

Microbiología aplicada a la inocuidad de los alimentos

GERARDO ANÍBAL LEOTTA

Premio Fundación Alfredo Manzullo

Quiero agradecer al Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Carlos O. Scoppa, y a los señores miembros de la academia por haberme otorgado el Premio Fundación Alfredo Manzullo. Quiero expresar mi gratitud a los miembros del jurado que me han honrado con esta designación, particularmente al Dr. Emilio Gimeno.

Para mí es un gran honor recibir este premio y lo voy a capitalizar para continuar trabajando con entusiasmo al servicio del bienestar de la comunidad.

Agradezco a la Fundación Dr. Alfredo Manzullo por esta distinción; fue una grata sorpresa ser elegido para este premio que lleva el nombre de un referente para la Microbiología y que tanto contribuyó a la Salud Pública de nuestro país. No puedo dejar de mencionar que el Dr. Alfredo Manzullo fue Médico Veterinario y Bacteriólogo Clínico e Industrial, formado en la FCV (UNLP). De más está decir que me honra ser doblemente colega.

Quiero hacer un especial reconocimiento a todas aquellas personas que con sus enseñanzas contribuyeron a mi formación personal y profesional, a todos aquellos que confiaron en mí. A los colegas, distinguidas personalidades aquí presentes, a mis familiares, compañeros y amigos que me estimulan permanentemente.

El tema a desarrollar es **«Microbiología aplicada a la inocuidad de los alimentos»** y en la presentación pretendo comentar brevemente

los tres proyectos más importantes en los cuales tuve la posibilidad de participar:

1. Programa Carnicerías Saludables.
2. Grupo de trabajo *Escherichia coli* productor de toxina Shiga-Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina.
3. Red de Seguridad Alimentaria de CONICET.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), «la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen acceso en todo momento (ya sea físico, social, y económico) a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para cubrir sus necesidades nutricionales y las preferencias culturales para una vida sana y activa». A esta definición la podemos reforzar con el concepto de inocuidad definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS): «ausencia de peligros asociados a los productos alimentarios susceptibles de comprometer la salud de los consumidores». O sea que... no debemos enfermarnos por consumir alimentos. Sin embargo, se estima que en el mundo se producen 1.700 millones de episodios de diarrea cada año. No todos los casos de diarrea son causados por enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), aunque alrededor del 50 % de los casos que se registran en los países desarrollados y el 75 % de los casos de diarreas en países en vías de desarrollo son transmitidos por alimentos. En este contexto, cabe aclarar que el agua es considerada un alimento. Desde la OMS se estima que cada año 2.2 millones de personas mueren a causa de ETA, entre los cuales 1.8 millones son niños menores de 5 años.

Un caso de enfermedad severa no puede ser cuantificado en dinero por una familia afectada. Aunque es obligación de los Estados dimensionar el costo de estas enfermedades para poder desarrollar programas de prevención, en EE.UU. se estima que el costo de las enfermedades transmitidas por alimentos asciende a 16.5 billones de dólares por año. No existen datos en Argentina que permitan estimar el costo de las ETA.

Actualmente se conocen más de 250 causas de ETA, las cuales pueden ser clasificadas según su origen en infecciosas y tóxicas. Sin embargo, el subregistro de ETA puede ser muy grande y cuando se producen ETA asumimos un fracaso, ya que no debemos enfermarnos debido al consumo de alimentos. Es entonces cuando deviene una medicina reactiva, porque hay enfermos. Para poder evitar esta situación es muy importante abordar la problemática de forma transdisciplinaria, con base en el conocimiento de las ETA que afectan a una región o a un país. Esta información puede ser obtenida del Boletín Integrado de Vigilancia del Ministerio de Salud de la Nación; en este boletín se informan los reportes de ETA de notificación obligatoria. Con esta información será posible reconocer los peligros que afectan a la población en materia de alimentos, el primer paso del Análisis de Riesgos, un proceso estructurado y sistemático mediante el cual se examinan los posibles efectos nocivos para la salud pública como consecuencia de un peligro y se establecen opciones para mitigar esos riesgos. El Análisis de Riesgos tiene tres grandes componentes: 1) Evaluación, 2) Gestión, y 3) Comunicación de Riesgos.

Para abordar los problemas con base en principios del Análisis de Riesgos es necesario considerar las siguientes premisas:

- Todos los peligros relacionados con la seguridad alimentaria son multifactoriales.
- Los peligros pueden introducirse, re-introducirse y modificarse en cualquiera de los puntos que conforman una cadena agroalimentaria.
- La evaluación de los peligros es por lo tanto multidisciplinaria.
- A partir de la evaluación de riesgos se identificarán las etapas con mayor impacto en la probabilidad de ocurrencia del problema.
- Las alternativas de gestión de esos peligros estarán enfocadas en las etapas con mayor impacto identificadas.

El Análisis de Riesgos permite consolidar el abordaje integral bajo el concepto de cadena agroalimentaria bajo las premisas de One Health.

El síndrome urémico hemolítico (SUH) es una enfermedad endémica en la Argentina, es de notificación obligatoria, inmediata, individualizada. Cada año se registran entre 300 a 500 casos nuevos. Es la primera causa pediátrica de insuficiencia renal aguda y la segunda causa de insuficiencia renal crónica, causando entre el 10 y 20 % de transplantes renales que se realizan en el país. La tasa de notificación es de 1,1 casos cada 100.000 habitantes, y de 8,4 casos cada 100.000 menores de 5 años. *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) serotipo O157:H7 es la primera causa de SUH. Esta bacteria fue asociada con el consumo de hamburguesas de casas de comidas rápidas. Se podría considerar que si evitamos ir a las casas de comidas rápidas disminuiríamos los casos de SUH en Argentina. No es tan sencillo ni tan lineal. La problemática es multifactorial y la endemicidad del SUH en Argentina se reconoce antes que el consumo de hamburguesas. El principal reservorio de STEC O157:H7 es el ganado bovino. Es por ello que la carne bovina es considerada un alimento de riesgo. Aunque debemos diferenciar el tipo de producto, un corte entero mantiene las fascias como barrera de defensa y STEC no se encuentra en el interior del músculo si este no fue modificado mecánicamente. Ahora bien, si se troza un músculo la superficie de contacto con las bacterias aumenta y la barrera natural se rompe, este producto presenta mayor riesgo que un corte entero. Si en lugar de cortar el músculo lo pasamos por una máquina picadora de carne, el riesgo aumenta aún más. Entonces, cuando asociamos STEC y carne bovina podemos definir como alimento de mayor riesgo la carne molida.

Para profundizar el análisis de la carne bovina y las enfermedades causadas por STEC, tenemos que considerar el tratamiento del producto a través de la cadena alimentaria. En Argentina se encuentra vigente la Ley Federal de Carnes, además del Reglamento de SENASA 4238 y el Capítulo VI del Código Alimentario Argentino. Sin embargo, ¿cuantos estándares sanitarios existen en materia de carne bovina en

la Argentina? De mayor estándar sanitario a menor, se pueden citar los siguientes: 1) frigoríficos exportadores, 2) frigoríficos de tránsito federal, 3) frigoríficos de tránsito provincial, 4) mataderos municipales, 5) faena artesanal y 6) faena clandestina. La carne de todas estas variables de faena puede llegar a una carnicería.

Programa Carnicerías Saludables

Este programa fue concebido con el objetivo de mejorar la calidad de la carne bovina molida destinada a consumo minorista, como instrumento para reducir enfermedades transmitidas por alimentos. El piloto de este programa se realizó en la ciudad de Berisso, entre los años 2011 y 2013, período en el que se realizaron tres etapas: descriptiva, en la que se cuantificó el riesgo en las carnicerías y se realizó análisis microbiológico de carne picada fresca y muestras ambientales (picadora, cuchillos, tablas y manos de los carniceros) para la búsqueda de STEC O157:H7 y no-O157, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*. Los resultados obtenidos fueron el punto de partida de la segunda etapa, la cual consistió en aplicar acciones de mejora para corregir los desvíos identificados. En la tercera etapa se verificó el éxito de las acciones implementadas. Al finalizar el proyecto con 86 carnicerías de Berisso, se demostró que hubo mejoras en el 55,8 %, y que la presencia de las bacterias buscadas se redujo entre el 27,4 y 46,9 % de las superficies ambientales. En la ciudad de Berisso, las autoridades bromatológicas identificaron a las carnicerías que además de cumplir con el Código Alimentario Argentino, presentaban resultados bacteriológicos negativos en el producto y las muestras ambientales como «carnicería saludable», instando al consumidor a elegir la carnicería donde comprar por precio y por calidad. En el marco del programa se realizaron campañas de prevención en todos los jardines de infantes del distrito, mediante la entrega de material didáctico desarrollado por la ONG Lucha contra el SUH (LuSUH) y capacitación de los docentes, quienes trabajaron con más de 4.500 niños de 3 a 5 años de Berisso. Como consecuencia del trabajo realizado, se modificó la

estructura municipal y se creó el Departamento de Seguridad Alimentaria, dependiente de la Dirección de Salud. El proyecto fue identificado como un modelo a transferir por el IPCVA. Desde el año 2013 se transfirió a más de 150 municipios de 15 provincias, a Paraguay y a Uruguay.

Grupo de trabajo STEC-IPCVA

En 2011 se produjo un brote de SUH en Alemania que afectó a más de 3.000 personas, causando la muerte de 54 consumidores de semillas germinadas de fenogreco. El brote fue causado por una cepa de *Escherichia coli* enteroagregativa que adquirió la capacidad de expresar la toxina Shiga, cuyo reservorio es el hombre. En 2012 los Estados Miembro de la Unión Europea (UE) aplicaron el principio de cautela a todos los productos de carne bovina que ingresaban a la UE. Argentina sufrió el impacto del rechazo de contenedores de cortes de carne bovina de alta calidad por la presencia de cualquiera de los más de 1.200 serotipos de STEC, una aparente nueva barrera para-arancelaria. En este contexto, se creó el grupo de trabajo STEC-IPCVA con el fin de encontrar alternativas para lograr la ausencia total de STEC en la carne bovina con destino a la UE. El grupo estuvo conformado por representantes de CONICET, universidades, INTA, SENASA y Agencia Gubernamental de Control-CABA. Se desarrollaron dos ejes temáticos: investigación y desarrollo, y capacitación.

En investigación y desarrollo, se realizaron los siguientes componentes:

1) Caracterización del riesgo y mitigación del impacto de STEC en la cadena cárnica bovina. Implementación de acciones de mejora en plantas frigoríficas.

2) Evaluación de agentes sanitizantes alternativos: ozono, agua ozonizada, agua electroactivada, agua caliente, ácidos orgánicos.

3) Evaluación de riesgo de STEC por consumo de piezas cárnicas intactas.

4) Implementación de un monitoreo de STEC en plantas frigoríficas exportadoras.

5) Validación de estrategias de intervención para el lavado de medias reses.

Las actividades de capacitación fueron:

1) Participación en foros técnicos internacionales. 8 y 9 workshop de laboratorios de referencia UE para *E. coli* (Roma, 2013 y 2014).

2) Participación de interlaboratorios europeos para la detección, caracterización y subtipificación de *E. coli* (2013 y 2014).

3) Participación en el workshop sobre STEC realizado en Bruselas (2014)

4) Cursos CEBASEV 2014, 2015 y 2016.

Estas actividades consolidaron las acciones de SENASA en materia de inocuidad y carne bovina, las cuales estuvieron basadas en resultados científicos, y permitieron la firma de un convenio marco entre IPCVA y CONICET, sentando las bases para la creación de la Red de Seguridad Alimentaria del CONICET.

Red de Seguridad Alimentaria de CONICET

La RSA fue reconocida por el directorio del organismo en 2014. Es una estructura institucional cuyo objetivo es promover la interacción con entes públicos, empresas productoras de alimentos, y la comunidad en general en pos de brindar asistencia a los distintos actores y aportar a la correcta manipulación e higiene de los alimentos. Recientemente se incorporó como el primer miembro científico de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), que se encarga de las tareas de asesoramiento, apoyo y seguimiento del Sistema Nacional de Control de Alimentos, en representación del CONICET y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. La red se constituye 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 integran, que lleven 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. 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.

Actualmente la RSA está conformada por un Director y un Coordinador, un Consejo Directivo (Instituto de Genética Veterinaria IGEVET CONICET-UNLP; Centro de Investigación Veterinaria CIVETAN, CONICET-UNICEN-CICPBA; Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral ICIVET, CONICET-UNL; Instituto de Investigaciones en Producción Animal INPA, CONICET-UBA; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA), un Comité Asesor Permanente (instituciones gubernamentales y sector industrial). El modelo de la RSA tuvo gran aceptación de parte de los entes gestores de riesgo, como los ministerios de Salud de la Nación y la provincia de Buenos Aires, Agroindustria de la Nación, SENASA, Agroindustria de la provincia de Buenos Aires, y los gobiernos de Córdoba, Santa Fe, y Entre Ríos.

Para finalizar, es importante destacar que desde la línea de investigación de la cual soy responsable en el Instituto de Genética Veterinaria «Ing. Fernando Noel Dulout» (IGEVET), las metas que nos propusimos son realizar trabajos de investigación que puedan enriquecer las actividades docentes y consolidar la interacción con la comunidad. Trabajamos con bacterias patógenas transmitidas por alimentos y en este contexto destacamos que es más económico y humanitario prevenir las ETA que tratarlas.