

Buenas prácticas en la elaboración de alimentos artesanales



ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETA)

DNI

Mirta Lasagno, Viviana Freire, Marianela Ponce, Gabriela Sandoval,
Valeria Freire, Patricia Ponce, Jorge Urbieta, Andrea Allende, Mariana Mattio,
Mario Pigino y Daniel Agüero.

Ilustraciones: Ada Gabriela Sandoval

ISBN 978-987-688-266-8

e-book

UniRío
editora

Buenas prácticas en la elaboración de alimentos artesanales : enfermedades de transmisión alimentaria-ETA / Mirta Lasagno ... [et al.]. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2018.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-266-8

1. Alimentación Natural. 2. Enfermedades Transmisibles. 3. Ganado Caprino. I. Lasagno, Mirta
CDD 664

**Buenas prácticas en la elaboración de alimentos artesanales:
enfermedades de transmisión alimentaria-ETA**

Mirta Lasagno, Viviana Freire, Marianela Ponce Crivellaro, Gabriela Sandoval, Valeria Freire,
Patricia Ponce, Jorge Urbieta, Alicia Allende, Mariana Mattio, Mario Pigino y Daniel Agüero

Aportes de:

Karina Ozan Britos; Hector Brondo; Javier Salminis;
María Ortiz; Paula Melegatti.

Comentarios de:

Susana Bravo; Patricia Fernandez; Ramon Pereyra; Ana Tello; Noelia Pereyra;
Antonio Nicotra; Alicia Fernandez; Patricia Baça; María Llaya; Emiliano Sosa.

Fotografías de: Cecilia Grosso

Ilustraciones de: Ada Gabriela Sandoval

2018 © *UniRío editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina
Tel.: 54 (358) 467 6309 – Fax.: 54 (358) 468 0280
editorial@rec.unrc.edu.ar
www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/

Primera edición: *julio de 2018*

ISBN 978-987-688-266-8



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR



Uni. Tres primeras letras de «Universidad». Uso popular muy nuestro; la Uni. Universidad del latín «universitas» (personas dedicadas al ocio del saber), se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial y en la concepción de conocimientos y saberes construidos y compartidos socialmente.

El río. Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

La gota. El acento y el impacto visual: agua en un movimiento de vuelo libre de un «nosotros».

Conocimiento que circula y calma la sed.

Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria
Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez

Facultad de Ciencias Humanas
Prof. María Gabriela Jure

Facultad de Ciencias Económicas
Prof. Nancy Scattolini y Prof. Silvia Cabrera

Facultad de Ingeniería
Prof. Jorge Vicario

Facultad de Ciencias Exactas, Físico–
Químicas y Naturales
Prof. Sandra Miskoski

Biblioteca Central Juan Filloy
Bibl. Claudia Rodríguez y Bibl. Mónica Torreta

Secretaría Académica
Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco

Equipo Editorial:

Secretaría Académica: *Prof. Ana Vogliotti*
Director: *Prof. José Di Marco*
Equipo: *José Luis Ammann, Daila Prado, Ana Carolina Savino
Maximiliano Brito, Daniel Ferniot, Soledad Zanatta*

Índice

Prólogo	5	Hidatidosis	25
Introducción	6	7.- Enfermedades de transmisión	
PRIMERA PARTE	7	alimentaria ocasionadas por hongos	26
1.- Microorganismos marcadores	8	Micotoxicosis	26
2.- Enfermedades de transmisión		8.- Glosario	28
alimentaria (ETA).....	8	9.- Resumen de enfermedades de	
3.- Contaminación de los alimentos	9	transmisión alimentaria.....	29
4.- Clasificación de las ETA	10	Enfermedades transmitidas por bacterias	29
5.- Enfermedades de transmisión alimentaria		Enfermedades transmitidas por parásitos	30
ocasionadas por bacterias.....	11	Enfermedades transmitidas por hongos...	31
A - Infecciones alimentarias.....	11	10.- Buenas prácticas de manufactura.....	31
Salmonelosis	11	SEGUNDA PARTE	32
Listeriosis	12	1. Una experiencia cordobesa.....	32
B - Intoxicaciones alimentarias.....	13	2. Diagnóstico del manejo del hato	
Botulismo.....	13	caprino de la pedanía de Chancaní.....	32
Intoxicación estafilocócica	15	Identificación de las fortalezas y	
C - Toxoinfecciones alimentarias.....	16	debilidades de los sistemas.....	33
<i>Bacillus cereus</i>	16	3. Resultados de encuestas realizadas	
<i>Escherichia coli</i>	17	a productores queseros de la región	33
6.- Enfermedades de transmisión		4. Elaboraciones de los estudiantes.	
alimentaria ocasionadas por parásitos	19	Descripciones de campo y propuestas	
Parásitos transmitidos por el consumo		de mejora.....	35
de carne	19	5. Prácticas realizadas en el laboratorio	
Triquinelosis	19	del IPEM 354	39
Teniasis	20	Resultados del cultivo en medio nutritivo .	39
Parásitos transmitidos por los alimentos		6. Observación macroscópica y	
y por el agua.....	21	microscópica de los resultados	42
Toxoplasmosis.....	21	7. Investigación de consumo de	
Giardiasis	22	alimentos artesanales de la región.....	44
Amebiasis	23	8. Consideraciones finales	46
Ascariasis	24	9. Alumnos participantes del IPEM 354.....	47
		10. Bibliografía	47

PRÓLOGO

Este trabajo tiene como objetivo promover y fortalecer hábitos de higiene en la elaboración de alimentos, habida cuenta de la relación directa entre este proceso y la prevención de enfermedades, particularmente las de transmisión alimentaria.

El equipo docente de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), luego de trabajar con productores queseros artesanales de la región (Freire et al., 2015), hizo foco en esta oportunidad en otros actores de la trama productiva la zona de Chancaní, provincia de Córdoba; los estudiantes de nivel medio, cuyas familias o vecinos se dedican en su mayoría a la producción de alimentos artesanales. Éstos se constituirán en técnicos en producción de bienes y servicios agropecuarios que podrán intervenir en la región en un futuro cercano.

Apoyados en las políticas curriculares de la educación secundaria se trabajó con autoridades, estudiantes y docentes del Instituto Provincial IPEM 354 de Chancaní. Estas políticas, por un lado, tienen el fin de preparar laboral, técnica y profesionalmente al estudiante, y habilitarlo para su incorporación idónea al proceso de desarrollo. Por otro, promover la comprensión de los avances científicos y tecnológicos del mundo contemporáneo y su utilización al servicio del mejoramiento de la calidad de vida individual y colectiva.

Para elaborar el documento se diseñó una capacitación con actividades en diversos formatos curriculares (talleres, laboratorios, prácticas de campo, etc.), tomando los contenidos de distintos espacios pedagógicos, e incorporando en estas instancias el trabajo participativo de profesores de la institución educativa. Los tópicos seleccionados fueron las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) y las Buenas Prácticas de Elaboración (BPM) de alimentos artesanales, a partir de la práctica cotidiana.

Como resultado de este trabajo colaborativo de construcción de conocimientos científicamente sostenidos y, basados en una relación dialéctica entre teoría y práctica, se generó este instrumento de divulgación, que promueve la elaboración de alimentos de calidad, que respeta las tradiciones locales, el medio ambiente y las buenas prácticas.

INTRODUCCIÓN

La pedanía de Chancaní pertenece al Departamento Pocho y abarca la zona árida de Traslasierra (ZAH XI- D. Cruz del Eje) y el área Serrana (ZAH XI- E Cosquín). Ambas áreas agroecológicas con predominio de producción ganadera extensiva (Ghida Daza, C., Sánchez, C., 2009).

Algunas deficiencias estructurales propias de la zona, como la ausencia de redes de agua potable, se confirmaron en estudios realizados por el equipo de investigación (Agüero, et al., 2013; Freire et al., 2013). La ausencia de prácticas de potabilización del agua destinada al consumo familiar y la manufactura de productos, predominó en el 75% de sistemas productivos.

Un relevamiento realizado a 75 sistemas productivos en los parajes La Patria, Santa Rosa, El Quemado y Los Médanos cuantificó el predominio de existencias bovinas (6.800 cabezas), caprinas (3.900 cabezas) y ovinas (430 cabezas). Los productos generados a partir de estas especies fueron mayormente carne y lácteos bovinos y caprinos (Sandoval et al., 2014).

La quesería caprina, actividad complementaria a la producción de carne, permite aprovechar excedentes de leche y obtener productos menos perecederos y de mayor valor agregado (Freire et al., 2013). Debido a las distancias con localidades más pobladas, la comercialización de quesos se realiza mayormente a través de intermediarios o venta directa en los establecimientos (Freire et al., 2014).

La elaboración de un queso artesanal caracteriza una región ya que se emplean recetas siguiendo la tradición familiar. Las características de calidad que adquieren estos quesos son, por lo tanto, irreproducibles en otro lugar, ya que son el resultado de un contexto particular que involucra aspectos físico-ambientales, económicos, sociales y culturales, relacionados a una calidad de leche vinculada a los recursos naturales y un manejo del ganado caprino particular (Villegas y Cervantes, 2011).

La propuesta presentada por el equipo de la UNRC, fue acogida y promovida por el Director del IPEM 354, Med. Veterinario Mario Piggino. Está organizada en dos partes principales. La primera pretende proporcionar base teórica al cuerpo docente, destacando las principales características de las enfermedades transmitidas por alimentos y sus formas de prevención.

En la segunda se presentan las actividades realizadas en el IPEM 354 (aulas y laboratorio) y a campo (comuna de Chancaní y parajes aledaños) del Departamento Pocho, Córdoba.



Pedanía Chancaní, Departamento Pocho,
Provincia de Córdoba



Provincia de Córdoba



I.P.E.M. N° 354. Chancaní



Escudo I.P.E.M. N° 354

PRIMERA PARTE

1. - MICROORGANISMOS MARCADORES

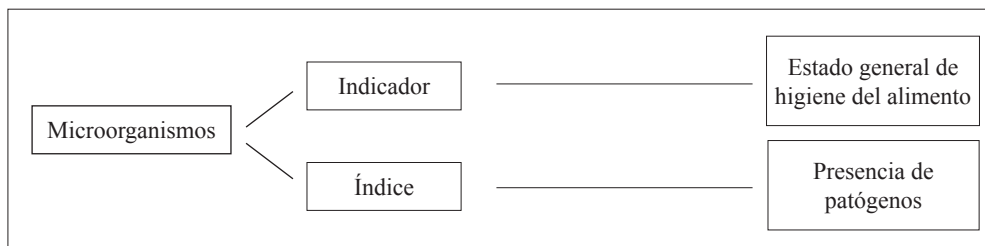
Las normas en materia de alimentos establecen la calidad microbiológica en base a la presencia de microorganismos marcadores. Estos son organismos (o grupos de ellos) que hacen sospechar de un manejo inadecuado y/o contaminación del alimento que aumentan el riesgo de presencia de microorganismos patógenos. Su detección en el laboratorio es sencilla, rápida y más económica que la de los patógenos, y permite la prevención de riesgos. Los microorganismos marcadores se pueden clasificar en:

- INDICADORES -

Su presencia en el alimento demuestra deficiencias en la calidad microbiológica. Están relacionados con el estado higiénico, y señala una inmediata alteración del producto. Por ejemplo, la presencia de bacterias del grupo coliformes en la leche pasteurizada, en elevado número, puede advertir deficiencias tales como: tratamiento térmico insuficiente, contaminación posterior al tratamiento, almacenamiento del producto a una temperatura inadecuada. Otro ejemplo, presencia de hongos y levaduras.

- ÍNDICES -

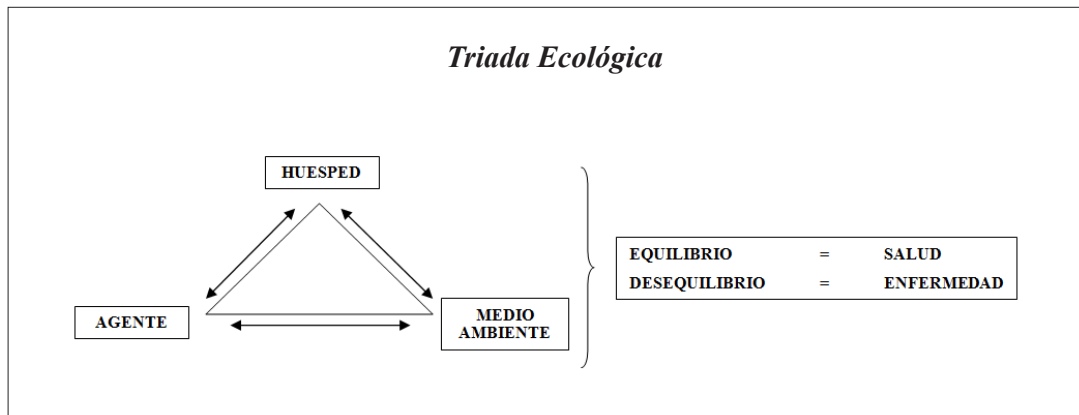
Su presencia en un alimento indica la posible presencia simultánea de microorganismos patógenos relacionados. Así *Escherichia coli* es utilizada como índice de posible presencia de bacterias patógenas de origen intestinal en agua y en alimentos (entre ellos *Salmonella*).



2. - ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETA)

Las enfermedades transmitidas por bebidas y/o alimentos (ETA) se definen como el conjunto de síntomas originados por la ingestión de bebidas (agua o leche) y/o alimentos que contengan agentes biológicos (bacterias, hongos o parásitos) o no biológicos (componentes químicos) en cantidades que afecten la salud del consumidor, en forma aguda o crónica, a nivel individual o de un grupo de personas.

Los tres factores que intervienen en una ETA son el agente microbiano, el huésped o consumidor y el medio ambiente. Los tres constituyen la denominada “Tríada Ecológica”. El estado de salud o de enfermedad, dependerá del equilibrio entre los tres factores.



- El AGENTE -

Es el microorganismo responsable de que se produzca la enfermedad. Por ejemplo, en una gastroenteritis bacteriana el agente sería la bacteria que ha causado la enfermedad.

- El HUÉSPED -

Es el individuo donde se establece el microorganismo, y dadas sus características biológicas, facilita que se desarrolle la enfermedad; por ejemplo el anciano o el niño.

- El MEDIO AMBIENTE -

Es el conjunto de factores que predisponen o influyen para que una determinada enfermedad se manifieste. Por ejemplo la falta de agua potable o la existencia de insectos, roedores o aves de corral en el ambiente de la elaboración.

3. - CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- CONTAMINACIÓN PRIMARIA -

Ocurre cuando la sustancia contaminante está en la materia prima, debido al uso de animales enfermos o a cosechas contaminadas.

- CONTAMINACIÓN SECUNDARIA -

Ocurre durante el procesamiento de los alimentos.

Puede ser mediante:

- TRANSMISIÓN DIRECTA -

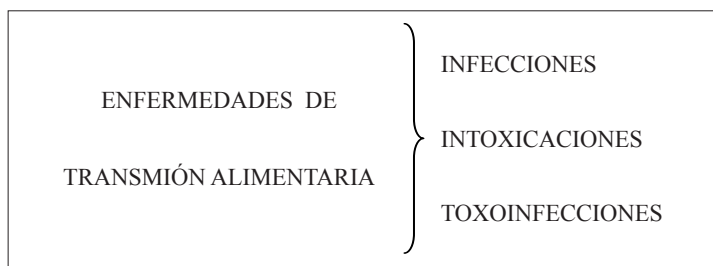
Las personas que elaboran alimentos pueden ser portadores sanos y transfieren los microorganismos a los alimentos. Un portador es una persona, aparentemente sana, que no presenta enfermedad a simple vista, pero en su cuerpo está alojado un agente infeccioso y por lo tanto puede ser fuente de contagio.

- CONTAMINACIÓN CRUZADA -

Se refiere a la transferencia de bacterias peligrosas de un alimento a otro. Ocurre cuando ciertos alimentos que se consumen crudos (como lechuga) entran en contacto con otros que, previo a su cocción pueden ser portadores de microorganismos (como las carnes). O bien, a través de las manos de los elaboradores, tablas de picar, cuchillos, rejillas, recipientes y superficies.

4. - CLASIFICACIÓN DE LAS ETA

Las ETA se clasifican de acuerdo al mecanismo de acción del agente:



A - INFECCIONES-

Resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales vivos, que se multiplican en el organismo del huésped y producen síntomas de enfermedad. Este es el caso de salmonelosis, listeriosis, entre otros.

B - INTOXICACIONES-

Se producen por la ingestión de toxinas (sustancias tóxicas) que las bacterias u hongos han formado en el alimento (no es necesario la presencia de la bacteria en el alimento). Ejemplos de bacterias que producen toxinas: *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*; o micotoxinas producidas por hongos.

C - TOXOINFECCIONES-

Ocurren cuando alimentos contaminados con agentes infecciosos son ingeridos y producen toxinas dentro del huésped. Ejemplos: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* O157:H7.

5. - ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA OCASIONADAS POR BACTERIAS

A - Infecciones alimentarias

SALMONELOSIS

La salmonelosis es una enfermedad producida por *Salmonella* y se manifiesta como una gastroenteritis con fiebre.

Salmonella es una bacteria que sobrevive a la refrigeración y congelación, pero muere por calentamiento (mayor a los 70°C).



Salmonella

“Salmonella bacterium”, de www.medicalgraphics.de bajo licencia CC BY-ND 3.0

Síntomas

Los síntomas clínicos de la gastroenteritis aparecen generalmente después de 12 a 48 horas de la ingestión del alimento contaminado. Se caracteriza por diarrea grave, fiebre, náuseas, dolor abdominal y de cabeza. La *Salmonella* se adhiere al epitelio del intestino delgado y produce enterotoxinas, las que suelen ocasionar diarrea sanguinolenta. Los individuos más sensibles son los niños, ancianos y personas con bajas defensas inmunológicas.

La vía de transmisión es fecal-oral, a través de alimentos y agua contaminada con heces humanas o animales, materiales y utensilios de cocina contaminados, o por contacto directo de persona a persona.

Alimentos implicados

La *Salmonella* puede estar en el tracto intestinal de portadores animales y humanos y generar la condición de portador sano. Esto destaca la importancia de considerar a los manipuladores de alimentos, como fuente de infección. Son fuentes de infección las carnes porcinas, bovinas, aves de corral y los huevos. También se la encuentra en ratones y moscas. Se han identificado como fuentes de infección

vegetales frescos consumidos crudos, leche y los productos lácteos no pasteurizados. En general, cualquier alimento que pueda sufrir contaminación fecal, o través del agua.

Prevención

Las principales causas de infección son el contacto o la manipulación de alimentos crudos, o que hayan sufrido cocción insuficiente; ya que la enterotoxina es termolábil, o sea se destruye con calor. Por lo tanto, la cocción adecuada y la higiene durante la manipulación de los alimentos pueden prevenir en gran medida las infecciones causadas por *Salmonella*.

LISTERIOSIS

Listeria monocytogenes es una bacteria Gram positiva, de forma bacilar, que no forma esporas. Este microorganismo crece en la heladera (temperaturas de refrigeración), por eso se denomina psicrótrofo. Se comporta como patógeno oportunista, si las defensas inmunológicas del individuo están disminuidas, de allí que mujeres embarazadas, ancianos y personas inmunosuprimidas por medicación (corticoides, fármacos citotóxicos) constituyen grupos de alto riesgo.

Síntomas

Los síntomas se presentan con náuseas, vómitos y dolor abdominal. En los casos más graves, la fiebre puede ir acompañada de bacteriemia que puede conducir a meningitis con una mortalidad del 30%. En mujeres embarazadas puede presentarse nacimientos prematuros y abortos.

Alimentos implicados

En la naturaleza se encuentra en el agua, leche, productos lácteos (queso fresco), verduras, carne de vaca, cerdo y aves de corral. Son alimentos de alto riesgo, aquellos que se venden listos para comer y conservados durante un largo tiempo en heladera, de este modo permite que las bacterias se multipliquen.

Prevención

Listeria monocytogenes es difícil de controlar, debido a que es un microorganismo presente en el medio ambiente, y por su capacidad de multiplicarse en temperaturas de refrigeración. Para la conservación de alimentos se hace necesario

temperaturas entre 0 y 4°C, no a mayor temperatura. Para aquellas personas que pertenezcan a los grupos de riesgo es aconsejable recalentar los alimentos cocinados y refrigerados hasta su punto de ebullición.

B - Intoxicaciones alimentarias

BOTULISMO

Clostridium botulinum es una bacteria que produce esporas, las cuales constituyen un estado inactivo de la bacteria. Las esporas son resistentes a la deshidratación, a las radiaciones y al calor. Se forman cuando las condiciones del ambiente son desfavorables. Al retornar las condiciones ambientales apropiadas, las esporas germinan y las células bacterianas originadas se multiplican en forma activa nuevamente.

.-El botulismo es una enfermedad microbiana transmitida por alimentos que puede causar la muerte.

.-El botulismo es originado por el consumo de alimentos contaminados con una toxina que afecta al sistema nervioso, llamada neurotoxina botulínica.

.- El botulismo infantil es originado por la ingestión de esporas que germinan, y producen neurotoxina en el tracto intestinal de los niños de menos de un año de edad.



Bacilos de *Clostridium botulinum* con esporas

Bacilos de *Clostridium botulinum* con esporas de CDC Content Providers, bajo licencia PD-USGOV-HHS-CDC.

Características de la enfermedad

El botulismo producido por alimentos ocurre cuando la bacteria crece en los alimentos y sintetiza una neurotoxina muy potente, ya que 0,001 gramo es capaz de causar los síntomas de botulismo. Éstos aparecen transcurridas las 12 a 36 horas después de la ingestión de la neurotoxina. Los primeros síntomas son náuseas, y vómitos seguidos de signos nerviosos que incluyen trastornos visuales (visión bo-

rosa, pupilas fijas y dilatadas), dificultad para hablar y deglutir, cansancio general, falta de coordinación muscular e insuficiencia respiratoria. Otros síntomas pueden ser dolor abdominal, diarrea o estreñimiento. Por último, causa parálisis muscular, y la muerte ocurre cuando se afecta a los músculos respiratorios, en un 20 a 50% de los casos.

El botulismo infantil se presenta en los bebés como debilidad generalizada, llanto débil, dificultad para alimentarse y escasa succión, irritabilidad y flojedad progresiva.

Alimentos implicados

Tradicionalmente el botulismo ha estado asociado a conservas caseras tanto de carnes como de verduras, envasadas con poco oxígeno. La existencia de gas o hinchamiento en las conservas puede ser indicativa de la presencia de toxinas y, por tanto, de contaminación.

El alimento se contamina con esporas procedentes del medio ambiente, que no son destruidas por la cocción. Si el alimento se conserva en condiciones que permiten el crecimiento, las esporas pueden germinar y lleva a la producción de la neurotoxina. La toxina es termolábil, puede ser inactivada calentando a 90°C-100°C. Este microorganismo es capaz de crecer a baja temperatura y/o bajo pH, y producir la toxina en esas condiciones. Algunas crecen a 40°C a pH 4,0.

La miel es el principal alimento implicado en el botulismo infantil, en este caso se produce por la ingestión de esporas de *Cl. botulinum* que se instala en el intestino del niño lactante, se multiplica y produce la toxina, siendo causante de una toxoinfección. Los niños lactantes son sensibles a esta enfermedad, ya que en su intestino aún no se ha instalado la flora normal que lo protege. La lactancia materna puede proteger al bebé frente al botulismo.

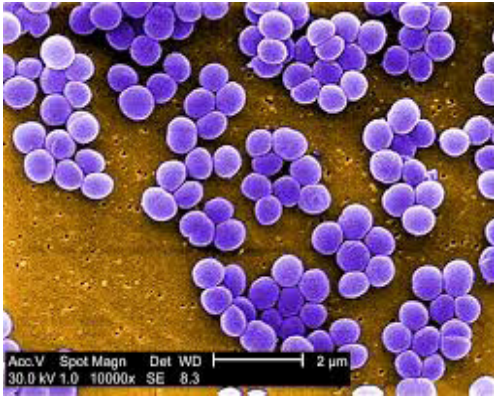
Prevención

El control del botulismo por conservas puede ser evitado con un correcto tratamiento térmico (90°C- 100°C, 10 min), y controlando que los envases estén bien cerrados.

Para el control del botulismo por productos cárnicos crudos (embutidos) se debe usar cantidades adecuadas de sal y un prolongado período de maduración.

INTOXICACIÓN ESTAFILOCÓCICA

La intoxicación alimentaria estafilocócica resulta del consumo de alimentos que contienen enterotoxina producida por *Staphylococcus aureus*. Estas enterotoxinas son muy resistentes al calor. La destrucción térmica o inactivación ocurre a 121°C por 10 minutos.



Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus de Content Providers(s): CDC/
Matthew J. Arduino, DRPH, Photo Credit: Janice Haney
Carr bajo licencia PD-USGov-HHS-CDC

Síntomas

Se caracteriza por vómito violento, dolor abdominal y diarrea intensa, pero sin fiebre, que aparecen 2 a 8 horas después de la ingestión del alimento que contiene la enterotoxina. Otros síntomas posibles incluyen dolor de cabeza, debilidad general, vértigo, escalofríos y sudoración. La mayoría de los pacientes suelen recuperarse en 24 horas.

Alimentos implicados

Staphylococcus aureus está en la garganta y fosas nasales del hombre y de los animales. También está asociado a lesiones de la piel, acné y forúnculos, por eso el hombre es un portador de esta bacteria. Se trasmite a los alimentos a partir de los manipuladores de alimentos, o por contaminación cruzada. Además *S. aureus* causa mastitis en cabras, por lo tanto puede estar presente en leche y productos lácteos.

La mayoría de los brotes de intoxicación son producidos por consumo de carnes cocidas frías, especialmente aves, que suelen ser procesadas antes de ser servidas, por lo que se contamina el alimento. Además, si se deja a temperatura ambiente durante varias horas, antes de ser consumidas, permite que ocurra la multiplicación de los microorganismos y la formación de las toxinas. El calentamiento de las comidas no inactiva a las toxinas presentes.

Prevención

La prevención debe basarse en tres principios:

- .- Extremar las medidas de higiene a lo largo del proceso para evitar la contaminación.
- .- Mantener los alimentos en heladera hasta su consumo (temperaturas por debajo de 7°C).
- .- Minimizar la manipulación de los alimentos.

El alimento debe ser cocinado y consumido inmediatamente tras la manipulación, para prevenir el crecimiento de bacterias contaminantes.

C - Toxoinfecciones alimentarias

BACILLUS CEREUS

Bacillus cereus es una bacteria que forma esporas resistentes a un tratamiento térmico; germinan, se multiplican y causan enfermedad.

Bacillus cereus produce dos toxinas diferentes. La toxina que causa la diarrea es producida durante el crecimiento de la bacteria en el intestino, ocasiona una toxoinfección; esta toxina es sensible al calor. Mientras que la toxina que ocasiona vómitos, es producida por las bacterias que crecen en el alimento; causa de intoxicación y es muy resistente al calor (121°C durante 90 minutos), por lo que una vez formada en el alimento, es muy difícil eliminarla.

Síntomas

Se han descrito dos tipos de intoxicación causada por *Bacillus cereus*.

- .- El cuadro diarreico, donde los síntomas aparecen de 8 a 16 horas después de la ingestión; se presenta diarrea, dolor abdominal y náuseas, durante 6 a 12 horas.
- .- El segundo tipo, llamado forma emética, se presenta con vómitos.

Alimentos implicados

El síndrome emético asociado a la toxina termoresistente se presenta por consumo de cereales ricos en almidón, especialmente el arroz, mientras que una amplia variedad de alimentos han sido relacionados con el síndrome diarreico, platos de carne, verduras, embutidos, salsas. En todos los casos los alimentos podrían haber sido cocinados, y protegidos de una recontaminación posterior, pero, si no fueron enfriados con rapidez, o conservados a temperatura de refrigeración, sino

a altas temperaturas, las esporas que sobreviven a la cocción podrían germinar, multiplicarse y producir las enterotoxinas.

Prevención

La intoxicación puede ser controlada mediante el enfriamiento inmediato y rápido de los alimentos cocinados y su posterior conservación en condiciones de refrigeración.

ESCHERICHIA COLI

Escherichia coli es una bacteria que forma parte de la flora normal del tracto intestinal de las personas y animales. La mayoría de las cepas de *E. coli* son inofensivas, sin embargo, algunas son patógenas y provocan enfermedad diarreica.

Síntomas

El período de incubación es de 12 a 72 horas posteriores a la ingestión de alimentos contaminados con esta bacteria. El síntoma principal es diarrea, a veces con presencia de sangre. Tras unos pocos días, la infección suele resolverse por sí misma.

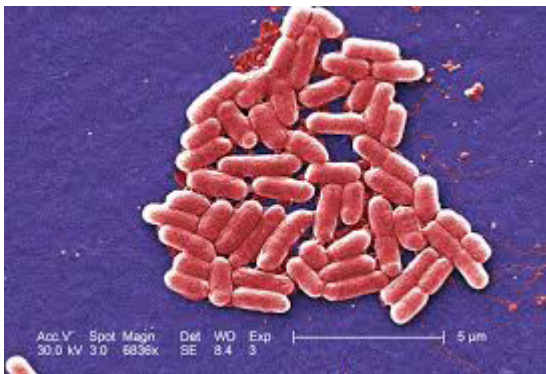
Prevención

La contaminación fecal de los alimentos, por contacto directo o indirecto por medio del agua, es la forma de transmisión más importante. Si los alimentos se almacenan a temperatura ambiente, las bacterias se multiplican. Por lo tanto la prevención consiste en elaborar alimentos de forma higiénica y conservar los alimentos en refrigeración.

Las cepas patógenas se clasifican en grupos específicos basados en los mecanismos de patogenicidad y el cuadro clínico que provocan.

<i>E. coli</i> enteropatógena	Son responsables de diarreas graves, no producen toxinas.
<i>E. coli</i> enterotoxigénica	Son la causa principal de la diarrea infantil. Producen toxinas, una resistente al calor y otra sensible.
<i>E. coli</i> enteroinvasiva	Poseen capacidad de invadir las células epiteliales del intestino grueso.
<i>E. coli</i> de adherencia difusa	Causan diarrea infantil leve, sin sangre.
<i>E. coli</i> enteroagregativa	Responsables de diarreas prolongadas en niños.
<i>E. coli</i> enterohemorrágica	Provoca síndrome urémico hemolítico. El principal representante es <i>E. coli</i> O157:H7.

ESCHERICHIA COLI ENTEROHEMORRÁGICA



Escherichia coli

Escherichia coli de Janice Haney Carr, National Escherichia, Shigella, Vibrio Reference Unit at CDC, USDCDC bajo licencia public domain (CC0)

Síntomas

De todas las cepas de *E. coli* conocidas, éstas son las más preocupantes, debido a la gravedad de los síntomas y la baja dosis capaz de producir infección (15 células/gramo)

E. coli O157:H7 invade las células intestinales y produce compuestos tóxicos denominados verotoxinas. Es causante de colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico.

.- Los síntomas de la colitis hemorrágica (diarrea aguda con sangre) incluyen dolor abdominal con retorcijones, seguida de diarrea sanguinolenta que dura 4 a 10 días. En niños menores de 5 años y personas mayores de 65 años puede ser mortal.

.- El síndrome urémico hemolítico afecta principalmente a los niños y es causa de falla renal aguda.

Alimentos implicados

Estas cepas son principalmente de origen bovino, siendo el principal alimento implicado en esta enfermedad la carne picada.

A diferencia de la mayoría de los patógenos transmitidos por alimentos, *E coli* O157:H7 puede sobrevivir a la fermentación, por su ácidotolerancia; por eso, también se relaciona al consumo de salames. Los brotes de la enfermedad son frecuentes en comedores comunitarios, escuelas, guarderías y se presentan principalmente durante los meses más calurosos del año.

Prevención

Para garantizar la eliminación de la bacteria, los alimentos de origen animal, deben alcanzar 68 °C (temperatura interna) durante la cocción.

6. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA OCASIONADAS POR PARÁSITOS

Parásitos transmitidos por el consumo de carne

Hay parásitos que se encuentran principalmente en carne de cerdo (*Trichinella spiralis* y *Taenia solium*) y en carne de vaca (*Taenia saginata*)

TRIQUINELOSIS

La triquinelosis es una zoonosis causada por *Trichinella spiralis*.

Alimentos implicados

Las personas se infestan cuando ingieren carne cruda o poco cocida que contiene larvas del parásito. Éstos son resistentes al salado y al ahumado, al que se someten los embutidos secos y salazones (jamón crudo, salames y chorizos) razón por la cual estos productos son frecuentemente implicados en brotes de triquinelosis.

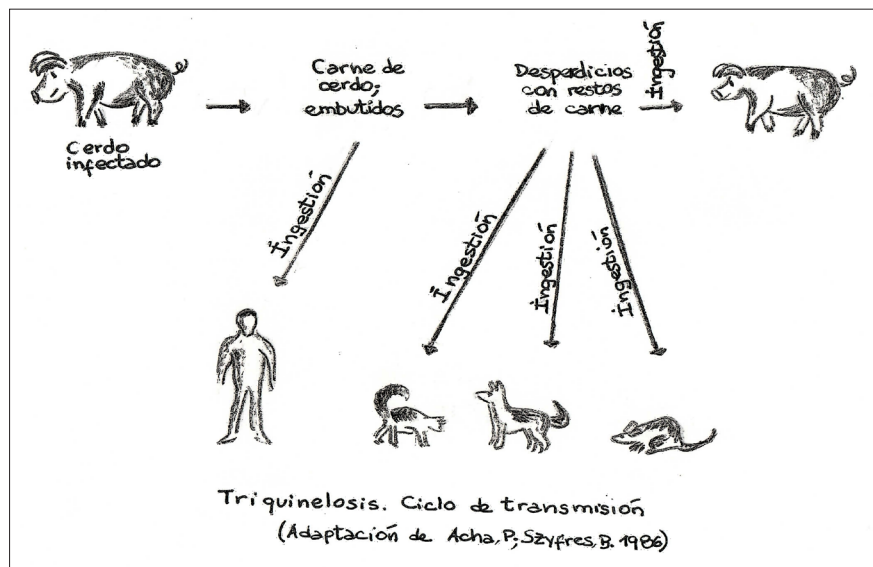
Síntomas

Las larvas desde el intestino llegan a los músculos y se forma un quiste que se calcifica. Los músculos más afectados son el diafragma, intercostales, oculares y de la masticación.

Durante la fase intestinal aparecen náuseas, vómitos, diarrea, fiebre y sudor. Estos síntomas aparecen a las 72 horas de la infestación y pueden durar 2 semanas o más. A partir de la segunda semana, las larvas recién nacidas migran a los tejidos del huésped, provocando edema alrededor de los ojos y posteriormente se presenta dolor muscular. Puede haber atrofia muscular y contracturas, y en algunos casos síntomas respiratorios como tos e irritación de la garganta.

Prevención

Es muy importante cocinar y procesar adecuadamente la carne de cerdo antes de consumirla. Por lo tanto se aconseja cocinar la carne hasta 86°C, (cuando desaparece el color rosado). Eliminar ratas de los criaderos y no alimentar a los cerdos con carne cruda ni desperdicios con restos de carne. Por último, no consumir productos sin sello de control sanitario.



TENIASIS

Esta parasitosis se debe al consumo de carne de vaca (*Taenia saginata*) o carne de cerdo (*Taenia solium*).

Síntomas

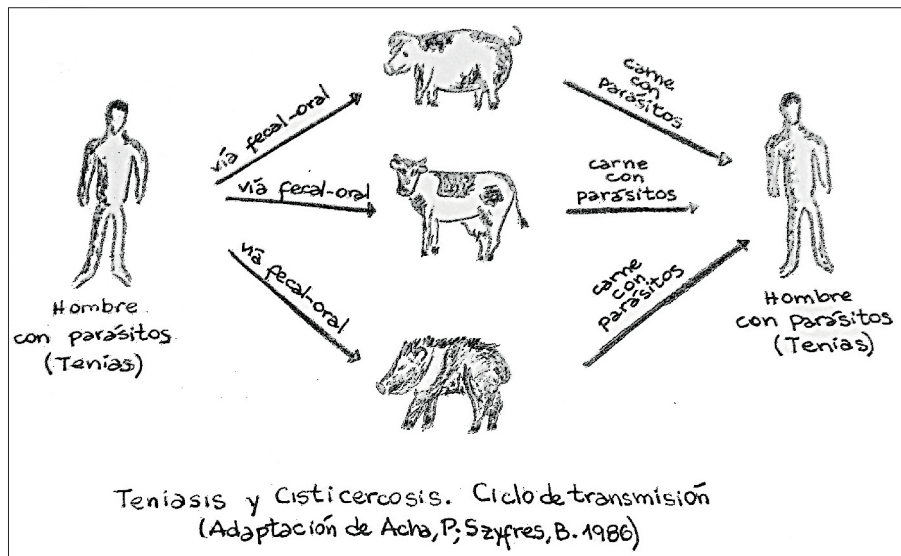
Hay un malestar abdominal, dolor de "hambre" que desaparece después de comer. También se suele observar debilidad, pérdida de peso, estreñimiento, diarrea y anorexia. Algunos pacientes son asintomáticos y solo se enteran de la infestación cuando se observan parásitos en las heces o en la piel de la región perianal.

Alimentos

Carne de vaca, de cerdo y de pecarí, cruda o poco cocida.

Prevención

Es un problema en zonas endémicas con condiciones sanitarias deficientes. El consumidor debe asegurarse de que la carne, alcance una temperatura de 86°C en el interior.



Parásitos transmitidos por los alimentos y por el agua

TOXOPLASMOSIS

Esta infestación es ocasionada por *Toxoplasma gondii*. Los gatos eliminan los quistes de estos parásitos al medio ambiente, pudiendo ser ingeridos por animales de sangre caliente, como roedores, pájaros, ovejas y el hombre.

Alimentos

El hombre puede adquirir los quistes por contacto con los gatos, por la ingestión de carne de animales (cerdos, ovejas, aves, bovinos) que tienen quistes en sus músculos. También hortalizas contaminadas.

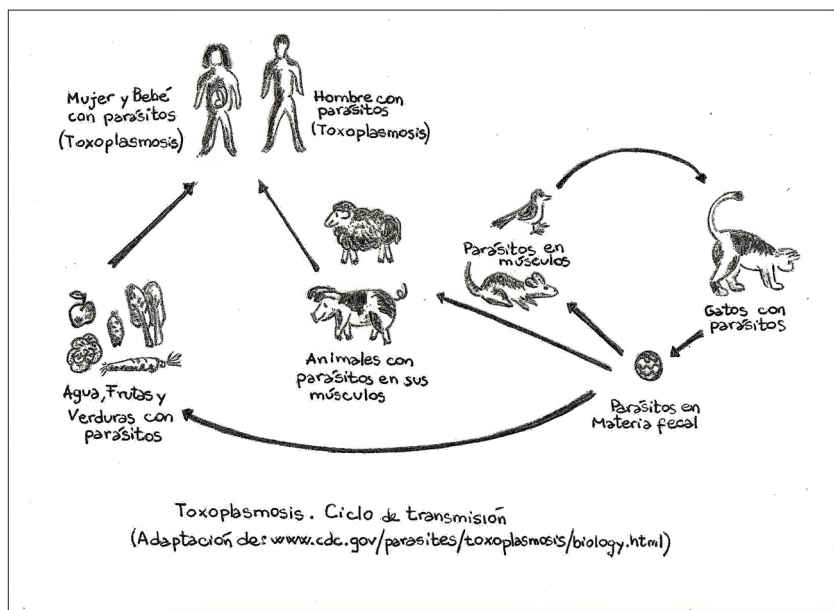
Sintomatología

Las personas con bajas defensas, son las de mayor riesgo, así como las mujeres

embarazadas. Los quistes ingeridos con el agua o con la carne consumida cruda o poco cocida dan lugar a una infestación. Si una mujer embarazada se infecta, el parásito pasa por la placenta al feto y afecta al feto en los primeros 4 ó 5 meses de gestación, siendo causa de retraso mental.

Prevención

Los quistes se inactivan mediante la cocción de las carnes a una temperatura de 68°C (cuando no sale jugo rosado). Es necesario hervir el agua para la inactivación de los quistes así como lavar bien las verduras, especialmente si han sido regadas con aguas servidas. También eliminar las ratas próximas a las viviendas.



GIARDIASIS

Es una infestación causada por un protozoo, denominada *Giardia lamblia*.

Síntomas

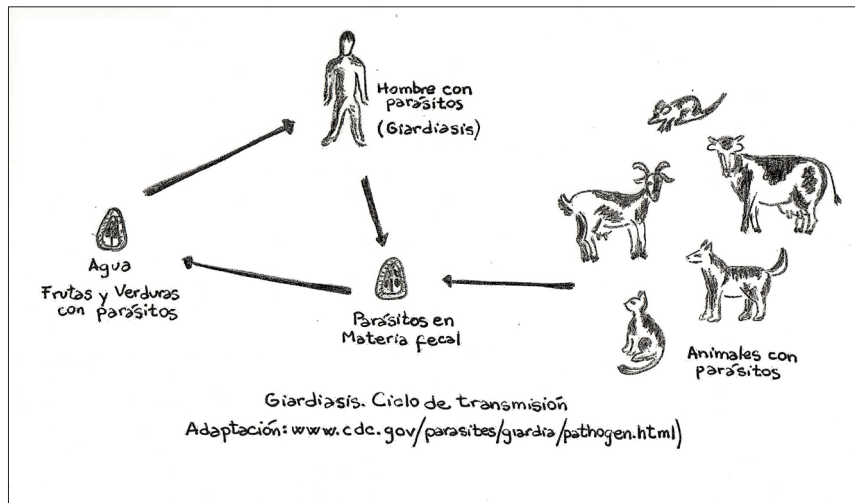
La infestación se inicia con la ingestión de los quistes de *Giardia* y posterior liberación en el intestino, donde se multiplica y se adhiere. Luego forma quistes que son expulsados con las heces. Ocasionan diarrea en el hombre. Los bebés, niños pequeños y personas con bajas defensas son las más afectadas. La lactancia materna protege a los bebés de este parásito, por eso la malnutrición de los niños es un riesgo que contribuye a que la enfermedad se haga crónica.

Alimentos implicados

Giardia forma un quiste que se transmite por vía fecal - oral. El contagio se da por manos sucias, agua de bebida contaminada y alimentos contaminados con heces. Los manipuladores de alimentos afectados con este parásito suelen transmitir los quistes a los alimentos recién preparados. En la mayoría de los casos el agua de bebida es la causa de la infestación en el hombre.

Prevención

Los quistes de *Giardia* son resistentes a la cloración (lavandina). Es necesario filtrar el agua por arena en los depósitos municipales para eliminar los quistes y a nivel domiciliario hervir el agua. Además es importante lavar adecuadamente las verduras antes del consumo.



AMEBIASIS

Entamoeba histolítica es un parásito del hombre que causa enteritis.

Sintomatología

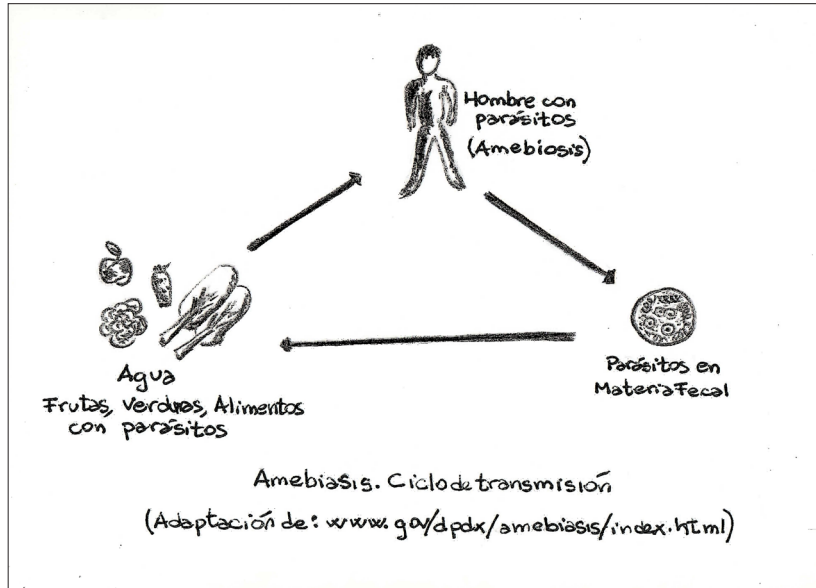
Los parásitos en el intestino grueso producen úlceras sangrantes, por lo que la diarrea se acompaña de sangre y abundante secreción de moco. Los quistes eliminados con las heces se transmiten por vía fecal oral.

Alimentos

Los quistes que se encuentran en verduras, hortalizas y frutas regadas con agua contaminada con materia fecal.

Prevención

Lavar bien las frutas y verduras. Se puede emplear vinagre, para ello diluir un vaso de vinagre en un litro de agua, posteriormente remojar las frutas o verduras durante 10 minutos.



Parásitos transmitidos por contaminación fecal

El lavado defectuoso de los productos alimenticios y la falta de higiene de los manipuladores de alimentos pueden dar lugar a una parasitosis. La higiene personal es muy importante porque los huevos de parásitos, muchas veces se adhieren con fuerza y contaminan no solo las manos, sino las uñas, la ropa y el agua. Los parásitos pueden adquirirse tanto a partir de heces humanas como animales y el empleo de excrementos para fertilizar los cultivos representa la mayor fuente de contagio. Diversas especies de parásitos utilizan la vía fecal oral para la transmisión de persona a persona y de animal a persona.

ASCARIASIS

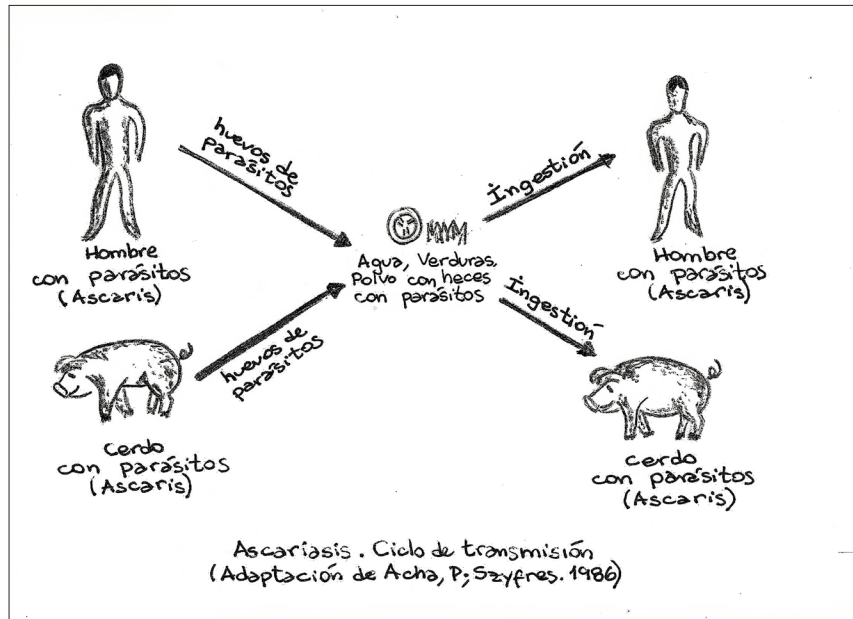
La infestación es producida por *Ascaris lumbricoides*, es un gusano redondo que puede tener 40 cm, también conocido como lombriz intestinal.

Se puede dar la transmisión por la ingestión de hortalizas contaminadas por el abono o regadas con aguas servidas. Los huevos en las heces son resistentes a la desecación, a las heladas y pueden permanecer en estado latente en el suelo muchos años. Los huevos necesitan condiciones de calor y humedad elevada

para que desarrollen las larvas y sean infectantes. Cuando son ingeridas por el hombre perforan la pared de intestino y llegan al hígado, y desde allí a diferentes órganos. Los parásitos en el tubo digestivo no suelen producir signos clínicos importantes, aunque la infestación masiva puede causar malestar agudo.

Prevención

Lavar bien las verduras. Remojar durante 10 minutos en vinagre.

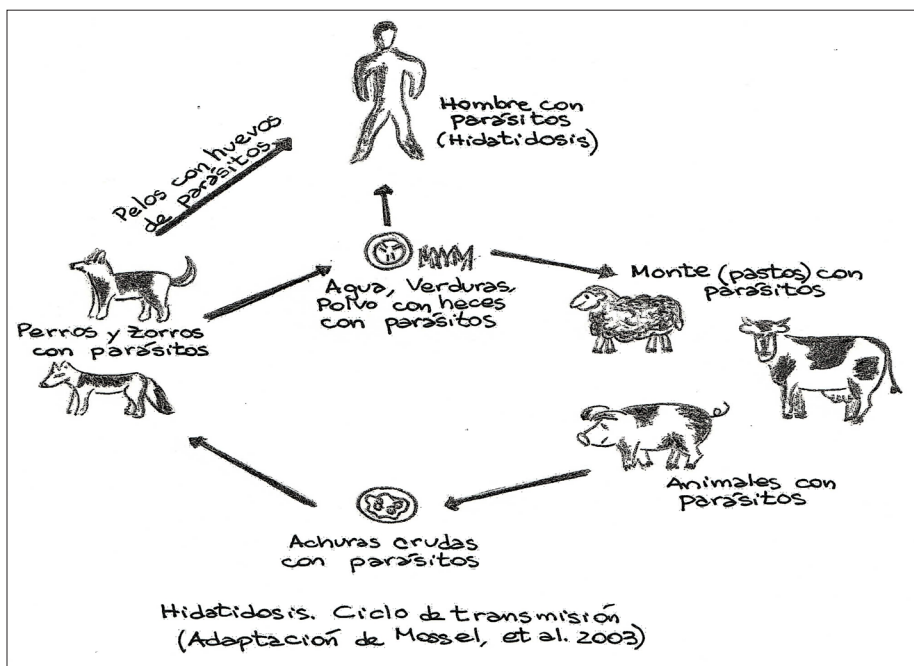


HIDATIDOSIS

El parásito se denomina *Echinococcus granulosus* cuyos principales huéspedes son el perro y el zorro. Los huevos son eliminados con las heces y contaminan la vegetación, la que es ingerida por los herbívoros (ovejas cabras o vacas). El hombre se puede infectar solo por acariciar a un perro parasitado, o ingerir agua y vegetales contaminados con estos huevos. Luego se liberan las larvas del parásito en el tubo digestivo y pasan a diversos órganos, como hígado, pulmón, corazón, cerebro, donde pueden formar pequeños quistes asintomáticos que se calcifican o grandes quistes que pueden alcanzar 5 a 10 cm de diámetro. Suele ser necesaria una extirpación quirúrgica.

Prevención

No alimentar a los perros con vísceras (achuras) crudas, si no hervidas durante 30-45 minutos. Limpiar y desinfectar las verduras que se consuman crudas. Desparasitar a los perros.



7. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA OCASIONADAS POR HONGOS

MICOTOXICOSIS

Son intoxicaciones causadas por la ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas, las cuales son toxinas producidas por hongos, por ejemplo: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*.



Aspergillus

Aspergillus de Jplm, from User: Strobilomyces, en enlargement of Aspergillus.jpg, bajo licencia no modification, same license

Síntomas

La ingestión de micotoxinas puede causar efectos graves tanto en el hombre como en los animales. Los efectos tóxicos agudos se dan con mayor frecuencia en estos últimos. En el hombre, son más comunes los efectos crónicos, por efecto acumulativo. Las micotoxinas en pequeñas dosis, pueden causar enfermedades graves en el hígado y en el riñón. Algunas también actúan sobre el sistema nervio-

so causando temblores musculares en los animales, mientras que otros interfieren con la respuesta inmunitaria.

.-*Penicillium* produce una micotoxina llamada ocratoxina que tiene un efecto cancerígeno. Esta sustancia está presente en el trigo y la cebada infectada por el hongo en el campo, que luego son destinadas a la elaboración de pan.

.- *Aspergillus* producen aflatoxinas que originan daño hepático, cirrosis y tumores.

Alimentos implicados

Las micotoxinas pueden estar presentes en los alimentos balanceados. Los animales que consumen estos alimentos excretan las micotoxinas en la leche o aparecen como residuos en carnes y huevos. También los hongos crecen y producen micotoxinas en cereales, frutos secos (nueces) y también en quesos, productos cárnicos como por ejemplo, embutidos crudos y jamones curados.

Prevención

Las micotoxinas son pequeñas moléculas, estables al calor. Es imposible inactivarlas mediante el tratamiento térmico que se usa en la cocción de los alimentos. Por ello es necesario evitar la contaminación de los alimentos (quesos, pan, harinas, cereales, frutas y mermeladas, etc.) por hongos.

8. GLOSARIO

Bacterias patógenas: bacterias con capacidad de producir daño.

Bacterias psicrófilas: bacterias con capacidad de crecer a 10°C.

Espora: estructura formada por las bacterias que son resistente a la desecación, a las radiaciones y al calor.

Enterotoxina: sustancia tóxica liberada por la bacteria que posee efectos tóxicos en el sistema gastrointestinal.

Micotoxinas: sustancia tóxica producidas por hongos.

Neurotoxina: sustancia tóxica que afecta el funcionamiento del sistema nervioso.

Termoresistente: sustancia resistente a la destrucción por calor.

Termolábil: sustancia que se destruye con calor.

Toxina: sustancia producida y secretada por bacterias, que causan efectos perjudiciales en el huésped.

Zoonosis: es una enfermedad que se transmite de los animales al hombre y viceversa.

Zona endémica: zona geográfica en donde una determinada enfermedad se mantiene durante períodos de tiempo prolongados.

**9. RESUMEN DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA.
FORMAS DE PREVENCIÓN**

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR BACTERIAS			
Bacterias	Síntomas	Alimentos	Prevención
<i>Salmonella</i> (salmonelosis)	Gastroenteritis con fiebre, náuseas y dolor abdominal.	Carnes porcinas, bovinas, aves y huevos. Leche y productos lácteos y vegetales crudos.	Cocción a 70°C, 10 min) e higiene en la manipulación de alimentos.
<i>Listeria monocytogenes</i> (listeriosis)	Personas con bajas defensas constituyen grupo de riesgo. Causa náuseas, vómitos y dolor abdominal, En casos graves, meningitis, y muerte.	Agua, leche, productos lácteos, queso, verduras, carnes.	Es necesario refrigerar los alimentos a temperaturas entre 0 y 4°C. Antes de consumirlos, recalentar hasta su punto de ebullición.
<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo)	Náuseas, vómitos trastornos visuales dificultad para hablar y deglutir, falta de coordinación muscular e insuficiencia respiratoria, parálisis muscular y muerte. En bebés, llanto débil, escasa succión y flojedad progresiva.	Conservas caseras tanto de carnes como de verduras, envasadas con poco oxígeno. La miel es el alimento relacionado con el botulismo en lactantes.	Destrucción de toxina a 100°C 10 min. En embutidos agregar sal en cantidad adecuada y utilizar periodos de maduración prolongados.
<i>Staphylococcus aureus</i> (intoxicación)	Vómito violento, dolor abdominal y diarrea intensa, pero sin fiebre, además dolor de cabeza, debilidad general, vértigo.	Carnes de aves cocidas, leche y productos lácteos.	Extremar la higiene en la manipulación de alimentos. Refrigeración de alimentos cocidos.
<i>Bacillus cereus</i> (intoxicación)	Diarrea, dolor abdominal y náuseas o también se asocia con vómitos.	Cereales ricos en almidón, pastas, arroz. Además platos de carne, verduras, embutidos, salsas.	Rápida refrigeración de alimentos cocidos.
<i>E. coli</i> enterohemorrágica	Colitis hemorrágica, puede ser mortal, y falla renal.	Carne bovina picada.	Calentamiento de alimentos de origen animal hasta temperatura interna de 68°C.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR PARÁSITOS			
Parásitos	Síntomas	Alimentos	Prevención
<i>Trichinella spiralis</i> (triquinelosis)	Causa fiebre con síntomas gastrointestinales, edema periorbital, hemorragia pulmonar, dolor y atrofia muscular	Carne cruda o poco cocida que contenga larvas de parásitos.	Cocinar adecuadamente la carne de cerdo hasta 86°C, (hasta que desaparezca color rosado).
<i>Taenia saginata</i> <i>Taenia solium</i> (teniasis)	Malestar abdominal, dolor de "hambre" que desaparece después de comer. También debilidad, pérdida de peso, estreñimiento, diarrea, anorexia.	Carne de vaca o de cerdo cruda o poco cocida.	La carne debe alcanzar una temperatura de 86°C, en el interior.
<i>Toxoplasma gondii</i> (toxoplasmosis)	En embarazadas afecta al feto en los primeros 4 meses de gestación, siendo causa de retraso mental.	Carne con quistes en sus músculos.	La cocción de carnes a 68°C destruye los quistes. Hervir el agua lleva a la inactivación de los quistes.
<i>Giardia lamblia</i> (giardiasis)	Es causa de diarrea. La lactancia materna protege a los bebés de este parásito. La malnutrición es un riesgo que contribuye a que la enfermedad se haga crónica.	Agua y alimentos contaminados con heces.	Filtrar por arena el agua en los depósitos para eliminar los quistes ya que resisten a la cloración. Hervir el agua.
<i>Entamoeba histolytica</i> (amebiasis)	Úlceras sangrantes en intestino grueso, diarrea con sangre y abundante secreción de moco.	Verduras, hortalizas y frutas regadas con agua contaminada con materia fecal.	Lavar bien las frutas y verduras. Emplear vinagre, (1 vaso/ litro de agua) por 10 min.
<i>Áscaris lumbricoides</i> (ascariasis)	El parásito suele perforar la pared del intestino, llegan al hígado y desde allí a diferentes órganos.	Hortalizas contaminadas con aguas servidas que contienen huevos de parásito.	Lavar bien las frutas y verduras (1 vaso vinagre/ litro de agua) por 10 min.
<i>Echinococcus granulosus</i> (hidatidosis)	Las larvas se liberan en el tubo digestivo y pasan a hígado, pulmón, entre otros. Se forman quistes. La gravedad depende del órgano en el que se localiza.	Agua o vegetales contaminados con huevos de parásitos.	Lavar bien las frutas y verduras (1 vaso vinagre/ litro de agua) por 10 min. El hombre se infecta al acariciar un perro parasitado.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR HONGOS			
Hongos	Síntomas	Alimentos	Prevención
<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> y <i>Fusarium</i> (micotoxicosis)	Las micotoxinas causan daño hepático, cirrosis, tumores. Algunas son cancerígenas.	Leche, productos lácteos, carnes (embutidos, jamón) huevos, cereales, frutos secos.	Mantener en envases cerrados para evitar la contaminación de los alimentos (quesos, pan, harinas, cereales, frutas y mermeladas)

10. - BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Son un conjunto de recomendaciones que se aplican a las materias primas, al establecimiento, al personal o manipulador, a la higiene del proceso de elaboración, la manipulación, el almacenamiento y el transporte del producto.

**LA RESPONSABILIDAD DE CONTROLAR EL INGRESO DE
MICROORGANISMOS DURANTE EL PROCESO DE ELABORACIÓN
DE ALIMENTOS RECAE SOBRE LOS INDIVIDUOS QUE
INTERVIENEN EN TODAS LAS FASES DE LA CADENA
ALIMENTARIA, DESDE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA O GANADERA
HASTA EL CONSUMIDOR FINAL.**

11. MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Para mantener los alimentos libres de bacterias dañinas y prevenir la aparición de enfermedades alimentarias, deben aplicarse 4 medidas fundamentales: limpiar, separar, cocinar y refrigerar.

- LIMPIAR: Lavar las manos, los utensilios y las superficies de trabajo.
- SEPARAR: Separar los alimentos crudos de los cocidos. Impide la contaminación cruzada.
- COCINAR: Alcanzar una temperatura de cocción en el centro del alimento de al menos 68°C. Recalentar los alimentos por lo menos hasta 68°C. Descongelar completamente los alimentos antes de cocinarlos.
- ENFRIAR: Refrigerar rápidamente.

SEGUNDA PARTE

1. UNA EXPERIENCIA CORDOBESA

El IPEM 354 brinda a los estudiantes formación y herramientas para promover el aprendizaje de competencias que propicien acciones preventivas y de control de enfermedades de transmisión alimentaria.

Basados en esta premisa, se definieron estrategias didáctico-académicas basadas en la producción de recursos educativos para fortalecer ese objetivo, promoviendo más y mejores aprendizajes al respecto.

Se partió de la idea de reconocer y considerar los conocimientos e ideas previas acerca de las prácticas de elaboración de alimentos llevadas a cabo en las familias de los jóvenes; y a partir de allí, confrontar la práctica con los conocimientos científicos, y revisar junto a los estudiantes los aspectos críticos, reflexionando acerca de qué debilidades y fortalezas se visibilizaban en dichos procesos.

De los resultados obtenidos se evidenció la necesidad de profundizar la información sobre las diferentes enfermedades de transmisión alimentaria, sintomatología, alimentos involucrados y medidas de prevención, así como la promoción de buenas prácticas de elaboración de alimentos, adecuados a la situación socioeconómica de la comunidad.

2. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DEL HATO CAPRINO DE LA PEDANÍA DE CHANCANÍ

A partir del conocimiento de la zona y de las prácticas productivas los estudiantes de 7º año realizaron el diagnóstico de fortalezas y debilidades de los sistemas. En base a ellos propusieron una serie de objetivos y propuestas mejoradoras.

Identificación de las fortalezas y debilidades de los sistemas.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Disponen de mucho terreno	No realizan reposición
Cuentan con corrales para hacer rotación	Tienen instalaciones precarias
Su manejo es controlado	Realizan mal manejo de sanidad
Tienen su propia señal	No eliminan los animales defectuosos
Venden los cabritos	No los dividen según su categoría
Algunos productores producen quesos con la leche extraída	Zona de monte cerrado
Les colocan la piedra de sal	No realizan rotación de terreno
Tienen un identificador de madre e hijos	Tienen servicio continuo
Mantienen un perro pastor, cabras con campanas y con tramojos	Sus pariciones son todo el año
No suministran alimentos externos	En épocas de escasos alimentos no realizan suplementación
	No pueden vender el abono

Objetivos y propuestas de mejora de los sistemas

PROPUESTAS DE MEJORAS	OBJETIVOS DE MEJORAMIENTO
INSTALACIONES: construyendo los corrales con tarimas o con palos. Mejorando éstas, también podrían hacerse divisiones del ható según su categoría, control de sanidad teniendo un calendario sanitario y contar con servicio estacionario; así la majada no tendría sus pariciones durante todo el año.	En primer lugar, el plan de mejoramiento propuesto es enfocado a un plan de manejo sanitario; luego a nuevas instalaciones, mejoramiento genético, rotación de pasturas, etc.
DIVISIÓN DEL TERRENO: realizar potreros que permitan aumentar la majada. Controlar la preñez prematura en las cabrillas de reposición y suministrar alimento para los machos.	Teniendo en cuenta estos métodos de mejora en la producción se eliminaría la mayoría de las debilidades.
SANIDAD: es importante tener en cuenta la salud del animal, para eso se deberá realizar un calendario sanitario para mejorar la organización de la majada, prevenir enfermedades, etc.	

3. RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A PRODUCTORES QUESEROS DE LA REGIÓN

Para investigar el nivel de conocimiento y aplicación de buenas prácticas en la elaboración de quesos artesanales de cabra, los alumnos de 3º, 5º y 6º año, realizaron catorce

encuestas en sus propios hogares u otros sistemas productivos. En las Tablas 1 a 8 se detallan los resultados obtenidos y, a continuación se presenta una síntesis de ellos.

- La mayoría (78,6%) afirma tener conocimiento acerca del significado de las buenas prácticas.
- Gran porcentaje de productores no emplea tarima de ordeño (85,7%).
- Un porcentaje muy pequeño (21,4%) aparta las cabras antes de realizar el ordeño.
- Si bien la mayoría realiza higienización de los pezones, sólo unos pocos (18,2%) lo hacen correctamente.
- El 78,5 % aplica generalmente la termización como tratamiento térmico de la leche .

Tabla 1. CONOCIMIENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS		
SI	11	
NO	3	
PUESTA EN PRÁCTICA		
	SI	NO
Usa tarima	2	12
Aparta animal	3	11
Higieniza pezón	11	3
Forma Correcta	2	
Forma incorrecta	9	
Lugar higienizado	11	3
Filtra leche	14	0
Termización de leche	11	3

Tabla 2. UTENSILIOS QUE POSEEN PARA LA ELABORACIÓN			
Olla de aluminio	Termómetro	Prensa artesanal	Cuchara
11	6	9	12

Tabla 3. LUGAR DE CONSERVACIÓN DE LOS QUESOS DE CABRA	
Heladera	10
Lugar aireado	4

Tabla 4. DÍAS DE MADURACIÓN DE LOS QUESOS					
1 día	2 días	3 días	5 días	7 días	10 días
2	3	6	1	1	1

Tabla 5. TIPO DE CUAJO QUE UTILIZAN	
Comercial	9
De cabrito	5

Tabla 6. AGREGADO DE SAL			
En el queso	7	En la leche	7

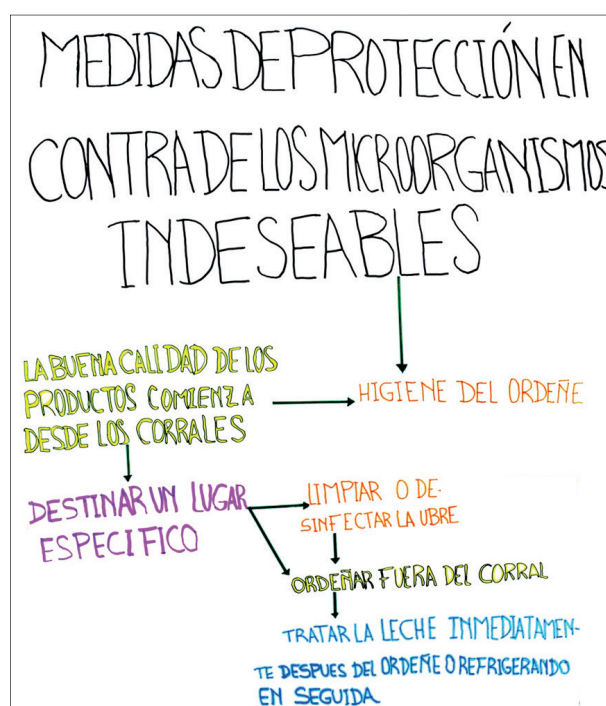
Tabla 7. FINALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE QUESO DE CABRA	
Consumo Propio	5
Venta	9

Tabla 8. LUGAR DONDE SE LLEVA A CABO LA COMERCIALIZACIÓN				
Casa	Zona Turística	Feria	Mercado	Pueblo
3	5	2	2	2

4. ELABORACIONES DE LOS ESTUDIANTES. DESCRIPCIONES DE CAMPO Y PROPUESTAS DE MEJORA

Tópicos generales de higiene en el proceso de ordeño

Estudiantes de 4º año



Descripción de las rutinas realizadas y propuestas mejoradas

Estudiantes de 7° año

RUTINA DE ORDEÑO CASERA

Metodología de Ordeño Casera:

- Se apartan las cabras a la tarde para ordeñarlas a la mañana donde hay mayor concentración de la leche.
- Se desinfectan los recipientes en los que se almacenará la leche, con agua y lavandina.
- Antes de comenzar el ordeño se sacuden los ubres.
- La leche se extrae en un tacho de 20 lts o más que es colgado debajo de la romada dentro del corral hasta terminar el ordeño.
- El ordeño se realiza en el corral.
- La posición del ordeño se realiza a elección de la persona que va a ordeñar, por ej: cuclillos, inclinados, arrodillado, etc.
- Cuando tenemos animales agresivos necesitamos ayuda de otra persona.
- Una vez extraída la leche se la utiliza para consumo humano y animal.
- La mayoría de los productores cuelan la leche con cualquier colador y esto permite el ingreso de bacterias.
- La finalidad que se le da a la leche es para el consumo a través de: quesos, dulce de leche, mate de leche, etc.

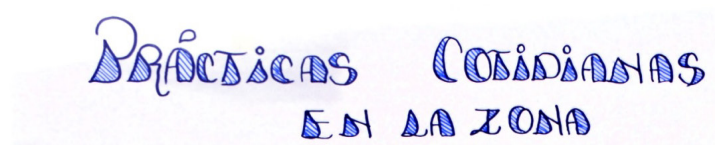
RUTINA DE ORDEÑO MEJORADA

Mejoramiento de prácticas de Ordeño.

- Separar en un corral aparte a las cabras lecheras para evitar la carga bacteriana en el momento del ordeño.
- Se deberían desinfectar los recipientes con alcohol para eliminar las bacterias o algunas otras sustancias.
- Para mejorar el ordeño debemos realizar un brate sobreelevado con tarimba para que no haya contacto con el suelo y así disminuir la carga bacteriana, también para ordeñar parados siendo más cómodo así.
- Se limpia la ubre de la cabra con una rejilla seca.
- Para disminuir la temperatura de la leche durante el ordeño que es de 37° a 45° se debe enfriar con hielo alrededor del recipiente o con agua fresca para disminuir la reproducción de bacterias.
- Untarle yodo en los ubres al terminar el ordeño para sellar los pezones y evitar el ingreso de bacterias que son las responsables de la Mastitis.
- Para mejorar el colado deberíamos utilizar el lienzo ya que es más eficiente y económico que un colador.
- Utilizar la leche para la elaboración de quesos caseros y otros productos para mejorar la economía del hogar.

Descripción del proceso de elaboración de quesos artesanales de cabra

Estudiantes de 4º año.



INGREDIENTES	<ul style="list-style-type: none">▶ SUERO▶ LECHE DE CABRA▶ RECIPIENTES VARIOS (CAÑOS)▶ SAL▶ PRENSA
PREPARACION	<p>Se extrae la leche a 1º hora de la mañana, de esta manera se evita el contacto del animal con el pasto, se cuela y se coloca en un recipiente. A continuación se calienta (entibia) y se espera a que se enfríe para agregarle el suero.</p> <p>Una vez que la leche cuaja, la separamos con cuchara de madera en cuadritos chicos para que elimine mas rápido el suero. Se continúa esperando unos 10" aproximadamente para que el suero quede en la parte superior (el primer suero de color verde). Usamos las manos y presionamos hasta lograr total compactación.</p> <p>Se calienta un poco y se agrega sal. Se pasa al molde, pero previamente se envuelve con un trapo blanco y se presiona media hora mas y así esta listo ya para prensar (tabla con 2 block). De esta forma se elimina el suero en unas 4 horas. y se pasa a salmuera 4 horas más.</p> <p>Como punto final se deja al aire para secar, toda la noche afuera. Después que ya está fuera del aro (molde), lo dejan dentro o en la heladera; por la cascara.</p>

Otro proceso de elaboración y propuesta mejorada
Estudiantes de 7° año

ELABORACIÓN HOGAREÑA O ARTESANAL

ELABORACIÓN DE QUESO:

- * ordeño.
- * Colado de la leche.
- * Pasteurización.
- * Enfriamiento con agua más hielo.
- * Se le añade suero al cuajo.
- * Reposo de 15 a 40'.
- * Se corta en cubos pequeños.
- * Calentar para el desuerado (3 a 4').
- * Enfriar con agua + hielo durante 4 a 5'.
- * Desuerar con las manos para separar la masa del suero
- * Moldeado.
- * Prensado durante 4 a 6hs.
- * Salmuera (5lt de agua + 3kg de sal + hielo.)
- * Airear.
- * Enfiar.

ELABORACIÓN MEJORADA

BUENAS PRÁCTICAS

Esta información fue recopilada a través de una práctica realizada en la clase de Industrialización de Productos Agropecuarios, utilizando la materia prima (Leche) producida en el colegio, a través de una técnica casera modificando algunos aspectos utilizados en la industria láctea para obtener productos de buena calidad y con bajo contenido microbiano.

Etapas del Proceso de Elaboración de Quesos

Proceso de Elaboración:

- * Recepción y tratamiento previo de la leche
- * Pasteurización de la leche a 63°C, 30 minutos
- * Enfriamiento a 38°C y agregado de cuajo sintético
- * Dejar reposar 30 minutos hasta la formación del cuajo. Luego cortar la cuajada y agitar.
- * Calentar la cuajada con el suero hasta 42°C durante 15 minutos. A continuación se coloca el cuajo en moldes y se procede al desuerado por prensa y se lo deja 4 a 6 Hs. Se desmolda y se lo sumerge en salmuera dando vuelta los quesos, 2 a 3 Hs. Retirar de la salmuera y dejar madurando 30 días.

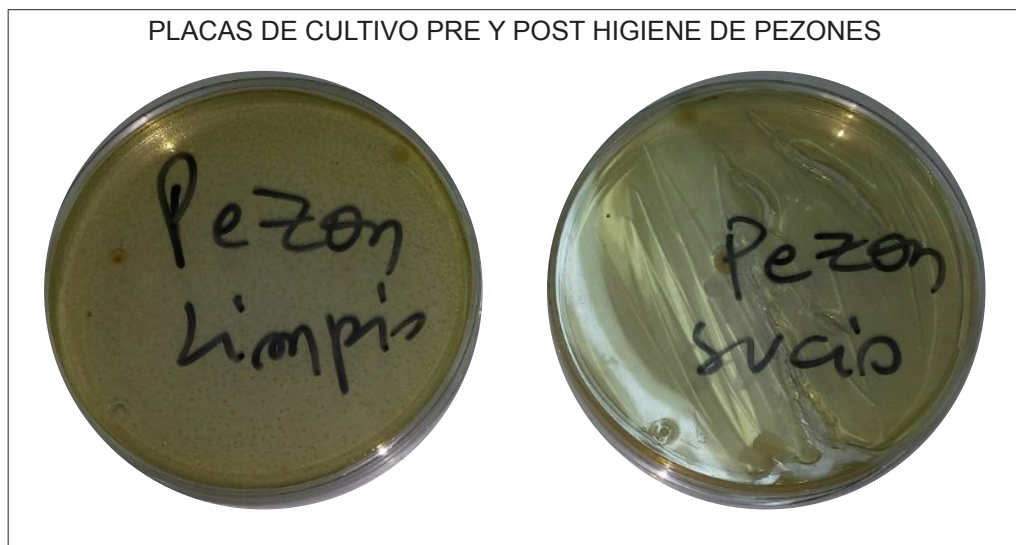
5. PRÁCTICAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DEL IPEM 354

Técnica de hisopado

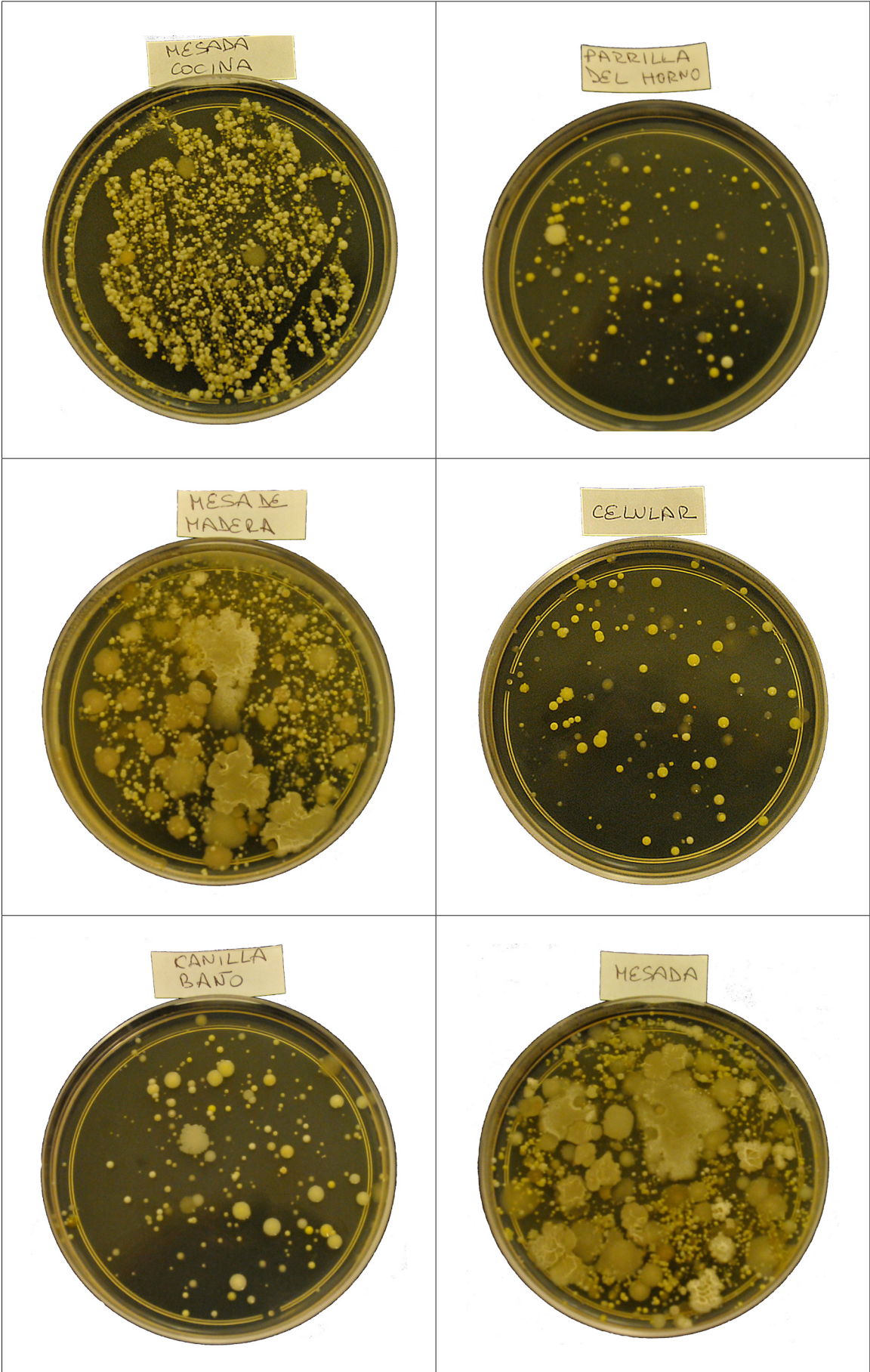
Toma de muestras del pezón de la cabra

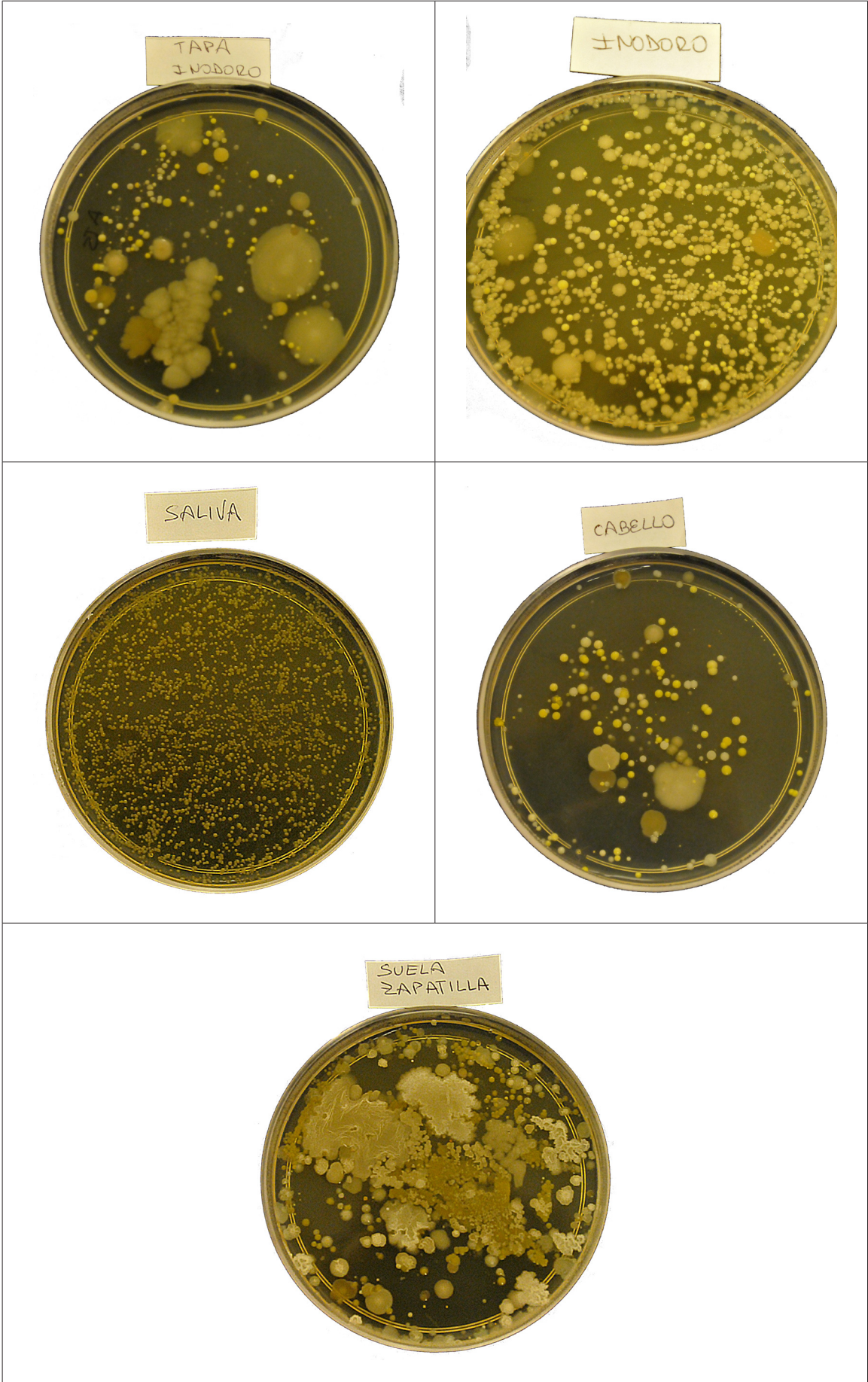


Resultados del cultivo en medio nutritivo



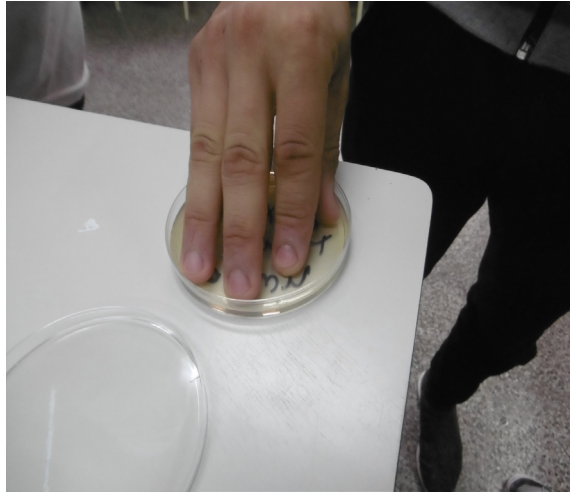
Crecimiento microbiano en medio de cultivo a partir de muestra recolectada en distintas superficies, ambientes y muestras varias.



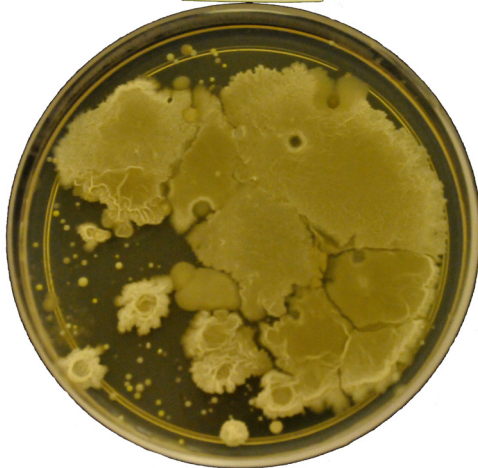


Comprobación de la carga microbiana en las manos

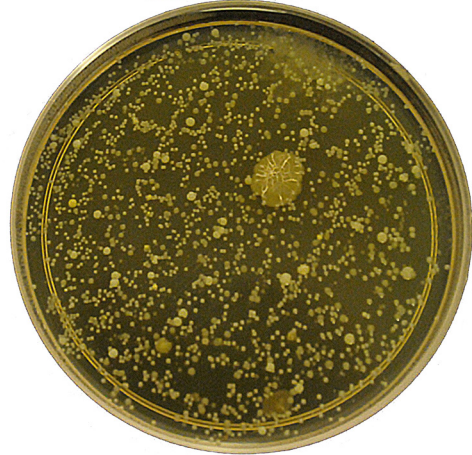
ANTES DEL LAVADO DE MANOS



MANOS
SUCIAS



DE BAJO
DE UÑA



DESPUÉS DEL LAVADO DE MANOS



DEDOS

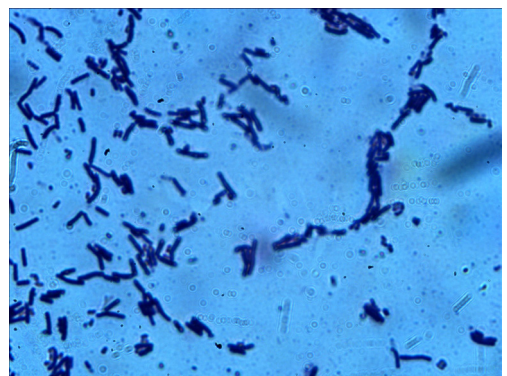
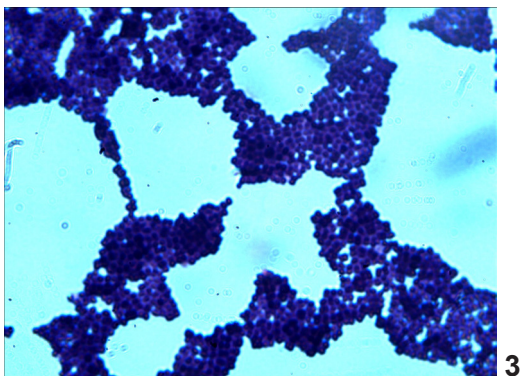
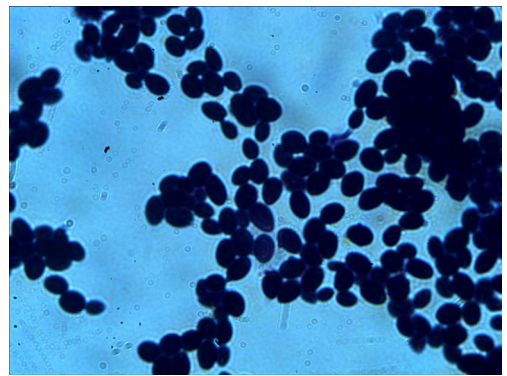
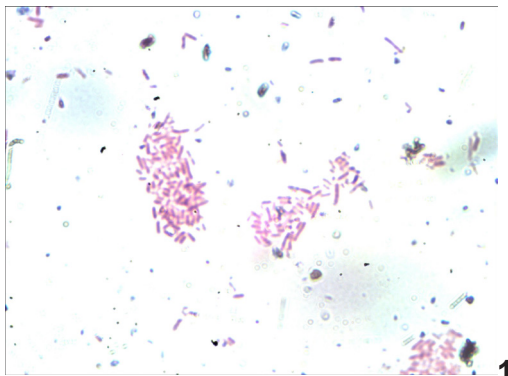


6. OBSERVACIÓN MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA DE LOS RESULTADOS

OBSERVACIÓN MACROSCÓPICA



OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA



1.- bacilos Gram negativos
3.- cocos Gram positivos

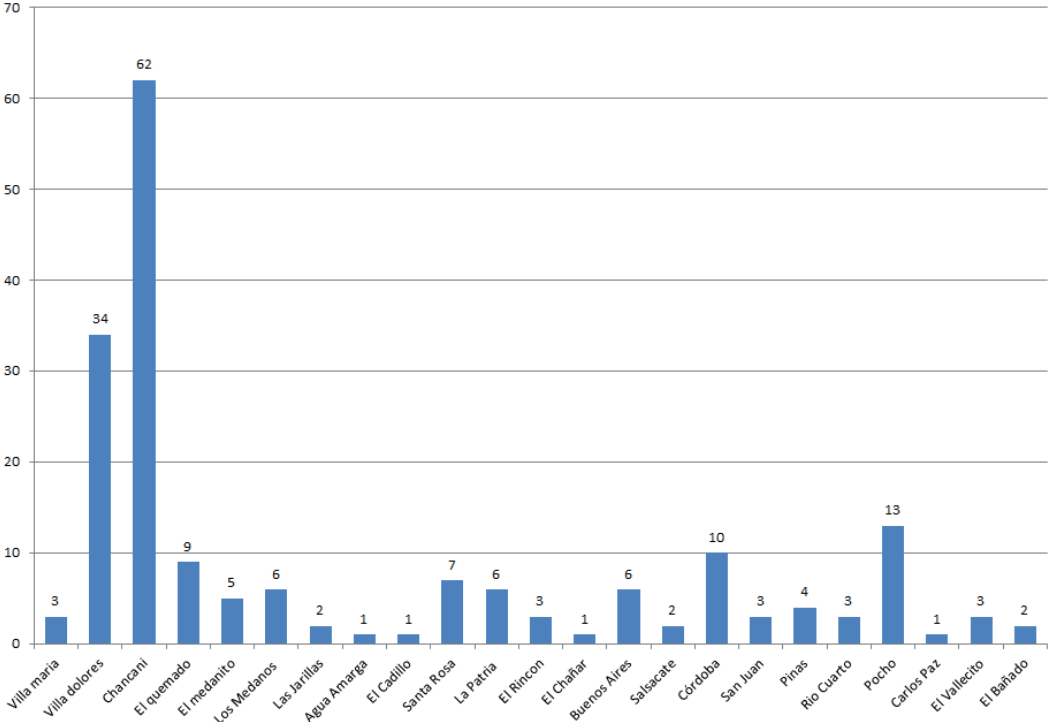
2.- Levaduras
4.- bacilos Gram positivos

7. INVESTIGACIÓN DE CONSUMO DE ALIMENTOS ARTESANALES DE LA REGIÓN

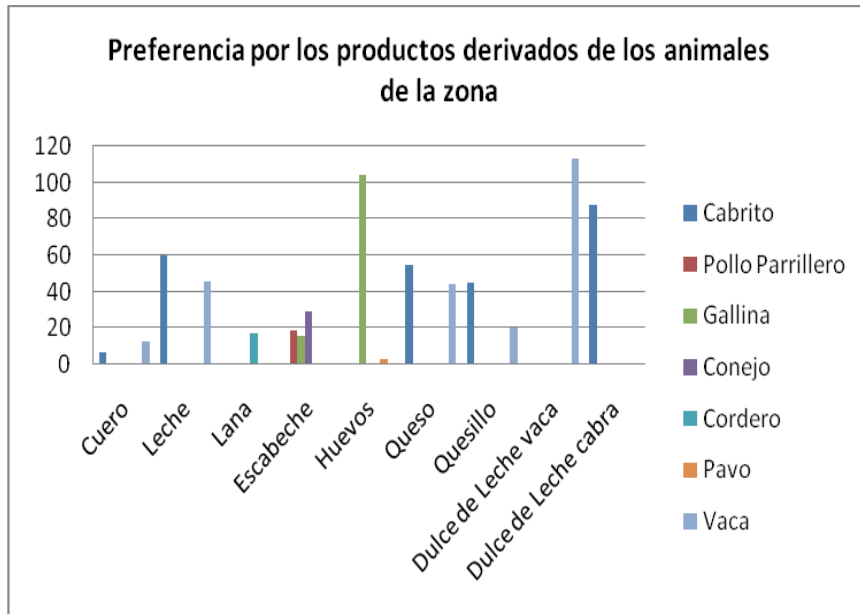
Docentes y estudiantes de sexto año del I.P.E.M N° 354 también trabajaron en el diseño, desarrollo y procesamiento de encuestas a consumidores, destinadas a relevar las principales características de compra de alimentos elaborados artesanalmente en la comuna de Chancaní y parajes de dicha región, el día 16 de julio de 2017, día de celebración de las fiestas patronales de la localidad. Como resultado de estas prácticas se procesaron aproximadamente 203 encuestas. A continuación se presentan los principales resultados obtenidos:

- En dicha fecha se congregaron en el lugar personas de distintas provincias y zonas aledañas, como se muestra en el siguiente gráfico:
- Los visitantes señalaron preferencias respecto al consumo de diferentes carnes y subproductos ganaderos.

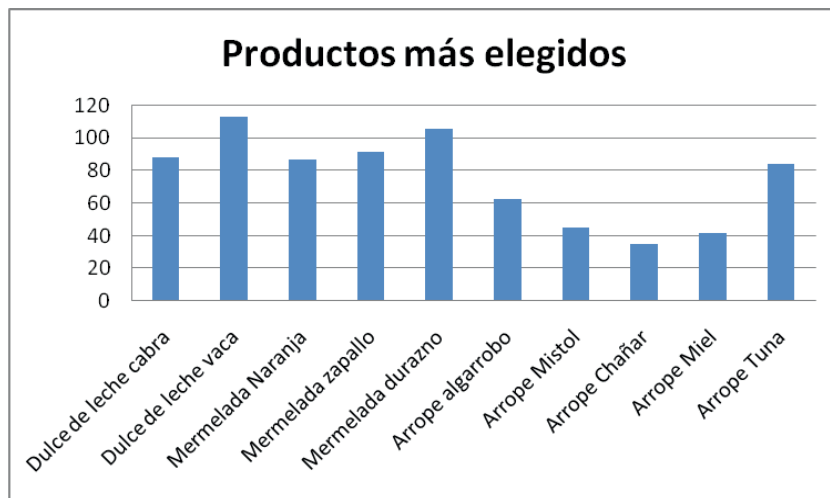
Lugar de procedencia de los encuestados.



Preferencia de consumo de carnes



- Además de los productos de origen animal, son muy solicitados los siguientes alimentos de la región, elaborados artesanalmente:



- Finalmente consultaron si consumían queso de cabra elaborado por las familias del lugar y obtuvieron las siguientes respuestas:

De las cuales el 34% conoció este producto a través de amigos y el 66% por familiares.

Los estudiantes concluyeron que los productos de la región no están suficientemente promocionados por los productores. Es decir que la venta se realiza principalmente a través de intermediarios, quienes reciben el mayor beneficio.

8. CONSIDERACIONES FINALES

Analizando la puesta en práctica del Proyecto observamos logros y desafíos:

Logros:

- Abordaje de las enfermedades de transmisión alimentaria, profundización de sus causas y modos de prevención en el proceso de elaboración.
- Estos procesos fueron visibilizados a partir del trabajo con instrumentos y herramientas específicas con el objeto de atender, particularmente, a los aprendizajes conceptuales y procedimentales que los estudiantes compartirán con sus familias y como futuros productores.
- Elaboración de un documento de trabajo que recupera la narrativa del proceso y difunde los conocimientos, la experiencia y los saberes científicamente avalados. Permitiendo además, transformar a los estudiantes y docentes en productores de cultura.
- Los alumnos más involucrados fueron aquellos en cuyo seno familiar se lleva a cabo la elaboración de quesos, con lo cual se logra el objetivo de vehicular el conocimiento científico a través de las nuevas generaciones como motor de cambio, y renovación de la apuesta a la educación como instrumento de crecimiento.

Desafíos

- Involucrar más activamente a todos los docentes de las instituciones, profundizando el trabajo colaborativo interdisciplinario entre ambas instituciones (IPEM-UNRC) diseñando estrategias para minimizar obstáculos reales como la distancia y fechas que viabilicen el encuentro.
- Ampliar el análisis de las buenas prácticas a otros productos elaborados artesanalmente en esa zona (arropo, dulce de leche, etc.).

9. ALUMNOS PARTICIPANTES DEL IPEM 354

Alumnos de 7º año: Pereyra, Nahir; Gómez, María; Domínguez, Mariana; Agüero, Juan; Andrada, Franco; Bolibo, Leonardo; Farías, Axel; Godoy, Alexis; Gómez, Eric; Tobares, Santiago; González, Tomás.

Alumnos de 6º año: Palacios, Micaela; Rivadera, Fátima; Rodríguez, Evelin; Salas, Carolina; Villarreal; Érica; Guardia, Santiago; Godoy, Waldo; Páez, Ernesto.

Alumnos de 5º año: Agüero, Lara; González, María; González, Mary; Moyano, María; Palacios, María; Agüero, Edgar; Montoya, Marcelo.

Alumnos de 4º año: Andrada, Eliana; López, Tatiana; Palacios, María; Sánchez, María; Vázquez, Vanesa; Gómez, Adán; Garay, Dante; González, Axel; González, Juan; González, Lucas; Monte De Oca, Marcelo; Palacios, Matías; Pereyra, Maicol; Rodríguez, Wiliam.

Alumnos de 3º año: González, Loudes; González, Dayana; Monte De Oca, Cintia; Quiroga, Gabriela; Sánchez, Marta; Salas, Virginia; Vázquez, Lordes; Agüero, Jair; Agüero, Yonatan; Andrada, Gabriel; Garay, Sandro; Godoy, Rito; Machuca, Braian; Murúa Gomez, Fabricio; Murúa, Juan; Oviedo, Joaquín; Oviedo, Juan; Oviedo, Lucas; Pérez, Diego; Rodríguez, Franco; Sánchez, Tomás.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Acha, P. and Szyfres B. Bacteriosis y micosis. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol 1. 3º Ed. Ed. OPS Washington
- Agüero, D; Freire, V; Sandoval, G; Carrera, R; Crivellaro, M., Gramaglia, C. 2013. Cambio organizacional en productores familiares de Traslasierras: un cambio inevitable?. VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. FCE, UBA.
- Doyle, M.; Beuchat, L; Montville, T. 1997. Microbiología de los alimentos. Ed. Acribia.
- Freire V.; D. Agüero; M. Ponce Crivellaro; M. Lasagno; G. Sandoval; N. Marcucci; C. Gramaglia; R. Carrera y J. C. Sánchez. 2013. Capacidad de inserción de productores de quesos artesanales caprinos del noroeste de Córdoba en la comercialización formal. XLIV Reunión Anual AAEA San Juan, 29, 30 y 31 de octubre de 2013.

- Freire, V.; Ponce C., M.; Agüero, D.; Sandoval, G.; Lasagno, M.; Carrera, R.; Gramaglia, C.; Villareal, M.; Pigino, M. 2014. Un aporte interinstitucional para la adaptación de bpm de quesos artesanales caprinos. III Jornadas de Extensión del Mercosur, 10-11/4/14, Tandil, Bs.As.
- Freire, V.; Ponce Crivellaro, M.; Lasagno, M.; Sandoval, G.; Agüero, D.; Piccotti, J.; Rueda L.; Carrera C.; Tribiño, G; Politano, D. 2015. Buenas prácticas de elaboración de quesos caprinos artesanales: guía para pequeños productores de Córdoba. Serie Manuales de Buenas Prácticas, Programa PROTRI. Sec. de Ciencia y Tecnología de la provincia de Córdoba. 1a ed. - Rio Cuarto, Ed. Ediciones Graficas, 40 p. ISBN 978-987-45895-0-7
- Ghida Daza, Carlos; Sánchez, C. 2009. Zonas Agroecológicas Homogéneas Córdoba. Serie Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales N° 10. 263p. ISSN 1851-6955. INTA. Bs. Aires. Argentina. Disponible en <http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zahcrodoban10.pdf>
- Mossel, D; Moreno, B; Struijk, C. 2006. Microbiología de los alimentos. 2º edición. Ed. Acribia.
- Prats G. 2012. Microbiología y Parasitología médicas. Ed Médica panamericana.
- Rey, A y Silvestre A (2005). Comer sin riesgos 2: Las enfermedades transmitidas por alimentos 2º Ed. Editorial Hemisferio Sur.
- Sandoval, G.; Agüero, D.; Freire, V.; Ponce Crivellaro, M.; Carrera, R.; Gramaglia, C; Pigino, M.; Villarreal, M. 2014. Propuesta de intervención en la sostenibilidad de la agricultura familiar, Chancani, Córdoba. I Cong. del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Univ. Nac. de Rio Cuarto. Argentina (Rio Cuarto).
- Villegas de Gante A. y Cervantes Escoto F. 2011. La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos. Univ. Autónoma Chapingo, Centro de investigación en alimentación y desarrollo. Vol. 19, N° 38. 148-164



Buenas prácticas en la elaboración de alimentos artesanales

ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETA)

Mirra Lasagno, Viviana Freire, Marianela Ponce, Gabriela Sandoval, Valeria Freire, Patricia Ponce, Jorge Urbietta, Andrea Allende, Mariana Mattio, Mario Pigino y Daniel Agüero.

Ilustraciones: Ada Gabriela Sandoval

Docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto y del IPEM 354 de Chancaní, Departamento Pocho, abordaron el tema de las buenas prácticas en la elaboración de alimentos en este Documento de Divulgación Científica. Se realizó con subsidio del Proyecto de Transferencia de resultados de investigación y comunicación pública de la Ciencia (PROTRI), Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba.

En la primera parte se exponen los principales aspectos vinculados a enfermedades de transmisión alimentaria y su forma de prevención. En la segunda y en la última, se presentan las diferentes actividades desarrolladas por los estudiantes, que fueron trabajados conjuntamente por ambas instituciones académicas. Luego de un relevamiento realizado a productores de Chancaní, los estudiantes elaboraron propuestas de buenas prácticas, adaptadas a sus sistemas productivos. Entre los contenidos complementarios de este esquema de trabajo interdisciplinario se incluyeron también las principales características de compra y consumo de los alimentos artesanales y productos agropecuarios generados en la región.

Como resultado de este trabajo colaborativo se estableció un vínculo más estrecho entre la sociedad, la ciencia, la tecnología y la innovación, orientando la difusión de conocimientos y prácticas hacia necesidades técnicas y sociales de la región.

Ministerio de
**CIENCIA
Y TECNOLOGÍA**



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA



ISBN 978-987-688-266-8



9 789876 882668

e-book

UniRío
editora



Universidad Nacional
de Río Cuarto