

# Educación veterinaria en inocuidad alimentaria (en particular aspectos relacionados con la sanidad animal, los agentes patógenos alimentarios y la vigilancia de las enfermedades transmitidas por alimentos)

S.M. Vidal<sup>(1)</sup>, P.I. Fajardo<sup>(2)</sup> & C.G. González<sup>(3)</sup>

(1) Directora de Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Mayor, Docente cátedra Epidemiología y Salud Pública, Camino La Pirámide N° 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

(2) Docente cátedra Microbiología de los Alimentos, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Mayor, Camino La Pirámide N° 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

(3) Docente cátedra Epidemiología y Salud Pública, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Mayor, Camino La Pirámide N° 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

Autor correposal: macareno.vidal@umayor.cl

## Resumen

La industria de los productos alimenticios de origen animal ha experimentado cambios en las últimas décadas; algunas de las causas son el aumento de la población humana y de su esperanza de vida, su mayor urbanización y el aumento de las migraciones, la aparición de enfermedades infecciosas zoonóticas emergentes y de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), los problemas de seguridad alimentaria, los avances tecnológicos en los sistemas de producción animal, la globalización del comercio y las modificaciones del medio ambiente, entre otros factores. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la iniciativa "Una Salud" ofrecen orientación a nivel mundial sobre cómo abordar de forma eficiente los problemas de inocuidad en los productos de consumo, la seguridad alimentaria y los riesgos asociados a las zoonosis. Por lo tanto, los profesionales involucrados en la cadena de producción deben participar activamente en este ámbito, aplicando conocimientos y competencias que cumplan con los actuales requerimientos del mercado. Ello hace necesario que los currículos tanto de la carrera de veterinaria como de la formación postuniversitaria incorporen dichas competencias. El presente artículo analiza el enfoque que la educación veterinaria debe adoptar en materia de inocuidad alimentaria, haciendo hincapié en la sanidad animal, los agentes patógenos alimentarios y la vigilancia de las ETA.

## Palabras clave

Agentes patógenos alimentarios – Educación veterinaria – Inocuidad alimentaria — Sanidad animal – Vigilancia de las enfermedades transmitidas por alimentos.

## Introducción

Los avances y las considerables transformaciones que ha experimentado la generación, producción y fabricación de productos alimenticios de origen animal, hacen necesario que los profesionales involucrados en la cadena de producción participen activamente, aplicando conocimientos y competencias que cumplan con los actuales

requerimientos del mercado. En cuanto a los productos de origen animal, el veterinario cumple un papel esencial tanto en los sistemas de producción de alimentos como en los procesos de preparación (los cuales engloban también la distribución y comercialización de los productos).

Estas modificaciones en el mercado de productos alimenticios de origen animal se deben a diversas razones, como los avances en los procesos tecnológicos, la integración

mundial entre los mercados y su interacción, que genera la globalización de los mismos, los cambios en los hábitos de alimentación de la población, la aparición de enfermedades infecciosas en las últimas décadas, la incorporación de medicamentos a las raciones alimenticias de animales de producción sin prestar la debida atención a la inocuidad de los productos alimenticios obtenidos, el bioterrorismo y la conformación demográfica de la población humana, cuyas principales variables son el aumento de la población mundial y de la esperanza de vida, el envejecimiento de la población, la urbanización y las migraciones (2).

En este contexto, en la actualidad prácticamente la mitad de la población mundial vive en ciudades (47%), porcentaje que en los países desarrollados promedia el 76%, y en los menos desarrollados, el 41%. Este proceso de despoblamiento rural responde a numerosas causas: el fracaso de los modelos de desarrollo, que no han servido para crear empleo y garantizar la provisión de servicios básicos para “retener” en las zonas rurales a la población (24). Así, aumentan sin cesar las aglomeraciones urbanas.

Estos cambios poblacionales, que tienen lugar especialmente en los países menos desarrollados, están generando una serie de desafíos relacionados con la salud y el bienestar de sus habitantes como consecuencia de las nuevas y mayores exigencias de mayor cantidad y calidad de agua y de alimentos sanos, inocuos y nutritivos que cumplan con los requerimientos de calidad organoléptica exigidos por los consumidores y por las normas de inocuidad descritas por los organismos oficiales, a fin de proveer alimentos seguros tanto para el consumo humano como para el animal (16).

Por otra parte, los cambios estructurales del sector pecuario, tales como el aumento de los sistemas de producción intensiva de carne, el incremento de la producción mono-específica, la integración vertical, el desarrollo de una distribución a nivel mundial y el establecimiento de sistemas pecuarios intensivos cercanos a centros urbanos han creado una interfaz animal – personas – ecosistemas que aumenta el riesgo de aparición de nuevas enfermedades infecciosas o la intensificación de las ya conocidas (17).

Además, el cambio climático está alterando los patrones de precipitación, lo cual puede repercutir en el ciclo de vida de los agentes patógenos y en las enfermedades de los animales y del ser humano (7). Estas alteraciones pueden consistir en la aparición de nuevos síndromes y en un cambio en la prevalencia de las enfermedades existentes, especialmente las transmitidas por vectores.

Por otra parte, la flora microbiana de distintos nichos ecológicos se transmite según la cadena epidemiológica de los mismos, de una persona a otra, de un animal a otro, de un animal a una persona, de un animal a un alimento o de un alimento a una persona (27).

Estos agentes etiológicos se asocian a ETA que suponen una amenaza permanente para la salud pública en todo el mundo y son una causa importante de morbilidad.

La inocuidad alimentaria requiere de rebaños y de aves de corral sanos y libres de agentes patógenos que puedan ser transmitidos a las personas (5, 27). Además, es necesario tener en cuenta que el empleo de productos de uso veterinario, y en especial de agentes antimicrobianos, en la alimentación animal se considera que contribuye de forma importante al desarrollo de la resistencia bacteriana a antibióticos en las personas (28).

Por tanto, los sistemas de vigilancia de ETA y de control de la contaminación alimentaria deben generar la información necesaria para realizar la evaluación cuantitativa de los riesgos microbiológicos y químicos.

Todos los factores anteriormente mencionados afectan a la producción y comercialización de productos alimenticios de origen animal, lo cual hace necesaria la implementación de estrictos controles de calidad en la cadena alimentaria para prevenir y controlar problemas de composición de los productos finales y la presencia de contaminación química, física o biológica.

## Importancia de la inocuidad de los alimentos y de las enfermedades transmitidas por alimentos

Los microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos y que suponen un riesgo para la salud suelen ser bacterias, hongos, levaduras, protozoos, virus, parásitos y ciertas algas microscópicas. Estos agentes se encuentran involucrados en dos ámbitos fundamentales de la microbiología sanitaria: como causa de deterioro de los alimentos y como agentes etiológicos de enfermedades transmitidas por los alimentos (10).

La epidemiología de las ETA ha cambiado a lo largo de las últimas tres décadas, en parte debido a los agentes patógenos emergentes y re-emergentes, lo cual ha incrementado su aparición o su asociación con alimentos o con nuevos vectores alimentarios. Tres de las ETA más relevantes son las causadas por *Salmonella* spp., por *Escherichia coli* y por *Vibrio cholerae*. Por ende, el control de los agentes patógenos de origen alimentario es fundamental para prevenir las ETA.

Existe una estrecha relación entre la seguridad alimentaria, la inocuidad de los alimentos, la sanidad animal y la salud

humana. Estos conceptos desempeñan un papel decisivo en la erradicación del hambre y la malnutrición, especialmente en países de rentas bajas y con carencia de alimentos (21), dado que los productos alimenticios de origen animal, tales como la leche y sus derivados, la carne y los productos cárnicos, los huevos y los productos de la pesca son ricos en nutrientes esenciales que el ser humano necesita para mantener un crecimiento y desarrollo adecuados.

No obstante, los productos alimenticios de origen animal suponen un alto riesgo epidemiológico porque son susceptibles de deteriorarse si no se controlan los problemas en todas las fases, desde su producción en la explotación hasta que estos productos lleguen a la mesa del consumidor, incluidas las etapas de preparación.

Asimismo, no se puede olvidar que los alimentos contienen sustancias químicas que son contaminantes, y cuyos efectos con frecuencia son difíciles de relacionar con un alimento. Pueden ser sustancias tóxicas naturales, como micotoxinas, o sustancias contaminantes del ambiente, como dioxinas, mercurio, plomo o radionúclidos, lo cual se agrava por el uso generalizado de aditivos alimentarios, pesticidas y medicamentos veterinarios. Así pues, todos ellos deben emplearse de forma segura.

Una deficiente calidad sanitaria de los alimentos se traduce en daños de variada naturaleza, como enfermedades, gastos de atención médica, pérdidas económicas por deterioro de los alimentos, daños al turismo e incluso la muerte (10).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las ETA como enfermedades, generalmente infecciosas o tóxicas, causadas por agentes que entran en el organismo mediante la ingestión de alimentos (22).

Las ETA causadas por peligros microbiológicos constituyen un problema de salud pública importante y creciente. La mayoría de los países que cuentan con sistemas para la notificación de ETA han documentado durante las últimas décadas aumentos significativos de incidencia de enfermedades causadas por peligros microbiológicos, como *Salmonella* spp., *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *E. coli* O157:H7 (18).

La OMS estima que el 15,3% de la mortalidad mundial se debe a enfermedades infecciosas y parasitarias y que, de estas, las enfermedades diarreicas son responsables del 4,3% de las muertes. A lo largo de un mismo periodo murieron 33.000 personas por enfermedades diarreicas en países de rentas bajas y medias de América Latina y del Caribe, lo que corresponde a 5,9 muertes por cada 100.000 habitantes. La OMS también indica que, dependiendo del país, entre el 15,0% y el 79,0% de los casos de diarrea se deben a alimentos contaminados. En países de América latina y

el Caribe, el porcentaje es del 70,0%. En la Región de las Américas establecida por la OMS, el análisis de los datos reportados al sistema de gestión de eventos del Reglamento Sanitario Internacional (RSI), señala que entre 2002 y el primer trimestre de 2012, de los 969 eventos reportados, 161 estaban relacionados con ETA o zoonosis (16,6%), con una tendencia al alza en los últimos años. Hasta el 29 de febrero de 2012, se había reportado un total de 47 eventos de origen alimentario confirmados (20).

Sin embargo, el hecho de que el registro de casos de ETA esté incompleto constituye una desventaja considerable para el análisis y la interpretación de la información, incluso en los países desarrollados. El Sistema de Información Regional sobre Vigilancia Epidemiológica de ETA (SIRVETA) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (una oficina regional de la OMS), ha recibido en un periodo de 9 años 6.511 informes de brotes de 22 países de la región de ALC. Los brotes afectaron a 250.000 personas, 317 de las cuales fallecieron.

En Brasil, en el periodo 1999-2009 se notificó un total de 6.349 brotes de ETA, con 124.000 casos y 70 muertes. Según un reciente estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) realizado en América Central (19), se estima que en Costa Rica tienen lugar aproximadamente 150.000 casos anuales de diarrea, con un costo estimado de 11,25 millones de dólares. En El Salvador, se estimó el costo de las ETA en más de 23 millones de dólares.

En Chile, durante la temporada primavera-verano se produce un aumento estacional de enfermedades como las diarreas por *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* Enteritidis, *Shigella* sp. y otras causas. Asimismo, en esta época también aumentan los casos de fiebre tifoidea y hepatitis A (26).

Durante el año 2010, en Chile se notificó un total de 742 brotes de ETA mediante el sistema de registro del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), lo cual supuso una tasa de 4,3 casos por cada 100.000 habitantes. En el año 2011, se notificó un total de 976 brotes de ETA, lo que supuso una tasa de 5,7 casos por cada 100.000 habitantes (26).

Se estima que cada año en EE.UU. se registran aproximadamente 76 millones de casos de ETA, que conllevan 325.000 hospitalizaciones y 5.000 defunciones; (15) en Inglaterra y Gales se registran anualmente 2.366.000 casos de ETA, que suponen 21.138 hospitalizaciones y 718 defunciones (1).

La globalización de la producción y del comercio de alimentos sigue creciendo; así, por ejemplo, se estima que en EE.UU. durante los últimos cinco años la cantidad de

productos importados se ha duplicado, y ahora proceden de más de 240.000 establecimientos de 200 países (29), lo que incrementa los riesgos de incidentes internacionales relacionados con la contaminación de alimentos. Por lo tanto, debe abordarse la inocuidad de los alimentos tanto a nivel internacional como regional.

El aumento de casos de ETA a nivel mundial está relacionado con ciertos aspectos del desarrollo, como el aumento de los viajes y de la migración transnacionales, el incremento del comercio de animales vivos y de alimentos, la rápida urbanización de los países en vías de desarrollo, los cambios en las prácticas de manipulación de los alimentos y en el consumo, y el aumento del número de personas inmunodeprimidas, en gran parte como consecuencia del VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades, como la tuberculosis.

## Labor del veterinario

La veterinaria es una de las profesiones de la salud capaces de combatir la malnutrición garantizando la producción de proteína animal de calidad e inocua, que es escasa y constituye el factor limitante del desarrollo humano que más se padece en el mundo (31).

La veterinaria es una profesión relevante para la sociedad del siglo XXI, ya que el aumento exponencial de la actividad humana en los últimos decenios ha provocado cambios en los sistemas biológicos a una escala sin precedentes, debidos especialmente al transporte global masivo de personas y productos, así como a la urbanización. Todo lo anterior ha creado un estado biológico de inseguridad, que tiene varias consecuencias: la aparición de enfermedades emergentes en animales y particularmente en el hombre, enfermedades zoonóticas, la alteración de los sistemas ecológicos por especies invasivas, una insuficiente producción de alimentos para la población humana, y la intensificación de actividades humanas, lo cual debilita los niveles de sustentabilidad.

Tanto la veterinaria (de animales de compañía) como la medicina humana se centran en el diagnóstico, el tratamiento y el rescate de pacientes enfermos o heridos para reducirles el dolor y prolongarles la vida. En cambio, los veterinarios de producción o los que se dedican a los alimentos y ecosistemas se centran en sistemas de promoción de la salud, en la producción de alimentos inocuos y en otros objetivos destinados a evitar la aparición de individuos enfermos o heridos. Obviamente, dependiendo de su ámbito de acción el veterinario precisa de diferentes habilidades y tipos de formación y experiencia (13).

La labor de los veterinarios del ámbito de la producción de alimentos de origen animal ha cambiado durante el

último siglo, y es necesario que cambie más rápido (6). Los veterinarios deben aplicar un enfoque más exhaustivo a la protección de la sanidad animal y la productividad. Se requiere un planteamiento que combine la producción con un interés por la protección de la salud tanto humana como animal, así como por el bienestar animal. Se está produciendo un nuevo distanciamiento del modelo de producción cuantitativo, que está pasando a ser cualitativo.

Los veterinarios son los únicos profesionales con formación en medicina comparativa de múltiples especies, gracias a lo cual la profesión puede servir de vínculo entre la agricultura y la medicina humana, puesto que en veterinaria se llevan a cabo actividades que se relacionan directamente con la sanidad animal, la producción de alimentos inocuos y la prevención, el control y la erradicación de enfermedades zoonóticas (12).

Los veterinarios deben estar formados para actuar en los nuevos escenarios globales y para comprender la necesidad de la interdisciplina, la transdisciplina y el concepto "Una Salud". Este último consiste en un movimiento mundial creado para fortalecer la colaboración entre diferentes disciplinas, así como entre médicos, veterinarios y otros profesionales de la salud en la promoción de liderazgo y en la gestión de habilidades, con el fin de trabajar coordinadamente en salud humana, sanidad animal y medio ambiente considerándolos ámbitos interdependientes. "Una salud" es un concepto impulsado por la OMS, la FAO, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y el Banco Mundial (3).

## Proyecto formativo

Dado que el currículo clásico de la carrera de veterinaria no prepara adecuadamente a los estudiantes para afrontar los nuevos patrones no tradicionales de la profesión (4), abordados en la introducción de este artículo, se hace necesario revisar los modelos de educación veterinaria existentes comparando el modelo de una carrera de formación especializada con el de una carrera de formación generalista (4).

Las facultades deben responder a estos nuevos retos, desarrollando programas educativos flexibles y centrados en el alumno, reduciendo los contenidos teóricos, potenciando el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, aumentando la aplicación de enfoques multidisciplinares y mejorando las habilidades de comunicación. Asimismo, el currículo debe contar con unidades de aprendizaje que permitan al estudiante adquirir las competencias para actuar de forma eficiente en varios entornos y ambientes, y trabajar en nuevos ámbitos de desarrollo de la profesión relacionados con la inocuidad alimentaria y la sanidad animal (8, 9).

Dada la necesidad de que exista una relación equilibrada entre sanidad animal, producción sustentable, bienestar animal y salud pública, el currículo debe incorporar el concepto de Salud del Ecosistema Agrícola, potenciando un alejamiento del actual modelo de producción cuantitativa de alimentos y favoreciendo modelos cualitativos, cuyo mayor reto es lograr un equilibrio entre la productividad y la preservación de la salud de los ecosistemas. A este efecto, es necesario que se abra el sistema de producción a todo el sistema ecológico, con el fin de desarrollar ecosistemas sanos en los que se tenga en cuenta la relación con todo ambiente biótico y abiótico, además de las variables sociales en términos de eficacia productiva (25).

En este escenario, la salud pública se convierte en la herramienta clave para abordar problemas sanitarios que tienen que ver con la interacción entre los animales, el ser humano y el medio ambiente. Esta debe ser incorporada a la totalidad de los planes de estudios desde el inicio de la carrera, mediante cursos de actualización y, posteriormente con postgrados, teniendo en cuenta la necesidad de integrar todos los sectores involucrados en los ámbitos académicos comprendidos dentro del concepto de “Una Salud”: los sistemas productivos sustentables, la salud ambiental, la industria procesadora de productos alimenticios de origen animal, los sistemas de garantía de calidad, la seguridad alimentaria y el comercio de calidad e internacional de alimentos (4).

Para los estudiantes cada vez es más difícil aprender todas las materias necesarias para trabajar en un mundo globalizado, no obstante, con la disponibilidad actual de información en línea y de recursos innovadores de modelos de aprendizaje, esta necesidad es cada vez menos apremiante y comporta la necesidad de cambios significativos en los proyectos de formación académica, mediante el desarrollo de un currículo por competencias. En su formación académica, los estudiantes tienen que adquirir ciertos conocimientos indispensables como base para una investigación competente, pero deben adaptarse los contenidos.

En los ámbitos del quehacer veterinario relacionados con la sanidad animal, con los agentes patógenos de origen alimentario y con la vigilancia de las ETA, el veterinario debe disponer de conocimientos y habilidades en la práctica clínica veterinaria, así como en patología, microbiología, epidemiología, analítica cuantitativa y cualitativa, medicina preventiva poblacional, ecología, producción animal y socioeconomía. También es imprescindible la formación de los veterinarios en habilidades no técnicas (11, 14, 31).

Todo ello constituye una prioridad especial para la formación de veterinarios en salud pública, salud de los ecosistemas y seguridad e inocuidad alimentaria (33).

De acuerdo a lo señalado por el Director General de la OIE, el Dr. Bernard Vallat, “La OIE destaca la contribución esencial de los veterinarios a la sociedad en su tarea de garantizar la sanidad y el bienestar de los animales, de las personas y de los ecosistemas y aboga por la importancia de una formación veterinaria de alta calidad, tanto inicial como continua”. La OIE es consciente de que la educación veterinaria varía enormemente entre distintas partes del mundo y ha tomado nota, con preocupación, de la insuficiencia que presenta la mayoría de los Países Miembros en este ámbito (23).

Es por esta razón que, fruto de la labor del Grupo *ad hoc* de la OIE sobre educación veterinaria, compuesto por decanos de facultades, académicos y expertos en el campo de la educación veterinaria provenientes de las cinco regiones de la OIE, se ha elaborado el documento “Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad”, el cual expone “las competencias mínimas necesarias para que los veterinarios recién licenciados estén debidamente preparados para integrarse en los Servicios Veterinarios Nacionales (tanto en su componente público como en el privado) desde el inicio”.

Teniendo en cuenta que los futuros veterinarios son responsables de promover la sanidad animal, el bienestar de los animales, la salud pública veterinaria y la inocuidad de los alimentos, en base a las competencias establecidas por la OIE, los titulados deben poseer las siguientes competencias específicas:

- ser capaces de identificar las zoonosis, la etiología, la patogenia, la transmisión y la sintomatología de las zoonosis comunes y las transmitidas por los alimentos, así como comprender las consecuencias y las repercusiones de las mismas en la población humana;
- conocer y comprender los principios básicos de la epidemiología y su aplicación a la prevención, control y/o erradicación de las enfermedades de las poblaciones, ser capaces de aplicar la metodología del estudio de los brotes para hacer frente a un problema sanitario de la población (procedimiento de rastreos epidemiológicos, muestreo y análisis de resultados), conocer las principales técnicas de diagnóstico de agentes patógenos zoonóticos y de la transmisión por los alimentos e interpretar los resultados teniendo en cuenta la situación epidemiológica en estudio;
- diseñar estudios de vigilancia epidemiológica relativos a cada uno de los eslabones de la cadena alimentaria, e interpretar posteriormente de forma adecuada los resultados obtenidos.

Dado que los veterinarios intervienen en la totalidad de la cadena alimentaria, deberán:

- conocer los principios que rigen la trazabilidad de esta, los principales sistemas de producción animal y cómo gestionar las estrategias básicas para prevenir y controlar la presencia de residuos químicos asociados a la producción pecuaria y a la cadena alimentaria, velando por la protección ambiental y su integración con la producción animal. Asimismo, también deberán conocer los principios de bienestar animal y su implicancia en la inocuidad de los alimentos de origen animal;
- conocer la industria de los productos alimenticios de origen animal, su tecnología de procesamiento y los sistemas de garantía de calidad, tales como el análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC), los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) y los procedimientos normalizados de control de la higiene (PNCE), la gestión integral de la calidad y las normas de la Organización Internacional de Normalización (normas ISO). Los veterinarios también deberán conocer los criterios de la inspección ante mortem y post mortem y de los productos de origen animal, así como los procedimientos de sacrificio de animales en condiciones humanitarias;
- evaluar la microbiología y la contaminación química de los alimentos con el fin de garantizar la sanidad e higiene del producto final, para lo cual deberán conocer los principales agentes patógenos y residuos de la industria alimentaria, el concepto de resistencia a los agentes antimicrobianos y la repercusión que tiene en la salud pública; también deberán ser conscientes de la responsabilidad que tienen, como veterinarios, de controlar el uso indiscriminado de antibióticos en los animales de producción, y de conocer los criterios adecuados de utilización racional de diferentes medicamentos y productos biológicos, al objeto de preservar la eficacia de los antibióticos tanto en los seres humanos como en los animales;
- además, en lo relativo a la vigilancia de las ETA deberán conocer y comprender la metodología del análisis del riesgo y su aplicación a la salud pública veterinaria, siendo capaces de evaluar los posibles riesgos microbiológicos y químicos en los alimentos para identificar y caracterizar el peligro, con el fin de realizar la evaluación cuantitativa del riesgo, la cual se aplica también en la prevención de las ETA junto con estrategias de gestión del riesgo (18).

Complementando las competencias mencionadas, los veterinarios también deben conocer los principios básicos necesarios para la elaboración de programas de sanidad animal y zoonosis (árbol de problemas y marco lógico), comprender el concepto de detección precoz y alerta temprana de enfermedades y conocer la estructura de un plan de contingencia.

Además, los veterinarios deberán tener unos buenos conocimientos generales sobre los fundamentos de la legislación nacional y de las normativas locales, así como de la estructura de los departamentos gubernamentales y de los organismos internacionales relacionados con la salud pública veterinaria y el comercio internacional, sus ámbitos de acción, sus funciones, sus principales programas, las interacciones entre ellos y su relación con los veterinarios del sector privado.

En su labor de veterinarios, ya sean del sector privado o del estatal, tienen que ser capaces de realizar una exploración física a un animal o un rebaño, que les permitan certificar la presencia o ausencia de enfermedades para poder emitir un certificado nacional. Los veterinarios también deberán conocer el procedimiento de inspección de los productos y/o subproductos de origen animal para poder certificarlos como aptos para el consumo humano.

Finalmente, teniendo en cuenta la importancia de obtener productos de origen animal inocuos, los veterinarios deberán poseer las competencias adquiridas durante su educación en materia de sanidad que les permitan aplicar a la población los conocimientos básicos para la protección de la sanidad animal, la salud humana y la inocuidad de los alimentos, contemplando las normas éticas de la profesión en el cumplimiento de su quehacer.



# Prise en compte de la sécurité sanitaire des aliments dans l'enseignement de la médecine vétérinaire (en particulier les aspects liés à la santé animale, aux agents pathogènes d'origine alimentaire et à la surveillance des toxi-infections alimentaires)

S.M. Vidal, P.I. Fajardo & C.G. González

## Résumé

Au cours des dernières décennies, de grandes mutations sont intervenues dans le secteur des productions animales destinées à l'alimentation humaine, qui s'expliquent notamment par la croissance démographique et la hausse de l'espérance de vie dans les populations humaines, l'urbanisation croissante, l'intensification des migrations, l'apparition de maladies infectieuses émergentes à potentiel zoonotique et de toxi-infections alimentaires, les problèmes de sécurité alimentaire, les progrès technologiques enregistrés dans les élevages, la mondialisation des échanges commerciaux et les modifications de l'environnement. Des orientations ont été élaborées au niveau mondial dans le cadre des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) et de l'initiative « Une seule santé », sur les manières d'aborder le plus efficacement possible les problèmes de salubrité des denrées alimentaires et de sécurité alimentaire ainsi que les risques liés aux zoonoses. Les professionnels qui interviennent dans la chaîne de production doivent participer activement à ces objectifs, en appliquant des connaissances et des compétences répondant pleinement aux exigences actuelles du marché. Cet impératif rend indispensable l'intégration de ces compétences dans les cursus de formation initiale et postuniversitaire des vétérinaires. Les auteurs analysent la manière dont les programmes d'enseignement de la médecine vétérinaire devraient aborder la sécurité sanitaire des aliments, en mettant l'accent sur la santé animale, les agents pathogènes d'origine alimentaire et la surveillance des toxi-infections alimentaires.

## Mots-clés

Agents pathogènes d'origine alimentaire – Enseignement de la médecine vétérinaire – Salubrité des aliments – Santé animale – Surveillance des toxi-infections alimentaires.



## Bibliografía

1. Adak G.K., Long S.M. & O'Brien S.J. (2002). – Trends in indigenous foodborne disease and deaths, England and Wales: 1992 to 2000. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, **51** (6), 832.
2. Álvarez E. (2006). – La salud pública veterinaria en el siglo XXI. *Biomedicina*, **2** (2), 180-185.
3. American Veterinary Medical Association (2008). – One Health. A new professional imperative. *J. Am. vet. med. Assoc.* [special report].
4. Baker J., Blakcwell M., Buss D., Eyre P., Held J.R., Pappaioanou M. & Sawyer L. (2003). – Strategies for educational action to meet veterinary medicine' roles in biodefense and public health. *J. vet. med. Educ.*, **30** (2), 164-172.
5. Buntain B. (1997). – The role of the food animal veterinarian in the HACCP era. *J. Am. vet. med. Assoc.*, **210**, 492-494.
6. Buss D.D., Osburn B.I., Willis N.G. & Walsh D.A. (2006). – Veterinary medical education for modern food systems: setting a vision and creating a strategic plan for veterinary medical education to meet its responsibilities. *J. vet. med. Educ.*, **33**, 479- 488.
7. De la Rocque S., Rioux J.A. & Slingenbergh J. (2008). – Climate change; effects on animal disease systems and implications for surveillance and control). *En Cambio climático: influencia en la epidemiología y las estrategias de control de enfermedades animales* (S. de la Rocque, S. Morand & G. Hendrickx, edit.). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **27** (2), 339-354.

8. Fernández T.H. (2005). – European veterinary education: a bridge to quality. *Vet. J.*, **169**, 210-215.
9. Fernández T.H. (2004). – General panorama of European veterinary education. *J. vet. med. Educ.* **31**, 204-206.
10. Fernández E. (2000). – Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Universidad Autónoma de Querétano, México.
11. Hendrix C.M., McClelland C.L., Thompson I., Maccabe A.T. & Hendrix C.R. (2005). – An interprofessional role for veterinary medicine in human health promotion and disease prevention. *J. Interprof. Care*, **19**, 3-10.
12. Hoblet K.H., Maccabe A.T. & Heider L.E. (2003). – Veterinarian in population health and public practice: meeting critical national needs. Special Report. *J. vet. med. Educ.*, **30** (3), 287-294.
13. Larson R. (2004). – Food animal veterinary medicine: leading a changing profession. *J. vet. med. Educ.*, **31**, 341-346.
14. Latham C.E. & Morris A. (2007). – Effects of formal training in communication skills on the ability of veterinary students to communicate with clients. *Vet. Rec.*, **160**, 181-186.
15. Mead P.S., Slutsker L., Dietz V., McCaig L.F., Bresee J.S., Shapiro C., Griffin P.M. & Tauxe R.V. (1999). – Food-related illness and death in the United States. *Emerg. infect. Dis.* Disponible en: [wwwnc.cdc.gov/eid/article/5/5/99-0502.htm](http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/5/5/99-0502.htm) (consultado el 3 de mayo del 2012).
16. Neves M.F. (2009). – The Food crisis will be back. Paper presented at the Global Think Tank Summit, Beijing, China, julio de 2009.
17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009). – El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación; Parte 1. Cambios en el sector Pecuario [State of Food and Agriculture 2009. Part 1. Livestock in the balance]. Disponible en: [ww.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s05.pdf](http://www.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s05.pdf) (consultado en agosto de 2012).
18. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)/Organización Mundial de la Salud (OMS) (2002). – Conferencia Paneuropea sobre Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Budapest, Hungría, 25-28 de febrero de 2002.
19. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009). – Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico. Estudios de caso en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Disponible en: [www.fao.org/docrep/011/i0480s/i0480s00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0480s/i0480s00.htm) (consultado el 15 de julio de 2012).
20. Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012). – Estadísticas de la salud, una instantánea de la salud mundial. [World Health Statistics: a snapshot of global health].
21. Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010). – WHA63.3 Fomento de las iniciativas en materia de inocuidad de los alimentos. 63.ª Asamblea Mundial de la Salud [Advancing food safety initiatives (WHA63.3) of the sixty-third World Health Assembly]. OMS, Ginebra.
22. Organización Mundial de la Salud (OMS) (2000). – Iniciativa de la OMS para estimar la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria [WHO initiative to estimate the global burden of foodborne diseases]. Disponible en: [www.who.int/fs\\_management/No\\_05\\_FBD\\_July08\\_sp.pdf](http://www.who.int/fs_management/No_05_FBD_July08_sp.pdf) (consultado en febrero de 2011).
23. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (2012). – Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad. OIE, París.
24. Roses M. (2004). – La población y sus necesidades de salud: identificación de áreas prioritarias y sus políticas públicas correspondientes. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* (Medellín), **22**, 9-21.
25. Stephen C. (2009). – The challenge of integrating ecosystem health throughout a veterinary curriculum. *J. vet. med. Educ.*, **36**, 145-151.
26. Subsecretaría de Salud Pública, División de Planificación Sanitaria, Departamento de Epidemiología, Chile (2012). – Informe de brotes por enfermedades transmitidas por alimentos (hasta 6 semana de 2012). Disponible en: [epi.minsal.cl/epi/html/bolets/reportes/ETA/ETA\\_SE6\\_2012.pdf](http://epi.minsal.cl/epi/html/bolets/reportes/ETA/ETA_SE6_2012.pdf) (consultado el 17 de abril de 2012).
27. Tauxe R.V. (1997). – Emerging foodborne diseases: an evolving public health challenge. *Emerg. infect. Dis.*, **3**, 425-434.
28. Tenover F.C. & Hughes J.M. (1996). – The challenges of emerging infections diseases: development and spread of multiple resistant bacterial pathogens. *J. Am. med. Assoc.*, **275**, 300-304.
29. United States Food and Drug Administration (FDA) (2010). – Strategic Priorities 2011-2015. Responding to the public health challenges of the 21st Century.
30. Vergara Y., Goñi P. & Agudo C. (2004). – Desinfección y salud pública. *J. antimicrob. Chemother.*, **49**, 497-505.
31. Villamil L.C., Reyes M., Ariza N. & Cediell N. (2005). – Public health from the perspective of veterinary sciences. *Monogr. electr. Patol. vet.*, **2** (2), 68-93.
32. Waltner-Toews D. & Jones A.Q. (2006). – A philosophy and approach to teaching the epidemiology of foodborne, waterborne, and zoonotic diseases. *J. vet. med. Educ.*, **33**, 598-604.
33. Willis N., Monro F.A., Potworowski J.A., Halbert G., Evans B.R., Smith J.E., Andrews K.J., Spring L. & Bradbrook A. (2007). – Envisioning the future veterinary medical education: The Association of American Veterinary Medical Colleges Foresight Project, final report. *J. vet. med. Educ.*, **34**, 1-41.