos nano, el consumidor aceptándolos y el Estado trabajando en normas que los habiliten.

La FI determinada es la FI 7. La Nanotecnología posibilitará la innovación de alimentos/envases en un marco normativo y de percepción del consumidor que acompañen e impulsen su desarrollo.

La FI 7 Nanotecnología se define como IE cuando consideramos que la innovación de alimentos y envases con elementos nano se va desarrollando en forma continua por las organizaciones de ciencia y tecnología, así como por empresas alimentari-

cias de punta y laboratorios públicos y privados. Sin embargo esta variable se convierte en IC ante lo azaroso que resulta el éxito de un determinado evento nanotecnológico, sobre todo teniendo en cuenta la factibilidad técnica y el costo económico y financiero para el desarrollo comercial de productos en un marco normativo y de percepción del consumidor que lo acompañen. La Nanotecnología es una apuesta al futuro, teniendo en cuenta la importancia y potencial de la industria alimentaria en la Argentina.

De la consideración de la Nanotecnología como IC surge el Interrogante Estratégico: ¿Podrán las empresas desarrollar alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permita el desarrollo comercial de productos? ¿Habrán marcos regulatorios regionales y nacionales para las especificaciones de estos alimentos /envases? Los consumidores, ¿aceptarán alimentos que incorporen nanotecnología? ¿Será el Estado – Ciencia y Tecnología motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos?

Síntesis de invariantes estratégicas e incertidumbre críticas identificadas

Para la construcción de los escenarios se partió de las Fuerzas Impulsoras identificadas previamente. Las mismas fueron clasificadas como Invariantes Estratégicas o Incertidumbres Críticas, según la posibilidad de conocer con cierto grado de certeza su comportamiento, identificándose 7 Fuerzas Impulsoras - 5 invariantes estratégicas y 5 incertidumbres críticas- para las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina (Tabla 42).

Tabla 42
Invariantes Estratégicas e Incertidumbres Críticas de las exigencias de calidad e inocuidad en el sector productor de materias primas y alimentos elaborados en la Argentina

INVARIANTES ESTRATÉGICAS	INCERTIDUMBRES CRÍTICAS
INOCUIDAD	
Capacitación y Formación de recursos humanos, que se mantendrá con un ritmo similar a los largo de todos los escenarios en todas las oportunidades.	La presencia de un nuevo peligro (toxicológico o microbiológico) o un nuevo evento (genético, biotecnológico, o nanotecnológico) hará necesario capacitar y formar masa crítica ante el nuevo peligro y/o evento.
CALIDAD	
Gestión de la Calidad. Implementación, gestión y unificación de los sistemas de calidad, en todas sus dimensiones: inocuidad - calidad - ambiente – seguridad e higiene.	
	Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen, como forma de mejorar el acceso al mercado, evitar usurpación, dar garantía al consumidor y valorizar.
Calidad de alimentos y salud: La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.) se dará en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.	Calidad de alimentos y salud: Se caracteriza por la dificultad de alcanzar la viabilidad comercial de alimentos desarrollados con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, y para regímenes especiales.

INVARIANTES ESTRATÉGICAS	INCERTIDUMBRES CRÍTICAS
-----------------------------	----------------------------

TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE PROCESAMIENTO

La aplicación de Tecnologías Emergentes de Procesamiento de Alimentos por la industria para obtener alimentos de alta calidad nutricional y sensorial, a la vez de asegurar inocuidad y extender vida útil.	
---	--

BIOTECNOLOGÍA

	El desarrollo de insumos biotecnológicos a nivel nacional será el adecuado para incrementar la competitividad en la producción de alimentos y posicionar la industria Argentina en mercados nuevos o existentes.
--	--

NANOTECNOLOGÍA

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se irá desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados	El éxito técnico, comercial y financiero de un determinado alimento y/o envase con elementos nano, resulta en un evento azaroso.
---	--

INTERROGANTES ESTRATÉGICOS (IE) Y ESCENARIOS SOBRE EXIGENCIAS DE CALIDAD E INOCUIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE MATERIAS PRIMAS Y ALIMENTOS ELABORADOS EN LA ARGENTINA, PARA EL AÑO 2030.

El análisis prospectivo se concreta con la definición de escenarios alternativos en el horizonte 2030. Para construir estos escenarios se plantean una serie de interrogantes que deberán responder a las distintas Fuerzas Impulsoras (Incertidumbres Críticas) identificadas (Tabla 43).

Escenario Apuesta

Desde el Estado y desde el ámbito privado se capacitarán y formarán recursos humanos, a lo largo de toda la cadena, y en todo tipo de empresas, para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo de resguardar la inocuidad de los alimentos y proveer alimentos seguros a los consumidores.

El Estado y los actores privados se mostrarán flexibles y oportunos a la hora de formar RRHH ante la aparición de nuevos peligros y la consecuente evaluación de riesgos.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, con buena calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo los procesos de producción bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

El Estado, en sus niveles Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad. Se invertirán recursos en su promoción a través de Ferias, Encuentros y Exposiciones. Se mantendrá e incrementará la política pública de incentivar las Marcas Colectivas (MC), la Identidad territorial (IT), las Indicaciones Geográficas (IG), y las Denominaciones de Origen (DO).

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, y para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las alegaciones de salud serán convenientemente interpretadas y validadas tanto desde los organismos públicos como desde el sector privado, favoreciendo el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales y para regímenes especiales. Se alcanzarán los estándares necesarios para cumplir con normas validadas y armonizadas.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles (Nacional, Provinciales y/o Municipales), impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y a través de diferentes estrategias fomentará la instalación y/o desarrollo de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, se promoverá la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos, mejorando la competitividad de los alimentos argentinos.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se irá desarrollando en forma continua por las organizaciones de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permitirán el desarrollo comercial de productos. Se generarán y adoptarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción positiva de los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos.

Escenario Tendencial

La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos dependerá de la capacidad económica y del interés comercial de las empresas. Los organismos públicos y privados de educación continuarán con la capacitación y formación de recursos humanos.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, de calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo el proceso bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

El Estado, en sus estamentos Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol en la visibilización de los alimentos que va a depender de sus propios intereses en la materia y de los recursos disponibles. Se mantendrá la política pública de incentivar las DO, las IG y las DO.

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, etc.) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las alegaciones de salud serán validadas por las autoridades sanitarias, según el interés económico del sector privado.

Desde los organismos públicos habrá interés en el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados y alimentos funcionales. El sector público trabajará en las normas y estándares necesarios.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el Procesamiento de Alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado, en sus tres niveles (Nacional, Provincial y/o Municipal) impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina y la instalación de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías en la medida que sus presupuestos y prioridades así lo indiquen.

Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, la promoción de las actividades biotecnológicas para la ge-

neración y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados y empresas, dependerá de sus prioridades y presupuestos asignados.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se desarrollará en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano en forma muy dispar, dependiendo de su envergadura y su vinculación con organismos de I+D+i del país y el extranjero. Se generarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción dividida sobre los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos, en la medida de que sus prioridades y presupuestos, lo permitan.

Escenario Pesimista

La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se verá desfavorecida por una situación económica incierta. Los organismos públicos y privados de educación continúan con la capacitación y formación de recursos humanos, en un contexto de menor actividad económica.

Se mantendrá una Gestión integral de la Calidad, dada por las exigencias de los mercados internos y externos, en cuanto a cumplir con estándares que hacen a los alimentos inocuos, de calidad, presentados en envases que preservarán esa calidad, seguridad e higiene, con todo el proceso bajo normas ambientales amigables, a lo largo de toda la cadena.

Decrecerá el interés del Estado en todos sus niveles de dar impulso a los distintos aspectos que hacen a la Calidad Simbólica: Marcas Colectivas (MC), Identidad territorial (IT), Indicaciones Geográficas (IG), Denominaciones de Origen (DO).

La innovación y el desarrollo de nuevos alimentos (con diferentes perfiles nutricionales, funcionales, modificados, para regímenes especiales) se irán desarrollando en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como las empre-

sas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados. A nivel comercial no habrá un desarrollo masivo de este tipo de alimentos ya que las empresas no tendrán interés económico en producirlos. Desde lo público el desarrollo de este tipo de alimentos será independiente de las posibles alegaciones de salud que se invoquen.

La aplicación de las Tecnologías Emergentes para el procesamiento de alimentos, la mayor parte ya desarrollada y en uso en los países centrales, dependerá fundamentalmente de la capacidad económica de las empresas de alimentos para su incorporación en la producción masiva de alimentos. El ritmo de esta incorporación dependerá de las posibilidades futuras del consumo de alimentos listos para usar/consumir, del desarrollo económico y mejoramiento del nivel de vida del país (relacionado con lo anterior), de la estabilidad económica y la previsibilidad de sus indicadores. El Estado en sus tres niveles no impulsará políticas públicas tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de la industria alimentaria argentina, ni fomentará la instalación y/o desarrollo de centros productivos equipados con las nuevas tecnologías.

Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades biotecnológicas.

La innovación en alimentos y envases con elementos nano se desarrollará en forma continua por los organismos de ciencia y tecnología, así como por las empresas alimenticias de punta y laboratorios públicos y privados.

Las empresas en general, y los consumidores, desconocen sobre la nanotecnología y su probable uso en la mejora de los alimentos. Se generarán ciertos marcos regulatorios regionales y nacionales para algunas especificaciones de estos alimentos /envases. Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades nanotecnológicas.

Tabla 43
Desdoblamiento de los Interrogantes Estratégicos

INCERTIDUMBRE CRÍTICA (IC)	ESCENARIO 1: PESIMISTA	ESCENARIO 2: TENDENCIAL	ESCENARIO 3: APUESTA
<p>Interrogante Estratégico: ¿Habrá, en el sector público y privado, suficientes recursos humanos capacitados para identificar peligros y evaluar el riesgo de ocurrencia en toda la cadena de valor?, abarcando los ejes de investigación, normalización, producción, comercio, implementación y certificaciones de sistemas de gestión de inocuidad, etc., y así poder entregar alimentos seguros a la población/consumidores.</p>			
<p>IC1. La presencia de un nuevo peligro (toxicológico o microbiológico) o un nuevo evento (genético, biotecnológico, o nanotecnológico) hará necesario capacitar y formar masa crítica ante el nuevo peligro y/o evento.</p>	<p>La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se verá desfavorecida por una situación económica incierta. Los organismos públicos y privados de educación continuarán con la capacitación y formación de recursos humanos, en un contexto de menor actividad económica.</p>	<p>La capacitación de recursos humanos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos dependerá de la capacidad económica y del interés comercial de las empresas. Los organismos públicos y privados de educación continuarán con la capacitación y formación de recursos humanos.</p>	<p>Desde el Estado y desde el ámbito privado se capacitarán y formarán recursos humanos, a lo largo de toda la cadena, y en todo tipo de empresas, para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo de resguardar la inocuidad de los alimentos y proveer alimentos seguros a los consumidores. El Estado y los actores privados se mostrarán flexibles y oportunos a la hora de formar RRHH ante la aparición de nuevos peligros y la consecuente evaluación de riesgos</p>
<p>Interrogante Estratégico: ¿Tendrá el Estado un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad?</p>			
<p>IC2. Calidad Simbólica. Basada en el desarrollo de Marcas Colectivas, Identidad Territorial, Indicaciones Geográficas, Denominaciones de Origen, como forma de mejorar el acceso al mercado, evitar usurpación y dar garantía al consumidor, valorización.</p>	<p>Decrecerá el interés del Estado en todos sus niveles de dar impulso a los distintos aspectos que hacen a la Calidad Simbólica: MC, IT, IG y DO.</p>	<p>El Estado en sus niveles Nacional, Provincial y/o Municipal, tendrá un rol en la visibilización de los alimentos que va a depender de sus propios intereses en la materia y de los recursos disponibles. Se mantendrá la política pública de incentivar las MC, IT, IG y DO.</p>	<p>El Estado en sus niveles Nacional, Provincial y Municipal tendrá un rol activo en la visibilización de alimentos con tradición e historia, patrimonio de los pueblos, para ponerlos al alcance de todos los consumidores con estándares de calidad e inocuidad. Se invertirán recursos en su promoción a través de Ferias, Encuentros y Exposiciones. Se mantendrá e incrementará la política pública de incentivar las Marcas Colectivas (MC), la Identidad territorial (IT), las Indicaciones Geográficas (IG), y las Denominaciones de Origen (DO).</p>

INCERTIDUMBRE CRÍTICA (IC)	ESCENARIO 1: PESIMISTA	ESCENARIO 2: TENDENCIAL	ESCENARIO 3: APUESTA
<p>Interrogante Estratégico: ¿Podrán las empresas desarrollar en el contexto normativo, económico y comercial alimentos con distintos perfiles nutricionales, modificados, funcionales, para regímenes especiales que permitan alegaciones de salud? ¿Habrá flexibilidad para la aprobación dinámica por parte de los organismos de control de estos productos especiales?</p>			
<p>IC3. Se caracteriza por la dificultad de alcanzar la viabilidad comercial de alimentos desarrollados con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales, y para regímenes especiales</p>	<p>No habrá un desarrollo masivo de este tipo de alimentos ya que las empresas tendrán interés económico en producirlos. Desde lo público el desarrollo de este tipo de alimentos será independiente de las posibles alegaciones de salud que se invoquen.</p>	<p>Las alegaciones de salud serán validadas por las autoridades sanitarias, según el interés económico del sector privado. Desde los organismos públicos habrá interés en el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados y alimentos funcionales. El sector público trabajará en las normas y estándares necesarios.</p>	<p>Las alegaciones de salud serán convenientemente interpretadas y validadas tanto desde los organismos públicos como desde el sector privado, favoreciendo el desarrollo técnico y comercial de alimentos con distintos perfiles nutricionales, alimentos modificados, alimentos funcionales y para regímenes especiales. Se alcanzarán los estándares necesarios para cumplir con normas validadas y armonizadas.</p>
<p>Interrogante Estratégico: ¿Se promoverá desde el Estado-Ciencia y Tecnología la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados y empresas, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos?</p>			
<p>IC 4. El desarrollo de insumos biotecnológicos a nivel nacional será el adecuado para incrementar la competitividad en la producción de alimentos y posicionar la industria Argentina en mercados nuevos o existentes.</p>	<p>Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades biotecnológicas.</p>	<p>Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, la promoción de las actividades biotecnológicas para la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados dependerá de sus prioridades y presupuestos asignados.</p>	<p>Desde el Estado-Ciencia y Tecnología, se promoverá la generación y consolidación de una red de laboratorios públicos y privados, para la provisión de insumos biotecnológicos para su incorporación a los alimentos, mejorando la competitividad de los alimentos argentinos.</p>

INCERTIDUMBRE CRÍTICA (IC)	ESCENARIO 1: PESIMISTA	ESCENARIO 2: TENDENCIAL	ESCENARIO 3: APUESTA
<p>Interrogante Estratégico: ¿Podrán las empresas desarrollar alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero permita el desarrollo comercial de productos? ¿Habrá marcos regulatorios regionales y nacionales para las especificaciones de estos alimentos /envases? Los consumidores, ¿aceptarán alimentos que incorporen nanotecnología? ¿Será el Estado – Ciencia y Tecnología motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos?</p>			
<p>IC5. Lo azaroso que resulta el éxito de un determinado evento nanotecnológico, teniendo en cuenta la factibilidad técnica y, el costo económico y financiero, para el desarrollo comercial de productos, en un marco normativo y de percepción del consumidor que lo acompañen</p>	<p>Las empresas en general y los consumidores desconocerán esta tecnología y su probable uso en la mejora de los alimentos. Se generarán ciertos marcos regulatorios regionales y nacionales para algunas especificaciones de estos alimentos / envases. Desde el Estado no habrá una clara política activa de la promoción de las actividades nanotecnológicas.</p>	<p>En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano en forma muy dispar, dependiente de su envergadura y su vinculación con organismos de I+D+i del país y el extranjero. Se generarán marcos regulatorios regionales y nacionales para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción dividida sobre los alimentos con nanotecnología. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos, en la medida de que sus prioridades y presupuestos lo permitan.</p>	<p>En el mediano – largo plazo las empresas desarrollarán alimentos y envases con elementos nano que sean factibles técnicamente y cuyo costo económico - financiero, permita el desarrollo comercial de productos. Se generarán marcos regulatorios regionales y nacionales armonizados para las especificaciones de estos alimentos /envases. Los consumidores tendrán una percepción positiva de los alimentos con elementos nanotecnológicos, comprendiendo su importancia. El Estado – Ciencia y Tecnología será motor para el start up de estas tecnologías y su inclusión en la industria de los alimentos.</p>

Enunciados del Delphi ordenados por Bloque y por Índice de Grado de Acuerdo

INOCUIDAD

1. Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias Argentinas, relacionadas con la imposición de límites y controles para nuevos contaminantes químicos o biológicos actualmente no regulados. **2,71**
2. En Argentina se contará con suficientes capacidades técnicas en análisis de riesgos para hacer frente a diferendos comerciales. **2,64**
3. Existirán nuevas barreras al comercio internacional para las exportaciones agropecuarias argentinas relacionadas a contaminantes actualmente identificados, ya sea por una mayor contaminación o por la imposición de nuevos límites y controles. **2,57**
4. En Argentina aumentará significativamente el uso de materias primas genéticamente modificadas para elaborar alimentos. **2,42**
5. El sector PyME agroalimentario argentino se verá fuertemente afectado por el déficit de RRHH formados en calidad e inocuidad. **2,38**

6. En Argentina la industria de alimentos contará con suficiente capacidad para la certificación de la presencia de materias primas genéticamente modificadas. **2,35**
7. En Argentina se profundizará la intensificación de la producción animal primaria, generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos. **2,33**
8. En Argentina aumentará el control biológico de plagas tendiendo al reemplazo de pesticidas químicos. **2,25**
9. La normativa del MERCOSUR incluirá el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados en forma obligatoria. **2,2**
10. En Argentina se tendrá un control efectivo de los residuos de pesticidas químicos en los alimentos. **2,17**
11. En Argentina aumentará el consumo voluntario y consciente de alimentos genéticamente modificados. **2,14**
12. En Argentina aumentará la contaminación con micotoxinas en los cereales a consecuencia del cambio climático. **2,00**
17. La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra de los consumidores de los mercados de destino de productos argentinos. **2,67**
18. En Argentina aumentará el uso de la Identidad Territorial en las estrategias de valoración y posicionamiento de productos. **2,67**
19. La industria de alimentos en Argentina avanzará en forma concreta hacia un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad. **2,5**
20. La implementación conjunta de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene como sistemas de gestión integrados será preferida por las empresas de Argentina a la implementación de cada sistema por separado. **2,5**
21. Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales en Argentina. **2,5**
22. La industria de alimentos adoptará el uso de Big Data como una herramienta fundamental para extraer información que le permita evaluar conductas y tendencias de consumidores. **2,5**

CALIDAD

13. En Argentina la diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará significativamente su acceso a determinados segmentos del mercado. **3,00**
14. Los aspectos intangibles tendrán en Argentina una importancia creciente en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos. **2,78**
15. Las empresas destinarán un porcentaje significativo de sus recursos para adecuar el desarrollo de alimentos con un perfil nutricional acorde a las nuevas exigencias, por ejemplo menor contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares, mayor contenido de fibra, calcio u otros. **2,75**
16. Una parte importante de la innovación en alimentos se generará a partir de la incorporación de aspectos no-alimenticios (utilidad del envase, experiencias sonoras, TIC, diversión, placer, etc.). **2,71**
23. En Argentina la implementación del sello “producto orgánico” incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado. **2,43**
24. En Argentina la implementación de “indicaciones geográficas calificadas” (Indicación Geográfica y Denominación de Origen) incrementará el acceso de los alimentos a determinados segmentos del mercado. **2,4**
25. La convergencia de los distintos aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene en una única norma facilitará su adopción por parte de las empresas de Argentina. **2,3**
26. Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud o con una declaración de propiedad nutricional serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos modificados en Argentina. **2,29**

27. El desarrollo de nuevos productos será fuertemente afectado por el aumento de los requerimientos (estándares) establecidos por las cadenas de supermercados o hipermercados. **2,1**
28. La huella de carbono o la huella hídrica de los alimentos serán parte importante de la decisión de compra por parte de los consumidores argentinos. **2,00**

NANOTECNOLOGÍA

29. En Argentina la aplicación de nanotecnología en envases activos e inteligentes aumentará sustancialmente. **2,75**
30. La comercialización de alimentos en el Mercosur incluirá exigencias sobre aspectos vinculados a la nanotecnología. **2,73**
31. En Argentina la aplicación de nanotecnología en la cadena de valor de los alimentos será clave para el desarrollo de nuevos productos (innovación de producto). **2,7**
32. En Argentina aumentará significativamente la incorporación de compuestos nanoencapsulados en los alimentos. **2,68**
33. Argentina dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en cuya elaboración se haya aplicado nanotecnología. **2,63**
34. Los consumidores argentinos tendrán una percepción positiva de la aplicación de nanotecnología en la elaboración de alimentos. **2,4**

TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE PROCESAMIENTO

35. En Argentina la utilización de tecnologías cook-chill se incrementará para la elaboración de productos listos para consumir. **2,5**
36. En Argentina las altas presiones hidrostáticas serán utilizadas a nivel industrial como tecnología de procesamiento no térmico. **2,00**
37. En Argentina las tecnologías UV serán utilizadas a nivel industrial para la sanitización de superficies de alimentos sólidos (por ejemplo frutos enteros). **2,00**

38. En Argentina el tratamiento de irradiación se aplicará a una mayor diversidad de alimentos que en la actualidad. **2,00**
39. En Argentina la industria alimentaria aplicará envases activos para extender la vida útil y mantener la calidad de alimentos. **2,00**
40. En Argentina se producirán alimentos envasados en envases inteligentes. **1,8**
41. En Argentina el uso de antimicrobianos sintéticos en la industria será reemplazado significativamente por antimicrobianos de origen natural. **1,33**

BIOTECNOLOGÍA

42. En Argentina estarán resueltos los aspectos regulatorios para la correcta utilización de insumos biotecnológicos en empresas de la agroindustria alimentaria. **2,6**
43. Las empresas PyMEs argentinas incorporarán sustancialmente la biotecnología en sus procesos productivos. **2,57**
44. Los consumidores argentinos tendrán un mayor grado de conciencia del uso de la biotecnología por parte de las empresas de la agroindustria alimentaria. **2,5**
45. En Argentina la utilización de insumos biotecnológicos beneficiará en costos los procesos de producción de alimentos. **2,5**
46. En Argentina los insumos biotecnológicos permitirán el acceso a nuevos mercados, a nivel mundial, de alimentos producidos. **2,2**
47. Habrá suficiente cantidad de empresas de biotecnología argentinas que provean de insumos a las empresas de la agroindustria alimentaria. **2,1**



**Presidencia
de la Nación**

Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Secretaría de
Planeamiento y Políticas