

Conceptos de Higiene y microbiología de la leche.

Dra. Alejandra M. Villoch Cambas
CENLAC/CENSA.

Curso sobre Calidad de Leche dentro del Proyecto CENSA-CIEPE sobre Una Experiencia en el Desarrollo de la Quesería Artesanal. Yaracuy, Venezuela. Año 2007

La Higiene.

Es una práctica humana. En el sentido común, significa: limpieza, aseo. En un sentido más amplio, comprende todos los hábitos y conductas que auxilian a prevenir enfermedades, mantener la salud por el bienestar de los individuos.

PRÁCTICAS COMUNES

- Bañarse
- Lavarse las manos después de ir la baño
- Lavar las ropas
- Lavar bien los alimentos frescos
- Hervir el agua o usar agua potable

La Higiene previene enfermedades porque existe un mundo invisible que nos rodea de seres vivos que nos pueden enfermar y que la higiene previene, en muchos casos, que entren en nuestros cuerpos. Son los microorganismos. Las puertas de entradas son las partes del cuerpo en contacto con el exterior: piel, boca, nariz, otros

Pasteur fue un científico francés que llamado por la productores de vinos, demostró que la fermentación se produce por microorganismos. Estableció el proceso de matar las bacterias por calor (pasteurización)

Higiene de los alimentos

Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimenticia

Inocuidad. La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan

Aptitud de los alimentos. Un alimento sin aptitud para el uso está descompuesto o no es apto para el consumo humano normal por algún otro motivo

Limpieza: la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasas u otras materias extrañas.

Desinfección: Un alimento sin aptitud para el uso está descompuesto o no es apto para el consumo humano normal por algún otro motivo

Microorganismos: Organismos que son tan pequeño que sólo pueden ser observados a través del microscopio, por ejemplo bacterias, hongos, levaduras.

Bacterias: Pequeños microorganismos unicelulares, que se reproducen por la fisión de esporas.

Hongos: de pluricelulares y unicelulares

Virus: solo viven en las células del hospedero

Los microorganismos pueden:

- Causan enfermedades: afectan la inocuidad
- Provocan mal olor: afectan la aptitud de los alimentos.
- Se utilizan par fabricar yogurt, queso, vinos

La fermentación es producto de la alimentación de los microorganismos
Debido al alto valor nutritivo de la leche es un medio muy apropiado para el desarrollo de los microorganismos. Su contaminación provoca daños

Bacterias dañinas presentes en la leche:

Brucella abortus
Mycobacterium tuberculosis
Escherichia coli
Salmonella sp.
Lysteria monocytogenes
Staphylococcus aureus
Clostridium sp.

Brucelosis

Vías de entrada: oral, la respiratoria y la de contacto. La Brucelosis es una enfermedad que afecta a los animales y que, incidentalmente se transmite al ser humano, quien juega un papel mínimo en su propagación. Esta patología permanece como la mayor y más difundida zoonosis en el mundo

Poblaciones que pueden afectarse:

- Grupo de *bajo riesgo*, población en general que la adquiere por el consumo de lácteos o sus derivados
- Grupo de *alto riesgo*, constituido por personas cuya actividad esta asociada al contacto frecuente con animales enfermos y sus productos

AGUDA:

Pueden presentar manifestaciones de endocarditis, encefalitis, anemia y trastornos de la coagulación

SUBAGUDA (fiebre ondulante):

Dolor de cabeza, dolor en el cuerpo, náuseas, fiebre o crisis sudorales. La fiebre se eleva hasta los 40 ó 41° C por la tarde y noche y disminuye por la mañana con sudoración profusa.

CRÓNICA, la más frecuente:

- a) Debilidad, dolor de cabeza, irritabilidad, insomnio, dolores variados sin signo que los justifique.
- b) Afecciones con lesiones en cuerpos vertebrales y discos intervertebrales con tendencia a la producción de hernia discal. Reumatismo vertebral crónico,
- c) Afecciones óseas tipo reumatismo crónico, con manifestaciones neurológicas procesos neuríticos en nervios periféricos, de localización cardiovascular con dolor precordial, hipertensión arterial
- d) Afecciones alérgicas tipo migraña o rinitis.
- e) Otras afecciones se pueden manifestar como hepatitis, pancreatitis, e inflamación de casi todos los órganos.

Brucela en Venezuela

Según reportes de trabajos de investigación con pruebas de alta sensibilidad como el ELISA, la tasa media de positividad de brucelosis bovina es del 10.5% e incluso mayor en algunas zonas de Venezuela.

La resolución vigente para el control de la brucelosis en Venezuela establece, entre otros puntos, que dicho control se basa en el sacrificio de los animales reactivos positivos a la prueba de diagnóstico oficial y la vacunación de becerras de 3 a 8 meses con cepa 19. Prueba de diagnóstico oficial la prueba de aglutinación rápida en placa (Prueba de Huddleson), realizada por veterinarios en ejercicio libre de la profesión acreditados por el SASA para cumplir esta función y como pruebas complementarias para la confirmación del diagnóstico la prueba de aglutinación en tubo. A partir del año 1999 el SASA comienza a trabajar en una nueva resolución que establece la realización obligatoria de pruebas serológicas con antígeno de Rosa de Bengala cada 6 meses a todos los bovinos hembras mayores de 20 meses. Positivos comprobar por ELISA.

Mycobacterium tuberculosis

Provoca la tuberculosis. La infección puede llegar a través de ubres infectadas o por heces de vacas.

VÍAS DE ADQUISICIÓN

NARIZ Y BOCA (aire):

En el 80% al 90% de los casos con la tos o espiración de un animal infectado. Esto se ve favorecido por contacto directo diariamente de los bovinos en el pastoreo, comederos, corrales y salas de ordeño.

VÍA ORAL (alimentos):

Con leche cruda proveniente de las vacas enfermas, del 1% al 2% de las vacas infectadas eliminan el microorganismo en la leche.

Por consumo de pastos y alimentos contaminados con secreciones nasales, materia fecal y orina.

Escherichia coli

Puede hallarse en criaderos de vacuno y vivir en los intestinos del ganado saludable. Se presentan en las heces.

La carne se contamina durante el sacrificio y también cuando se muele.

Se encuentra en las ubres sucias de las vacas o en el equipo de ordeño sucio, o en las manos sucias y de ahí se introduce en la leche cruda.

La carne y leche contaminada se asemeja a la normal y huele como la carne normal.

Es un indicador de higiene de los productos lácteos.

Causa diarreas y afecciones estomacales,

La *E. coli* O157:H7 es una de cientos de cepas de la bacteria *Escherichia coli*. Produce una potente toxina y puede ocasionar enfermedad grave.

En algunas personas, en particular en los niños menores de 5 años de edad y en los ancianos, la infección puede ocasionar también una complicación llamada síndrome urémico hemolítico, en el que los glóbulos rojos se destruyen y se produce insuficiencia renal. Un 2% a 7% de las infecciones conducen a esta complicación. En los Estados Unidos, el síndrome urémico hemolítico es la principal causa de insuficiencia renal aguda en los niños y la mayoría de los casos de síndrome urémico hemolítico son ocasionados por la *E. coli* O157:H7.

Es una de las principales causas de enfermedades transmitidas por los alimentos. Según cálculos realizados en 1999, se estima que cada año ocurren en los Estados Unidos 73,000 casos de infección y 61 muertes.

A menudo, la infección con el *E. coli* conduce a diarrea con sangre y, algunas veces, a una insuficiencia renal. relacionadas con el consumo de carne molida contaminada y que no fue cocinada suficientemente, algunas personas también se han enfermado al comer brotes de frijol contaminados o verduras de hoja frescas como la lechuga y la espinaca. Puede darse una infección al beber leche fresca o después de nadar en agua contaminada por aguas negras o de beberla.

Salmonella sp.

La Salmonella es una bacteria que se encuentra en los intestinos de muchos animales. Hay muchos tipos de salmonella, la mayoría puede infectar a los humanos. Los síntomas de la salmonella varían desde una diarrea leve a enfermedades serias, tal como fiebre tifoidea.

Salmonella enteritidis, *Salmonella typhimurium* y *Salmonella enteritidis*, que pueden provocar gastroenteritis agudas. En los dos primeros el modo de infección es por heces de vaca o ubres enfermas o por portadores humano; mientras que en el último caso es por heces de vacas enfermas.

Salmonella typhi puede provocar fiebre tifoidea y *Salmonella paratyphi* provocará la fiebre paratifoidea. En ambos casos el modo de infección puede ser por manos sucias del portador o enfermo de tifus o bien por suministro de agua contaminada

Comúnmente en la intoxicación alimentaria se produce gastroenteritis con vómito, fiebre, diarrea y dolor abdominal espasmódico.

Medidas de higiene para prevenir la infección:

- Después de tocar los animales, lavar las manos con agua y jabón desinfectante (el agua sola no elimina la salmonella).
- Evite otros animales en el lugar donde está el rebaño. No limpie las jaulas de animales cerca de la sala de ordeño
- Lave bien los alimentos antes de cocinarlos, en especial el pollo.
- Cocine bien los alimentos (es frecuente que la carne cruda pueda estar contaminada con salmonella).
- Verifique bien la fuente del agua utilizada.

Listeria monocytogenes

Puede estar presente en productos lácteos fríos y congelados. Se multiplica en un rango amplio de temperatura de 3-45° . Puede resistir las temperaturas de pasteurización. Se encuentra en las heces de los animales y el hombre, en los vegetales y en el ensilaje Todos los alimentos en frío pueden transmitirlo, la mayor parte brotes se han asociado a la leche y derivados aunque también las carnes y hortalizas.

Peligroso para embarazadas, diabéticos o inmunodeprimidos.

Provoca septicemia, meningitis, neumonía.

En mujeres embarazadas antes del quinto mes produce aborto, después del quinto mes alteraciones en el niño o incluso muerte.

Se encuentra en quesos blandos, leche no pasteurizada, productos de mar importados, carne de jaiba cocinada y congelada, camarones cocinados, y surimi cocinado (imitación de molusco). La Listeria, a diferencia de muchos otros microorganismos, es resistente al calor, sal, nitritos y acidez. Sobreviven y crecen a bajas temperaturas

Staphilococcus sp.

Puede provocar en los humanos Gastroenteritis por toxina, y la infección puede derivar de ubres infectadas o bien a través de portador humano.

Es un agente importante de productor de mastitis

La toxina es producida cuando los alimentos contaminados con la bacteria son dejados demasiado tiempo a temperatura ambiente

Clostridium sp

- Diversas especies de este género producen ácido butírico en condiciones que impiden o inhiben la formación normal de ácido láctico, y por tanto afectan tecnológicamente la obtención de determinados productos lácteos.
- La pasteurización de la leche no destruye las esporas de clostridium, puede sufrir la fermentación acidobutírica con formación de hidrógeno y dióxido de carbono.
- También son especies importantes formadoras de gases.
- Afecta el aroma

Micotoxinas producidas por hongos.

Las micotoxinas, producidas por el metabolismo de determinados mohos, son sustancias muy tóxicas y carcinogénicas para el hombre y los animales.

Existen en gran variedad, como las aflatoxinas conocidas por su gran toxicidad.

La formación de aflatoxinas está asociada con los mohos que los producen.

En general se asume como únicos productores de aflatoxinas algunas especies del género *Aspergillus*.

Son de interés para la industria láctea aquellos mohos susceptibles de producir micotoxinas y concretamente aflatoxinas. La aflatoxina B1 considerada, sin duda las más peligrosas, es un hepatocarcinógeno muy potente.

II. Buenas Prácticas Agropecuarias

Dra. Alejandra M. Villoch cambas

Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs)

En el año 943 en Europa se produjeron epidemias conocidas como el “fuego de San Antonio”. La causa era el envenenamiento por alcaloides ergóticos producidos en el centeno por contaminaciones de hongo

En la Segunda Guerra Mundial, en Siberia murieron miles de personas por cereales almacenados que se contaminaron de micotoxinas

Una de las grandes causas de los muertos en los campamentos de concentrados de Camboya durante el régimen de Pol Pot fue por envenenamientos por los alimentos

La comprensión de las ETAs ha evolucionado en los últimos tiempos debido al incremento de los conocimientos científicos (sobre los microorganismos, las ETAs, y las contaminaciones), el aumento de las producciones, el surgimiento de mayores poblaciones vulnerables, y el papel de los medios de comunicación.

El producto que causa un problema de salud tiene graves problemas con el negocio porque:

Ocasiona fuertes pérdidas

Pérdida de imagen

Pagar indemnizaciones

Pierde las licencias de producción

Gastos en la recogida de los productos

Los gobiernos han introducido medidas para proteger a las poblaciones con la creación de:

- Leyes, reglamentaciones, normas
- Instituciones con funciones reguladoras y de control
- Realización de controles
- Reglamentaciones para contravenciones

El concepto actual de calidad de la leche incluye las siguientes características:

- **Nutricionales:** Aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades del ser humano en términos de energía y nutrientes.
- **Sensoriales:** Características organolépticas del alimento como la apariencia, el olor, color, textura y sabor.
- **Funcionales:** Características del alimento como la presentación, el empaque, la facilidad para su elaboración o empleo, la disponibilidad y la regularidad con que lo encontramos en el mercado, entre otros.
- **Inocuidad:** Atributo exigido y aceptado para todo tipo de alimentos y empresas y a cualquier nivel de la cadena agroalimentaria que garantiza que el alimento sea sano.

Las Buenas Prácticas (BP) surgieron en la industria médico farmacéutica a partir de las necesidades de garantizar la seguridad de sus producciones

Son documentos guías que reúnen todos los requisitos esenciales para lograr un aseguramiento de la calidad en los productos

Se fueron extendiendo a otros campos de la actividad humana y se crearon BP para muchas labores e industrias, tales como las referidas para las acciones de refrigeración, las operaciones clínicas, las de metrología, el uso de la energía, y otras.

La enfermedad de las vacas locas demostró la necesidad de garantizar la inocuidad desde el principio de la cadena de producción

Las Buenas Prácticas Agropecuarias

Concepto evolucionado a partir de la mundialización:

En la evolución ha influido cambios conceptuales relacionados con:

- Calidad
- Inocuidad
- Sostenibilidad
- Protección del medio ambiente
- Concepto de cadena

Enfoque para una agricultura globalizada y sistemas locales

Opción de los agricultores para responder a las demandas actuales

La FAO en la reunión del Comité de Agricultura efectuado en Roma a principio de abril del 2003, estableció el marco para la BPA

Definió trabajar para los siguientes componentes agrícolas:

- Suelo
- Agua
- Cultivos y producción forrajera
- Protección de plantas
- Producción animal

- Salud y bienestar de los animales
- Cosecha, procesamiento, almacenamiento
- Manejo de los desechos
- Bienestar, salud y seguridad de los seres humanos

Algunos documentos de Buenas Prácticas Agropecuarias de nuestra región

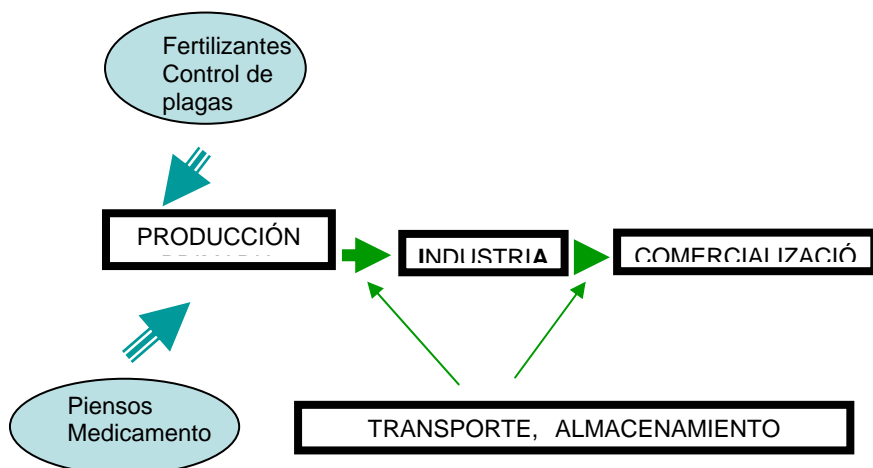
Documento	País	Año	Datos de interés
Buenas Prácticas pecuarias de Centroamérica	Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica	2003	Elaborado por el subgrupo técnico de MSF en reunión de septiembre en Nicaragua
Guidelines for Good Agricultural Practices	Brasil	2002	Para vegetales, ganado de carne, producción de leche, pollo, cerdos, frutas importantes y granos.
Buenas Prácticas Agrícolas para Huevos de Gallinas	Chile	2004	Elaborado por la Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas de Chile
Buenas Práctica Agropecuaria	Ecuador		Elaborado por IICA, SESA, entre otros. Son relevantes los registros diseñados y que se muestran en anexos.

Cadena alimentaria

Concatenación de procesos donde intervienen diferentes actores, quienes propician una serie de relaciones y ejecutan una serie de acciones, las cuales permiten realizar una actividad agrícola específica en un espacio territorial determinado

La producción de alimentos inocuos requiere que todos los participantes en la cadena alimentaria reconozcan que la responsabilidad principal corresponde a quienes producen, elaboran y comercian los alimentos. Abarca la totalidad de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final, y las personas responsables son los agricultores, los pescadores, el personal de los mataderos, la agroindustria, el transporte, los distribuidores (mayoristas y minoristas), los consumidores.

Cadena Lechera



Buenas Prácticas Lecheras

Cuenta con cinco bloques de requisitos:

1. Salud animal
2. Higiene del ordeño
3. Alimentación y agua
4. Bienestar del animal
5. Protección del ambiente

No. requisitos	Bloque	Objetivo
19	Salud Animal	Prevenir entrada de enfermedades en el hato Programas efectivos de salud Uso de químicos y medicamentos adecuadamente
13	Higiene del ordeño	No lastimar al animal Obtener la leche higiénicamente
10	Alimentación y agua	Asegurar la alimentación adecuada Controlar la conservación de los alimentos Asegurar trazabilidad de alimentos
19	Bienestar del animal	Animales libres de golpes, enfermedades, miedo y dolor Conservando su patrón normal de comportamiento
7	Protección ambiente	Tener un apropiado sistema y manejo de residuales Evitar el daño adverso al ambiente

III. Buenas Prácticas Lecheras

Dra. Alejandra M. Villoch Cambas

Las Buenas Prácticas Lecheras combinan la capacidad de rentabilidad con la responsabilidad de la protección de la salud humana. El objetivo es prevenir problemas. La calidad obtenida debe ser mantenida en toda la cadena. Después de la cosecha deben extremarse las medidas. En los mercados de competencias se solicita demostrar con hechos las medidas (registros)

La Salud Animal.

1. Prevenir la entrada de enfermedades:

Control de los animales que se compran
Medidas de seguridad para evitar entradas de animales extraños y de personas
Control del transporte de entrada
Control de plagas
Registro de la composición del rebaño

2. Programa de control de enfermedades:

Identificación de los animales
Revisar regularmente a los animales
Programa de control de la salud y del uso de los medicamentos
Aislar a los animales enfermos
Registros de animales enfermos y uso de medicamentos
Registro de animales con mastitis

3. Uso de los medicamentos:

Según indicaciones del veterinario
Almacenar de manera segura
Mantener los periodos de espera
Registro de existencia de los medicamentos

4. Capacitación del personal

Algunas de las cosas que realizan las grandes empresas es:
Tener una planificación del trabajo para mostrar a los nuevos
Tener procedimientos establecidos con el mismo propósito

Higiene del Ordeño

1. Rutina del ordeño adecuada (que no dañe al animal ni a la leche):

Identificar a los animales
Preparación adecuada de los animales (no personas extrañas, sombras)
Establecer una rutina
Separar a los animales enfermos o tratados
Secado planificado de los animales
Suministro adecuado de agua potable
Equipo bien instalado
Registro de producción

2. Ordeño en condiciones higiénicas:

El entorno del establo limpio
El área del establo limpia
Las personas que ordeñan limpias y con las manos limpias

3. Manipular adecuadamente la leche después del ordeño:

Enfriar la leche
Área del almacenamiento limpia y con seguridad
Registro de control de la temperatura

Alimentos y suministro de agua

1. Alimentos y agua de la calidad adecuada:

Satisfacer las necesidades de los animales
Agua de buena calidad que se controla regularmente
Nunca unir con químicos y que estos sean autorizados
Control del uso de los químicos en los pastos

Registros del control de los plaguicidas

2. Almacenamiento de los alimentos:

Desechar alimentos enmohecidos

Almacenaje adecuado

3. Trazabilidad de los alimentos:

Control de los proveedores

Registros de los alimentos recibidos

Bienestar animal

1. Animales sin hambre y sin desnutrición:

Suministro de alimento y agua apropiados en cantidad y calidad

Proteger de plantas tóxicas

2. Animales libres de incomodidades:

Las instalaciones libres de obstáculos

Espacios amplios y camas limpias

Protegidos del clima

Ventilación adecuada

Los suelos no deslizantes

3. Animales libres de dolores, enfermedades y lesiones:

Programas de salud

Proteger de cojeras

Ordenar regularmente y evitar las malas prácticas

Prácticas adecuadas de cubrición y destetes

Evitar dolores innecesarios en los sacrificios y en las actividades

4. Animales libres de temores:

Capacitación del personal que maneja a los animales

5. Animales que puedan desarrollar sus hábitos de comportamiento:

Libertad de movimientos

Facilitar su comportamiento gregario y las preferencias

Protección del Medio Ambiente

1. Sistemas adecuados para la deposición de los residuos:

Almacenar los desperdicios de manera que reduzcan los riesgos de contaminación

Gestionar los pastos evitando las emisiones resultantes del esparcimiento de los estiércoles

2. Las prácticas de producción no tienen efecto adverso sobre el medio ambiente:

Retener los vertidos de las fincas

Utilizar los productos químicos de forma apropiada

Apariencia de la explotación adecuada