

Impacto del control de calidad en alimentos, la salud humana y el ambiente en el marco del calentamiento global

Alfonso Arenas Hortúa*

Resumen

Por ser el sector agropecuario la mayor fuente de producción de alimentos, cualquier actividad que se desarrolla genera impacto en el ambiente propio que rodea las explotaciones, en la salud de las personas que los producen y/o consumen. En la medida que las explotaciones se hacen más intensivas, el cambio (¿o destrucción?) ambiental es mayor y se van generando situaciones que favorecen el deterioro ambiental y el calentamiento global. De ahí la necesidad de implementar acciones preventivas que minimicen los peligros en cada etapa de la cadena de producción de alimentos.

Abstract

As the agricultural sector the main source of food production, any activity that occurs creates its own environmental impact as well the exportation, and the health of humans who produce and / or consumed. When the exportation grow the change (or destruction?) in the environment is greater and they generate situations that encourage environmental degradation and global warming. Hence the need to implement preventive measures to minimize the hazards in each stage of food production chain.

Palabras clave: calidad, requerimientos nutricionales, inocuidad, HACCP, trazabilidad, prevención, certificación.

* Médico veterinario zootecnista, MsC Salud Pública. Asesor sistemas de aseguramiento de la calidad

Introducción

La calidad de los alimentos es el conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, tanto como las higiénicas y químicas. La calidad de los alimentos es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación. Muchos consumidores requieren que los productos sean manipulados de acuerdo con ciertos estándares, particularmente desean conocer los ingredientes que poseen, debido a una dieta, requerimientos nutricionales (*kosher*, *halal*, vegetarianos), o condiciones médicas (como la diabetes, o simplemente alergias).

La calidad de los alimentos tiene como objeto no sólo las cualidades sensoriales y sanitarias, sino también la trazabilidad de los alimentos durante los procesos industriales que van desde su recolección, hasta su llegada al consumidor final. (Wikipedia 2010)

Producción de alimentos

En la producción de alimentos, los avances técnico-científicos nos traen en el día a día avances impresionantes orientados a una mejor producción, a más altos rendimientos, a la mejora de los equipos usados en las diferentes fases de la cadena de producción y en las plantas de transformación, y al logro de mejores rendimientos económicos.

Todo este desarrollo ha generado la necesidad de elaborar programas espe-

cíficos que permitan prevenir y/o controlar los peligros de contaminación y los residuos que se generan en los procesos de producción, que de no recibir la atención adecuada, pueden causar impactos negativos en el ambiente; es así como en forma obligatoria se deben implementar programas de control de peligros biológicos, químicos y físicos, manejo de desechos en la agroindustria, bienestar animal en la industria pecuaria, manejo de residuos sólidos y líquidos de alto impacto, manejo de químicos, control integral de plagas, control de emisiones atmosféricas, manejo de vidrios, manejo de residuos peligrosos, mantenimiento preventivo de equipos, control de alérgenos, gestión ambiental, entre otros.

Esto como consecuencia de que el criterio de calidad en alimentos no se refiere únicamente al concepto microbiológico como “contaminación”, sino que hay que tener muy en cuenta el daño que se genera por presencia de residuales químicos de diferentes orígenes que afectan el aire, el suelo y las aguas; o de efluentes que contaminan las aguas y suelos y que también son contaminación.

Para reducir el agotamiento de reservas naturales se generan las explotaciones intensivas que disminuyen la destrucción ambiental como tal, pero ocasionan otro tipo de impactos al emplear metodologías acelerantes de la producción para obtener mejores rendimientos en menos espacios en lo que al agro se refiere y mayores rendimientos en menor tiempo en las explotaciones pecuarias.

Para realizar todos estos cambios fue necesario modificar no solamente la estructura ambiental, sino también la misma estructura animal, creando especies más resistentes, mejor conformadas, más prolíficas y más precoces.

Los alimentos

Según la FAO, se entiende por alimento toda sustancia, elaborada, semielaborada o bruta, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas y cualquier otra sustancia que se utilice en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos; no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solamente como medicamentos.

Clasificación de los alimentos

La clasificación de los alimentos se da por su composición química; sin embargo, desde el punto de vista nutricional, los alimentos son clasificados por grupos de Alimentos.

A continuación se identificarán los grupos de alimentos de manera general.

(Decreto 3075 de 1997)

Grupos de Alimentos

- Leche y derivados
- Carne, pescado y huevos (Proteínas)
- Cereales, legumbres y patatas (Hidratos de Carbono)
- Frutas y verduras
- Aceites, margarinas, manteca y alimentos embutidos derivados del cerdo (Lípidos)
- Bebidas

Grupos de nutrientes contenidos en los alimentos para las funciones vitales

- Nutrientes energéticos (combustible): hidratos de carbono o glúcidos, y grasas o lípidos. Liberan energía con la que el organismo logra mantener sus funciones vitales (bombeo de sangre, respiración, regulación y mantenimiento de la temperatura

corporal...) y además permiten el desarrollo de la actividad.

- Nutrientes reguladores (biocatalizadores): vitaminas y minerales. Facilitan y controlan las diversas funciones fisiológicas con el fin de que todos los procesos que tienen lugar en nuestro organismo discurren con normalidad.
- Nutrientes plásticos (constructivos): proteínas, principalmente. Con ellos se forma la estructura del organismo, se renuevan y reparan los tejidos, se mantiene en buen estado nuestro sistema de defensas, que nos protege de agentes externos e infecciones.

Clasificación de alimentos según su composición química

- Hidratos de carbono

Constituyen la principal fuente de energía rápida para nuestro organismo. El organismo ha de transformar los hidratos de carbono en sus unidades básicas para que las células los puedan utilizar (glucosa).

Un aporte adecuado de este nutriente implica el mantenimiento del peso y la composición corporal, al impedir que se utilicen las proteínas como fuente de energía. Sin embargo, cuando tomamos en exceso alimentos ricos en hidratos de carbono, una parte de este exceso se deposita en el hígado y los músculos en forma de glucógeno (reserva de energía) y otra parte se convierte en grasa que se almacena en el tejido adiposo o grasa.

Fuentes de hidratos de carbono sencillos o de absorción rápida (azúcares simples): azúcar, almíbar, caramelo, jalea, dulces, miel, melaza, chocolate y derivados, repostería, pastelería, bo-

llería, galletería, bebidas refrescantes azucaradas, fruta y su zumo, fruta seca, mermeladas.

Fuentes de hidratos de carbono complejos o de absorción lenta (almidón): farináceos (cereales, legumbres y tubérculos), y en menor proporción, verduras y hortalizas.

- Grasas

Constituyen la energía de reserva por excelencia para nuestro organismo. Son una fuente concentrada y almacenable de energía. Así, cuando ingerimos en exceso alimentos ricos en grasa, el cuerpo almacena las que no necesita en el tejido adiposo. Así mismo, contribuyen de manera importante en la textura y palatabilidad de los platos.

Las grasas se clasifican según su composición y sus propiedades en: grasa saturada (origen animal principalmente, abundante en la carne, los huevos y los lácteos, y de origen vegetal, en el aceite de coco y de palma); grasa monoinsaturada (origen vegetal, abundante en el aceite de oliva y aguacate) y grasa poliinsaturada (origen vegetal principalmente, abundante en los aceites de semillas, los frutos secos y origen animal, en los pescados azules).

- Proteínas

Son el material fundamental para la construcción de nuestros tejidos, aunque desempeñan también otras funciones muy importantes.

El organismo no puede sintetizar proteínas si solo falta un aminoácido esencial. Todos los aminoácidos esenciales se encuentran presentes en las proteínas de origen animal, por tanto estas proteínas son de mejor calidad

que las de origen vegetal (deficitarias en uno o más de esos aminoácidos). Sin embargo, proteínas incompletas bien combinadas pueden dar lugar a otras de valor equiparable a las de la carne, el pescado y el huevo.

Otras funciones de las proteínas: contribuyen al equilibrio orgánico al transportar grasas y oxígeno, forman parte de determinadas hormonas y de las inmunoglobulinas o anticuerpos responsables de la defensa del organismo. Las fuentes alimentarias de proteínas: de origen animal (proteínas completas): carne, pescado, huevos y lácteos; de origen vegetal (proteínas incompletas): legumbres, cereales y frutos secos.

- Vitaminas

Se necesitan en pequeñas cantidades para el crecimiento, mantenimiento de la vida y reproducción. Conocemos 13 vitaminas que son esenciales para el hombre. El propio cuerpo no las puede sintetizar, por lo que hemos de asegurar su aporte a través de la alimentación.

Atendiendo a su composición se clasifican en dos grupos:

Liposolubles: A, D, E, K. Estas vitaminas no se disuelven en agua sino en grasa, por lo que la alimentación debe incluir diariamente cantidad suficiente de grasa. El organismo es capaz de almacenarlas en el hígado y en el tejido adiposo.

Hidrosolubles: vitaminas del grupo B y vitamina C o ácido ascórbico. Son solubles en agua, por lo que puede haber pérdidas importantes cuando los alimentos se remojan, hierven o están en contacto con abundante agua. El organismo no puede almacenarlas y elimina el exceso por la orina, por lo

que es necesario conseguir un aporte suficiente a través de la alimentación todos los días.

- Sales minerales

Son elementos que el cuerpo requiere en proporciones bastante pequeñas para su crecimiento, conservación y reproducción. Al igual que las vitaminas, no aportan energía. Hay algunos que se necesitan en mayor proporción y son los macrominerales (calcio, fósforo, sodio, cloro, magnesio, hierro y azufre). Los microminerales o elementos traza son también esenciales pero se necesitan en menor cantidad (zinc, cobre, yodo, cromo, selenio, cobalto, molibdeno, manganeso y flúor, entre otros), por lo que no existe tanta posibilidad de que se produzcan déficits.

Fuentes dietéticas de sales minerales: están ampliamente distribuidas en los distintos alimentos: frutas, verduras, hortalizas, levaduras, lácteos, legumbres y cereales, carnes, etc. Existen en los alimentos otros componentes no nutritivos que desempeñan igualmente funciones destacables para el equilibrio orgánico: fibra, agua y ele-

mentos fotoquímicos (sustancias que se hallan únicamente en los vegetales).

La cadena de producción de alimentos

Los actores responsables de la calidad

Aunque en el país se notan grandes esfuerzos por hacer de la calidad un ejercicio dinámico, pareciera ser que priman otros factores, entre ellos el económico, que hacen que la calidad no se mire como una responsabilidad explícita y conjunta, sino como algo que hay que hacer para poder exportar, o participar en alguna licitación, o simplemente para obtener una autorización de funcionamiento.

No se puede seguir pensando que la calidad es un valor que se adquiere en el momento de transformar las materias primas en alimentos listos para consumo; no, la calidad es un valor inherente a las actividades que se realizan en cada una de las etapas de la cadena de producción alimentaria y en su obtención intervienen muchísimos actores con responsabilidades definidas:

ETAPAS	ACTORES
PRODUCCIÓN PRIMARIA, CULTIVO, COSECHA, CAPTURA, CRÍA, ENGORDE	<ul style="list-style-type: none"> · Productores agropecuarios (ganaderos, agricultores). · Productores de insumos (semillas, abonos, plaguicidas, concentrados para alimentación animal, drogas veterinarias, etc.). · Productores de equipos. · Asesores técnicos (Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Agrónomos, Biólogos, Técnicos Agropecuarios). · Organismos de vigilancia y control del estado (ICA, INVIMA, Ministerio del Ambiente)
TRANSPORTE PRIMARIO	<ul style="list-style-type: none"> · Empresas especializadas. · Fabricantes de vehículos de transporte. · Organismos de vigilancia y control del Estado (ICA, INVIMA, Ministerio del Ambiente)

ALMACENAMIENTO PRIMARIO	<ul style="list-style-type: none"> · Almacenes Generales de acopio (Almacenes de abarrotes y almacenes refrigerados). · Organismos de vigilancia y control del estado (ICA, INVIMA, Ministerio del Ambiente)
PROCESADORES O TRANSFORMADORES FINALES	<ul style="list-style-type: none"> · Plantas de beneficio de animales y productos cárnicos. · Enfriadoras de leche (centros de acopio). · Plantas pasteurizadoras. · Plantas de producción de alimentos. · Empacadoras. · Productores de equipos. · Productores de insumos. · Asesores técnicos (Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Ingenieros de Alimentos, Microbiólogos, Químicos, Ingenieros Industriales, Biólogos, Técnicos Agropecuarios). · Organismos de vigilancia y control del estado (ICA, INVIMA, Ministerio del Ambiente)
TRANSPORTE SECUNDARIO (PRODUCTOS TERMINADOS)	<ul style="list-style-type: none"> · Empresas especializadas. · Fabricantes de vehículos de transporte. · Organismos de vigilancia y control del Estado (ICA, INVIMA, Ministerio del Ambiente)
DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> · Comerciantes mayoristas. · Grandes superficies (cadenas de supermercados). · Minoristas. · INVIMA, Secretarías de Salud y/o los entes territoriales responsables de vigilancia y control.

La seguridad alimentaria

En las condiciones actuales de competencia, armonización y globalización de los mercados, la calidad e inocuidad de los alimentos se ha convertido en una escala mínima óptima que define la posibilidad de presencia y permanencia en los mercados. Eso significa que en muy poco tiempo una empresa no podría colocar sus productos a disposición de los consumidores, sin haberlos certificado de acuerdo a normas reconocidas de Aseguramiento Integral de la Calidad, o sin estar insertada en un sistema de calidad, internacionalmente legitimado y re-

conocido, respaldado por la autoridad nacional certificadora.

Partiendo de la definición de calidad es necesario tener claras las responsabilidades frente a los diferentes actores de la cadena de producción de alimentos.

Hacia el cliente la calidad e inocuidad de un alimento implica identificación y diferenciación de productos, lo que facilita su posicionamiento en el mercado.

Hacia la cadena de valor nuestro concepto de calidad integral coordina el proceso que añade valor, conduciendo

hacia la mejora continua no solo de los conceptos de producción y rentabilidad, sino también a entregarle al consumidor que paga, un producto que satisfaga plenamente sus expectativas, sin engaños ni falsas propiedades.

Esta filosofía nos lleva a integrar en el concepto de calidad a todas las etapas de la industrialización, desde la producción de las materias primas hasta el producto final que entregamos al consumidor, sin haber afectado en ese proceso la salud del consumidor o el medio ambiente.

Es así como al criterio de inocuidad para el consumidor, adicionamos la gestión de calidad ambiental para proteger el medio que nos rodea, evitar daños al ambiente y al mismo tiempo garantizar que factores externos no intervengan en la cadena de producción.

Hoy y muy a pesar de todos los avances técnicos que se dan, el consumidor está volviendo a exigir la posibilidad de tener a disposición productos no tan especializados y prefabricados. Por eso vemos el auge del producto manufacturado manualmente, del alimento tradicional que identifica una región, del alimento que con todas las condiciones de calidad se fabrica en forma artesanal y permite que en el mundo se puedan conocer especialidades regionales que en Colombia existen y a veces son menospreciadas, como es el caso del queso Paipa, las longanizas de Sutamarchán, las arepas boyacenses, los tamales vallunos, los bocadillos veleños, el manjar blanco del Valle del Cauca, los dulces de la Puerta del Rej en Cartagena, los cuyes nariñenses, la lechona tolimense, entre muchos otros.

Este mismo control permitirá en un futuro próximo pensar en la posibili-

dad de entrar en la comercialización de productos conocidos como de Identificación Geográfica (IG) y/o Denominación de Origen (DO).

La IG identifica un producto como originario de una región o localidad, cuando determinada calidad, reputación u otra característica especial sea imputable fundamentalmente a su origen geográfico.

Las DO son denominaciones geográficas de un país, región o localidad cuya calidad o características se deben a factores humanos y naturales, además de los geográficos.

Existen numerosos ejemplos de indicaciones geográficas exitosas y reconocidas a nivel mundial como es el caso del aceite de oliva Toscana, del queso Roquefort, del jamón de Jabugo, de los vinos Malbec, entre otros.

En el proceso de certificar la Gestión de Calidad Integral, debe llevarse un proceso continuo de mejoramiento a través de la implementación y certificación de sistemas de calidad reconocidos como ISO 9000, para garantizar la excelencia del funcionamiento administrativo de la empresa; HACCP para garantizar la excelencia de cada una de las etapas requeridas para la producción de todos los productos y ahora de SQMS como sistema integral de gestión y administración de la seguridad y control de todas las actividades de la compañía.

Tanto para los fabricantes de alimentos como para los consumidores de los productos es importante conocer los fundamentos de cada uno de los componentes del sistema de Gestión Integral de Calidad para que entendiéndolos aporten esfuerzos y contribuyan con ideas para mejorar cada día más y posicionar mejor los productos.

La *Norma ISO 9000* establece los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de Calidad para asegurar la conformidad de los servicios, la mejora continua de la eficacia, el aumento de la satisfacción del cliente; en resumen, gestiona la excelencia administrativa de una empresa.

El *Sistema HACCP* (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) garantiza un planteamiento científico, racional y sistemático para la identificación, valoración y control de los peligros físicos, químicos y biológicos que pueden afectar un alimento en las diferentes etapas de su producción.

El *Sistema SQMS* tiene como fin lograr la seguridad integral de los alimentos y que no sean contaminados con ninguna sustancia extraña.

En resumen, los componentes del Sistema de Gestión de Calidad Integral, como un conjunto en acción, generan que los productos sean una garantía de calidad y continúen ampliando su presencia tanto en mercados nacionales como internacionales.

Los actores responsables de la calidad

Como concepto universal la calidad es una responsabilidad de un grupo de trabajo que está definido en todas las etapas de la cadena de producción alimentaria y que involucra a productores (artesanales o industriales), asesores (agrónomos, biólogos, médicos veterinarios, zootecnistas, ingenieros, microbiólogos, químicos, etc), almacenistas, transportadores, mayoristas (grandes superficies, hipermercados), minoristas (tenderos, minimercados).

En cada una de esas etapas de la cadena los actores tienen responsabilidad

des frente a la calidad, en el proceso de transformación de las materias primas en productos terminados; los productores están obligados a emplear las mejores técnicas (sin afectar el ambiente) en cultivos, producción hidrobiológica, crianza de especies animales de consumo; los almacenistas a mantener las condiciones apropiadas para el correcto almacenamiento y conservación de los alimentos en sus diferentes presentaciones; los transportadores a garantizar que las materias primas que transportan no van a sufrir cambios o modificaciones durante esa etapa, y finalmente los transformadores finales, que con la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Producción van a elaborar los alimentos (sin causar efectos nocivos) que serán ofrecidos en el mercado a los consumidores que esperan satisfacer con ellos sus expectativas.

Con todos los avances tecnológicos que se dan en la carrera frente al aumento vertiginoso de bocas por alimentar en el mundo, y la disminución de espacios para cultivar especies vegetales o criar especies animales, la tecnología ha creado mecanismos de producción intensiva para lograr en áreas más pequeñas una mayor productividad.

Consecuencias del desarrollo tecnológico frente al ambiente

En este proceso se ha originado un nuevo mapa de contaminación porque con el uso muchas veces indiscriminado de técnicas e insumos de producción, se han generado nuevos peligros que pueden afectar la salud de la población. Quisiera mencionar algunos:

- El uso indiscriminado de sustancias químicas empleadas como plaguicidas, fungicidas, abonos químicos, estimulantes de desarrollo, exfoliantes, antibióticos, medicamentos etc., que se emplean en la producción agropecuaria sin respetar su grado de toxicidad, su residualidad, su tiempo de retiro, y así llegan al productor que las utiliza, sin ningún aviso o señal de peligro que le permita tomar una buena decisión.
- Envenenamos el aire arrojando al aire materiales particulados provenientes de la incineración de residuos peligrosos o del desfogue de chimeneas industriales que eliminan residuos de combustión sin ningún pretratamiento.
- Envenenamos las aguas y suelos cuando arrojamos a ellas residuos químicos provenientes del empleo de sustancias empleadas en la desinfección, la lubricación de equipos, el control de plagas. También cuando se lanzan a los efluentes sin ninguna clase de pretratamiento residuos altamente contaminantes de la industria de alimentos como es el caso de los sueros lácticos; de la sangre, grasa, contenido ruminal y otros residuos orgánicos de las plantas de beneficio de animales de abasto.
- Envenenamos el ambiente cuando transportamos sin ninguna precaución residuos de origen animal para ser empleados en las fábricas de alimentos para animales.
- No solamente podemos afectar la salud de los consumidores con alimentos no aptos, sino también la de cualquier ciudadano que viva en cualquier parte y es sometido a las agresiones al ambiente que se gene-

ran en plantas que no tienen programas de gestión ambiental.

Medidas para controlar la calidad de los alimentos

Frente al panorama que hemos planteado se hace necesario reflexionar sobre algunos aspectos de importancia que podrían incidir en la reducción del impacto de todos los nuevos factores que afectan la producción de alimentos.

- En la Academia (léase Universidad) la calidad se maneja como una materia y no como un criterio que debe acompañar a todos los procesos de producción. No se involucra el concepto de calidad integral en el contexto de todas las asignaturas; materias tan importantes como Salud Pública no están encadenadas con los procesos de producción, el control integral de las plagas, los sistemas de producción intensiva, los programas de sanidad animal y bienestar animal, etc.
- Hay un divorcio entre los actores responsables en las diferentes etapas de la cadena de producción alimentaria, tanto de los productores como de los responsables de la vigilancia y control. Por ejemplo, después de tantos años, los registros veterinarios de las plantas de beneficio animal se siguen desperdiciando, en vez de constituirse en fuentes valiosas para la investigación en salud humana y animal, o para la programación de la sanidad agropecuaria. Los registros de los resultados de laboratorio del muestreo de materias primas y/o productos terminados son simples hojas de papel que se archivan, en vez de constituirse en elementos de validación de programas o de las Buenas Prácticas de Manufactura.

- Los mayores esfuerzos para el control de la calidad se hacen en la etapa de transformación final de las materias primas en alimentos, (fábricas de alimentos); no desde el origen mismo de las materias primas como debiera ser, ignorando una frase muy valedera que nos recuerda que “con una materia prima de mala calidad no se puede obtener un alimento de buena calidad”. Sobre todo en la etapa inicial de producción animal o agrícola no se hacen todos los esfuerzos necesarios para evitar que lleguen diferentes residuales químicos en las carnes o productos agrícolas, productos que en la transformación final no se van a poder eliminar.
- No hay una buena comunicación entre los responsables del control de la producción de materias primas e insumos y los responsables de la vigilancia de los productos finales. Entonces mantenemos un control asfixiante sobre los procesos que se llevan a cabo en la planta que transforma materias primas en productos listos para el consumo, pero desconocemos el manejo de esas materias primas desde su origen. Hay un divorcio entre las autoridades responsables de la sanidad, producción y transporte de productos agrícolas y pecuarios, las autoridades ambientales y las autoridades responsables del control de la producción de alimentos terminados. Incluso las normas que regulan uno y otro tema no tienen discusión en mesas de trabajo en las que todos los actores se encuentren.
- Los consumidores no juegan un papel importante en el control de la calidad de los alimentos, ignoran sus responsabilidades y la existencia de mecanismos que les permiten ser más cuidadosos con lo que

compran. No entienden la importancia del rotulado en los alimentos y de los aspectos importantes que deben observar en él: fechas de vencimiento, ingredientes, registro sanitario).

Nuestra realidad, alimentos y salud

- En ciertas fábricas de alimentos es usual el empleo de aditivos, reemplazantes de ingredientes, de técnicas de producción en las que las materias primas y los ingredientes básicos son suplantados en cantidad y calidad por otros productos que inducen a engaño al consumidor, aparte del daño económico que le infligen porque está pagando por un alimento y recibiendo otro producto. Es el caso del empleo de lactosueros para reemplazar leche, la inyección de agua con aditivos para aumentar el peso de la carne; el empleo de sabores, olores y colores artificiales para hacer que un producto se parezca a la materia prima natural (salchichas con sabor a cerdo, mermeladas con saborizantes diversos, etc.).
- Tenemos avances formidables en el desarrollo de técnicas y metodologías de mejoramiento de la producción: vacas que producen más leche, pollos que salen de la granja más temprano, gallinas que ponen más huevos, productos agrícolas que dan más rendimiento por hectárea, productos hidrobiológicos que rinden más en estanques que los obtenidos en medios naturales, carnes que pesan y rinden más después de muerto el animal.
- Disminuimos costos en las líneas de producción al reemplazar materias primas por aditivos u otros componentes que maquillan sabores, co-

- lores aromas, texturas, aumento de peso y volumen de cada ración con inyecciones para que el consumidor pague agua con aditivos a precio de carne.
- Se producen alimentos que hacen que las personas se sientan satisfechas como si en realidad hubiesen ingerido alimentos porque saben, huelen y satisfacen como si fueran verdaderos... es así como les damos a los niños leches o productos lácteos en que la leche ha sido reemplazada por lactosueros; hacemos poncheras con jamones y embutidos con sabores y apariencias diversas, emparedados con lonjas de queso que no tienen leche como materia prima; freímos papas con grasas trans, y toda esa verdad no figura en el etiquetado para que el consumidor pueda elegir su consumo.
 - La información que rige en todos los ámbitos se circunscribe a convencer que los factores de riesgo a la salud por ingestión de alimentos son causantes por microorganismos que generan toxi-infecciones, y se mantiene al margen las cargas de químicos residuales de diversos orígenes o alimentos que no cumplen en su contenido con las fórmulas escritas en su rótulo, o “alimentos” que han suplantado las materias primas básicas por otros productos.
 - Consideramos que una enfermedad es de origen alimentario cuando la sintomatología se manifiesta con náuseas, vómitos, diarreas o síntomas neurológicos, pero quedamos impávidos frente a la obesidad infantil o la desnutrición causada por la ingesta de todos esos productos en que las materias primas básicas son suplantadas.
 - Atentamos contra las buenas prácticas de alimentación animal cuando destinamos decomisos de materias primas (incluso infectocontagiosos o en estado de putrefacción) para la alimentación directa de animales de consumo humano (lavaza para cerdos), o indirecta como proteína para fabricación de concentrados para animales.
 - Atentamos contra las buenas prácticas de producción agrícola cuando empleamos abonos y plaguicidas contaminantes de alta toxicidad y realizamos regadíos con aguas negras y/o con desechos tóxicos.
 - Atentamos contra la salud de los consumidores cuando usamos materias primas que pueden estar contaminadas con residuos de antibióticos, vacunas, medicamentos veterinarias, plaguicidas, fungicidas, abonos químicos, estimulantes de crecimiento, etc.
 - Atentamos contra la salud de los consumidores cuando en plantas de beneficio de animales de consumo, o en plantas procesadoras de alimentos de origen animal no se cumple, o se cumple a medias, con las normas de inspección veterinaria.
 - Atentamos contra la salud de los consumidores (y nosotros mismos) cuando no conocemos el papel del Médico Veterinario Zootecnista en la cadena de producción de alimentos. Y no tenemos conciencia de nuestro papel porque en las mismas Facultades no se tiene claro el papel de la Salud Pública y nuestra responsabilidad en el control de calidad de las materias primas que ayudamos a producir y que van a ser empleadas para la alimentación de seres humanos.

- La responsabilidad directa de los profesionales se diluye por la dificultad de conceptuar y operar un sistema alimentario cuyas múltiples relaciones se inicia en las condiciones de producción y se cierra en el consumo final y sus desechos para reiniciar el ciclo.

Conclusiones

Se requiere revisar las políticas de vigilancia y control en cada una de las etapas de la cadena de producción de alimentos.

Es necesario incluir no solo a los sectores salud y agricultura en los planes de control de calidad de alimentos, sino que se deben tener en cuenta a los sectores educativo, ambiental, investigativo, comercial, asociaciones de consumidores, defensores del consumidor y otros.

La participación de la comunidad es indispensable en las acciones de prevención y control de la calidad de los alimentos.

El sector educativo debe revisar la estructura de los modelos de formación académica, caracterizar la misión de la medicina veterinaria, enfatizar en las responsabilidades eje de los profesionales, desarrollar líneas de investigación en el sistema alimentario, implementar procesos de calidad integral en la generación, transformación, comercialización y consumo de los alimentos.

La Academia, debe constituirse como ente asesor del Estado colombiano en los procesos anteriormente descritos. Retomar la ingerencia del Estado en los aspectos de salud y en particular los relacionados con la garantía de sanidad de los alimentos.

La promulgación de una política clara y contundente sobre la alimentación para la niñez y la juventud de obligatorio cumplimiento por padres, colegios, albergues, que evite problemas de salud que se gestan por el consumo de alimentos chatarra favorecidos por el escaso tiempo que se aduce para preparar alimentos frescos y naturales, condición básica para la preservación de la salud de las nuevas generaciones.

Los Organismos Internacionales deben obrar de conformidad a los cambios previsibles con estrategias viables que comprometan a los Estados miembros a la aplicación de normatividad coherente con medidas preventivas de problemas de salud agudos y crónicos generados por alimentos. Políticas y estrategias para el amparo de los derechos a la salud.

Se deben modernizar los sistemas de vigilancia y control de la producción de alimentos, educar al personal sobre sus responsabilidades, concientizar a la sociedad sobre los riesgos a la salud, actualizar tecnologías de diagnóstico, desarrollar programas de educación a la comunidad sobre la importancia para la vida sana del adecuado manejo y consumo de los alimentos.

Es necesario tener claridad en los distintos eslabones que componen la *Cadena de Producción de Alimentos*, y la necesidad de implementar en cada uno de ellos las medidas de prevención necesarias para controlar los diferentes peligros que pueden afectar la producción de materias primas destinadas para la elaboración de alimentos, que se generan por el uso o abuso de malas prácticas en general; para ello me permito insertar un par de ejemplos de diagrama de producción de alimentos en dos productos específicos: (ver anexo).

Es fundamental comprender nuestras responsabilidades en cada uno de los eslabones de la cadena para aplicar los mecanismos de prevención que permitan evitar que los peligros inherentes a cada proceso lleguen en las materias primas y afecten los productos finales, y por supuesto a los consumidores.

Hay que reflexionar sobre la responsabilidad que tienen las entidades formadoras de profesionales frente a estos retos que se generan en la producción de alimentos. Así como hay que reconocer los avances técnicos y científicos en la Medicina Veterinaria, hay que hacer notar el atraso en que se ha sumido el área de salud pública y control de alimentos. Parece que se ha desconocido el papel del Médico Veterinario Zootecnista en el manejo de la calidad e inocuidad de los alimentos, principalmente en los de origen animal. Las plantas de beneficio de animales de consumo no tienen en la mayoría de los casos la cobertura para hacer una inspección veterinaria que garantice la inocuidad de las carnes que allí se procesan; en muchas plan-

tas las carnes salen a consumo sin inspección o con una inspección superficial e incompleta.

El Médico Veterinario Zootecnista durante mucho tiempo estuvo a la vanguardia de estos avances, colaborando activamente en la mejora de las tecnologías orientadas al desarrollo de la industria pecuaria. Al mismo tiempo y desde el área de salud pública hacía parte del equipo responsable de salvaguardar la calidad y la inocuidad de los productos finales que se ofrecían al consumidor.

Actualmente debemos revisar los logros del Estado alcanzados en las instituciones de salud (Minsalud), Sector Agropecuario (ICA) con profesionales conscientes de su misión y reconocidos por su trabajo en equipo, que generen programas conjuntos que se lleven a cabo en todos los niveles geopolíticos de la nación, orientados no solo hacia la salud de la comunidad, sino también hacia la protección de los factores ambientales, utilizando métodos y estrategias de educación, y siendo partícipes de buscar soluciones a situaciones sociales y sanitarias.

ANEXO 1

CADENA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN AGROPECUARIO (CARNE) PAPEL DEL MVZ

PELIGROS	ETAPAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Pasturas y aguas de bebida contaminadas con aguas residuales. Carencia de un Plan Sanitario de control de enfermedades infecciosas contagiosas.</p> <p>Aplicación no controlada de vacunas, antibióticos y drogas veterinarias.</p> <p>Empleo de drogas de elevado poder residual y no cumplimiento de los tiempos de retención (o retiro).</p>	CRÍA, LEVANTE, ENGORDE	<p>Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas.</p> <p>Plan de salud animal.</p> <p>Plan de vacunación.</p> <p>Plan de alimentación.</p> <p>Control en la aplicación de medicamentos.</p> <p>Control en tiempos de retiro.</p>
<p>Stress generado por malas prácticas de transporte.</p> <p>Licencias de movilización a animales enfermos.</p>	TRANSPORTE A PLANTA DE BENEFICIO	<p>Supervisión en la concesión de licencias de movilización.</p> <p>Buenas Prácticas de Transporte.</p>
<p>Plantas de beneficio que no cumplen con las normas sanitarias vigentes.</p> <p>Stress.</p> <p>No aplicación de bienestar animal.</p> <p>Ausencia o carencias de vigilancia sanitaria ante y pos mortem.</p>	BENEFICIO ANIMAL	<p>Beneficio de animales en plantas autorizadas.</p> <p>Aplicación de normas de Bienestar Animal.</p> <p>Cumplimiento con la inspección ante y pos mortem.</p>
Contaminación cruzada por malas prácticas de transporte.	TRANSPORTE A PLANTA DE PROCESO	Buenas Prácticas de Transporte.
Contaminación cruzada por malas prácticas de manufactura.	PROCESO PRIMARIO DE MATERIA PRIMA (DESHUESE, DESPOSTE, EMPAQUE)	Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada por malas prácticas de transporte.	TRANSPORTE A PLANTA DE PROCESO FINAL	Buenas Prácticas de Transporte.
Contaminación cruzada.	DISTRIBUCIÓN FINAL	Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada.	CONSUMO	Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada por mal manejo de subproductos no comestibles: pelos, estiércol, decomisos, pezuñas, pieles, etc.	MANEJO DE SUBPRODUCTOS	Control final de subproductos no comestibles

**CADENA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN AGROPECUARIO
(LECHE)**

PELIGROS	ETAPAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pasturas y aguas de bebida contaminadas con aguas residuales. Carencia de un Plan Sanitario de control de enfermedades infecto contagiosas. Aplicación no controlada de vacunas, antibióticos y drogas veterinarias. Empleo de drogas de elevado poder residual y no cumplimiento de los tiempos de retención (o retiro).	CRÍA, LEVANTE, PREÑEZ Y PARTO	Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas. Plan de salud animal. Hatos libres de tuberculosis. Hatos libres de brucelosis. Plan de vacunación. Plan de alimentación. Control en la aplicación de medicamentos. Control en tiempos de retiro.
Contaminación por mastitis clínica o subclínica. Stress generado por malas prácticas de ordeño. Contaminación cruzada por malas prácticas de ordeño.	ORDEÑO	Control de mastitis. Aplicación de las buenas prácticas de ordeño. Control de plagas.
Contaminación cruzada. Crecimiento de microorganismos.	ALMACENAMIENTO DE LA LECHE	Buenas Prácticas de Almacenamiento.
Contaminación cruzada por malas prácticas de transporte.	TRANSPORTE DE LECHE A PLANTA DE PROCESO	Buenas Prácticas de Transporte.
Contaminación cruzada por malas prácticas de manufactura.	TRANSFORMACIÓN DE LA LECHE	Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada por malas prácticas de transporte.	TRANSPORTE A MERCADOS	Buenas Prácticas de Transporte.
Contaminación cruzada.	DISTRIBUCIÓN FINAL	Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada.	CONSUMO	Buenas Prácticas de Manufactura.
Contaminación cruzada por subproductos o mal uso de los mismos. (Lactosueros)	MANEJO DE SUBPRODUCTOS	Control de uso de subproductos.

Bibliografía

1. Arenas, A. 1993, Analise de risco e pontos críticos de controle no cívico de nutricio e dietetica em hospitais, Curitiba, Brasil., 42 p.
2. Arenas, A. 1996, Manual de buenas prácticas de manufactura para plantas pesqueras, Buenaventura, 59 p.
3. Arenas, A. 1996, Manual de saneamiento para plantas pesqueras, Buenaventura, 20 p.
4. Arenas, A. 1996, Implantación del Sistema HACCP en plantas pesqueras, Bogotá, 250 p.
5. Arenas, A. 1997, Implantación del Sistema HACCP en fábricas de alimentos, Santafé de Bogotá, 306 p.
6. Arenas, A. 1998, Mejoramiento de la calidad de la leche. Inocuidad de la leche. Managua, Nicaragua, 29 p.
7. Arenas, A. 1999, Guía básica para la implementación del Sistema HACCP en Nicaragua, 270 p.
8. Arenas, A. 1999, Buenas prácticas agrícolas y de manufactura en hortifruticultura. Managua, Nicaragua. 62 p.
9. Arenas, A. 2005, El aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Bogotá. 273 p.
10. Arenas, A. 2009. Los cuadernos de HACCP. 308. p
11. Bauman, H. 1990. HACCP Concept. Development and Application. Food Tecmology Nº 5 (44). Pp. 56
12. Calle, A. 1996, Biología de productos de la pesca, Taller HACCP Buenaventura, 25 p.
13. CODEX COMMITTEE ON FOOD HYGIENE. (1993). Guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) System. In: Training considerations for the application of the HACCP System to food processing and manufacturing. World Health Organization, WHO/FNU/93.3
14. Fellows, P. 1993. Tecnología del procesado de alimentos.
15. Hazelwood. Y A.D. Mc Lean. 1993. Curso de higiene para manipuladores de alimentos.
16. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for foods (NACMCF), 1992. Hazard Analysis and Critical Control Point System. DHHS/PHS/FDA/State Training Branch, Rockville, MD.
17. Pierson, M.D. and D.A. Corlett, Jr., (eds). HACCP, (Principles and Applications. Van Nostrand Reinhold, En New York.
18. U.S. Environmental Protection Agency. Tolerances and exemptions from tolerances for pesticide chemicals in or on raw agricultural products, 40 CFR 180. In Code of Federal Regulations (CFR) U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
19. U.S. Food and Drug Administration, 1989. Pesticide residues in food and feed enforcement criteria (CPG 7141.01) In Compliance Policy Guides, Chapter 5. Foods, Sect. 575.100. DHHS/PHS/FDA/ Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, D.C .
20. U.S. Food and Drug Administration. Unavoidable contaminants in food for human consumption, 21 CFR 109.30. In Code of Federal Regulations (CFR) U.S. Government Printing Office , Washington, D.C .
21. Vallejo, M del Carmen. 1993. Toxicología y seguridad de los alimentos.
22. U.S. Department of Agriculture, 1991. Hazard Analysis and Critical Control Points

- (HACCP) Evaluation Plan. USDA/Food Safety Inspection Service, Washington D.C.
23. U.S. Environmental Protection Agency, 1992. Water Quality Standards; Establishment of Numeric Criteria for Priority Toxic Pollutants; States' Compliance. In Federal Register, Vol. 57, No. 246.
 24. U.S. Environmental Protection Agency. Tolerances and exemptions from tolerances for pesticide chemicals in or on raw agricultural products, 40 CFR 180. In Code of Federal Regulations (CFR) U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
 25. U.S. Food and Drug Administration, 1992, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. DHHS/PHS/FDA/Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, D.C.
 26. U.S. Food and Drug Administration, 1989, Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. HHS Publication No. (FDA) 89-1051. DHHS/PHS/U.S. Food and Drug Administration, Washington, D.C.
 27. U.S. Environmental Protection Agency, 1992. Water Quality Standards; Establishment of Numeric Criteria for Priority Toxic Pollutants; States' Compliance. In Federal Register, Vol. 57, No. 246.
 28. U.S. Environmental Protection Agency. Tolerances and exemptions from tolerances for pesticide chemicals in or on raw agricultural products, 40 CFR 180. In Code of