



“Fermentación vs Putrefacción: Seguridad de alimentos fermentados”

Dr. Juan Martín Oteiza

Octubre de 2019



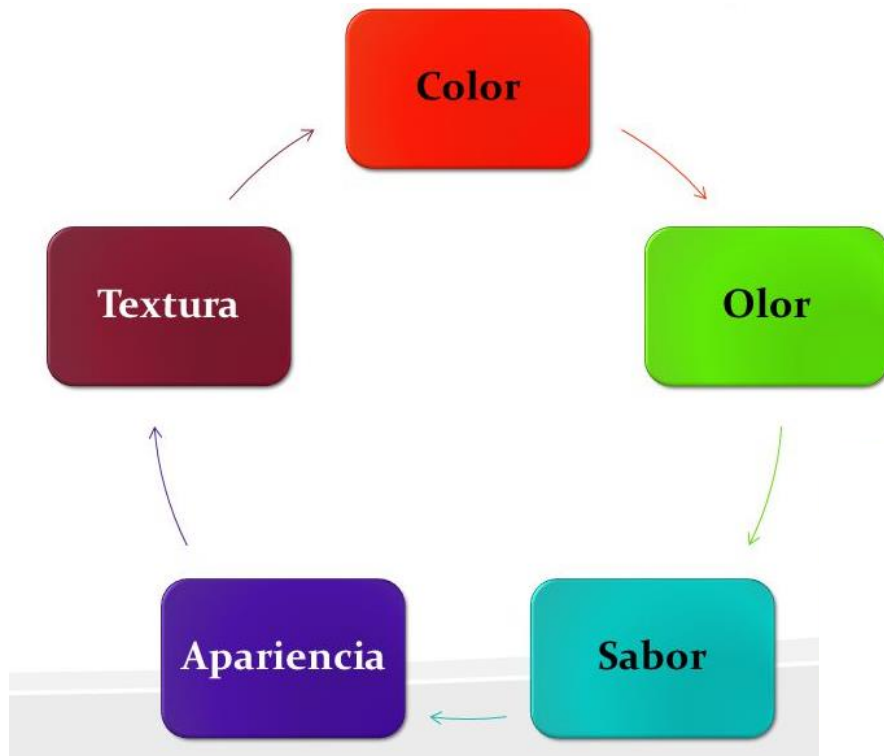
La **fermentación** es una serie de procesos bioquímicos la cual es llevada a cabo por una serie de microorganismos y/o sus enzimas.

Producto de esta actividad se generan sustancias más simples y fáciles de digerir, que además cambian el sabor de los alimentos y permiten su conservación por largo tiempo.

Se puede fermentar:

Cereales, pescados, lácteos, frutas, vegetales, carne y bebidas

- Contienen** microorganismos vivos (yogurt, kefir, kombucha, quesos)
- Se emplean** microorganismos durante todas las etapas de elaboración (vino, pan, cerveza, vinagre, salsa de soja)
- Se emplean** microorganismos durante algunas etapas de la elaboración (cacao, café, embutidos)



Bacterias ácido lácticas

Bacterias ácido acéticas

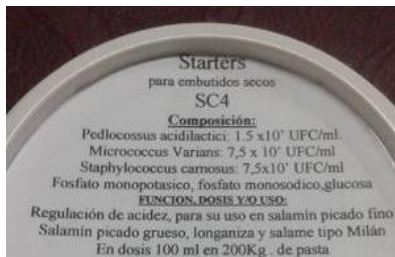
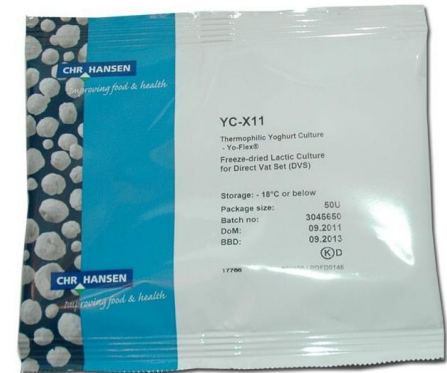
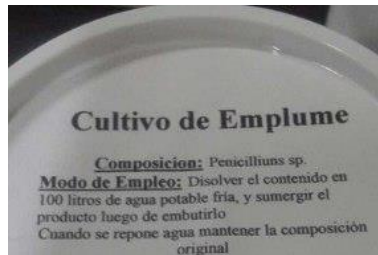
Otras bacterias

Levaduras

Mohos

Fermentos o cultivos iniciadores

Un cultivo iniciador es una preparación que se emplea para poner en marcha el proceso de fermentación en una serie de industrias diferentes.



Los cultivos iniciadores son considerados un ingrediente más, por lo que **las cepas** utilizadas deben de ser **reconocidas como GRAS**, (Generally Recognized as Safe).

Tipos de fermentaciones

-*No controladas*: Chucrut, Kimchi → No conozco a los iniciadores (incertidumbre)



-*Semicontroladas*: Kefir, Kombucha, Embutidos → Los conozco “a medias”



-*Totalmente controladas*: Yogurt, Leches fermentadas, Cerveza



Agregado deliberado de microorganismos **conocidos**



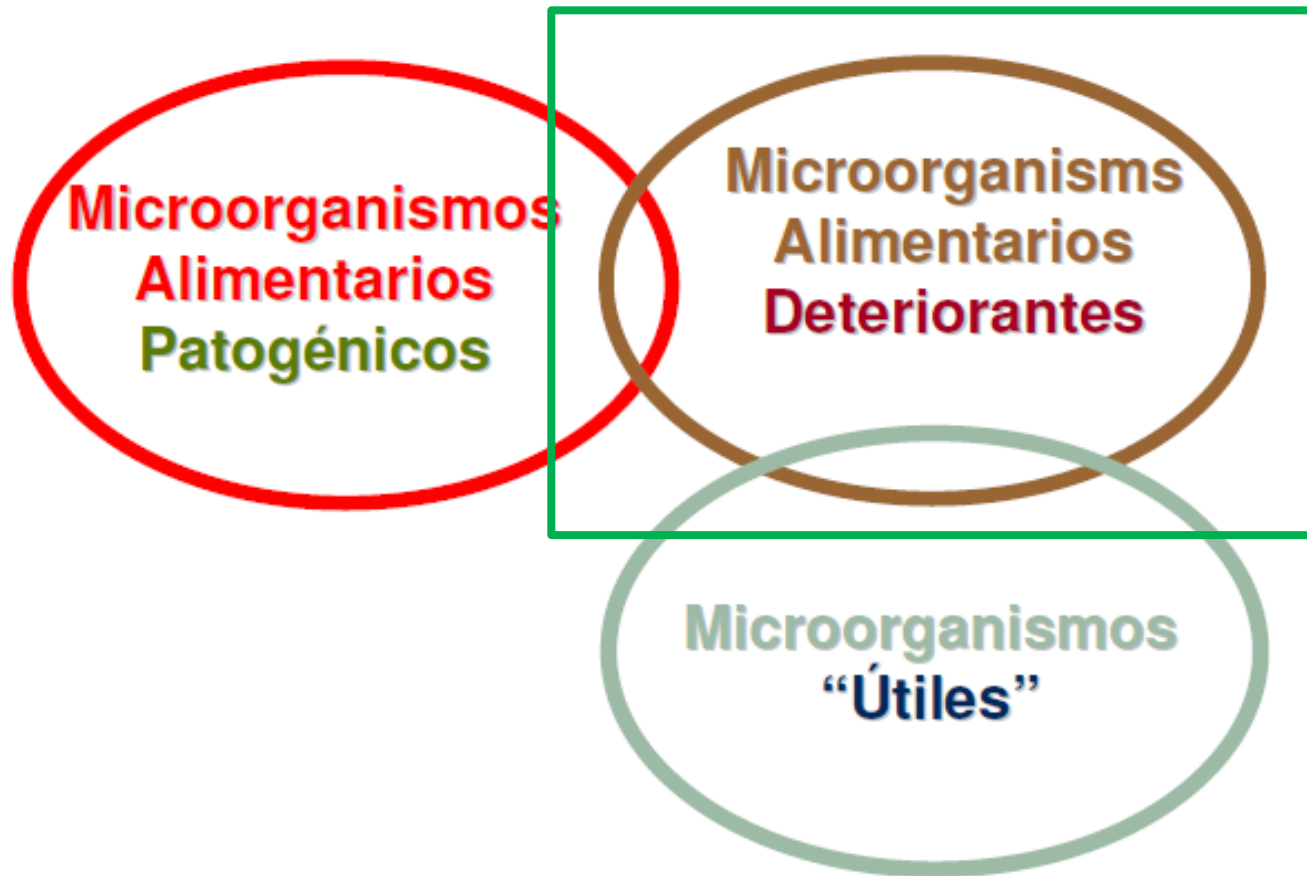
Fermentados “clásicos”



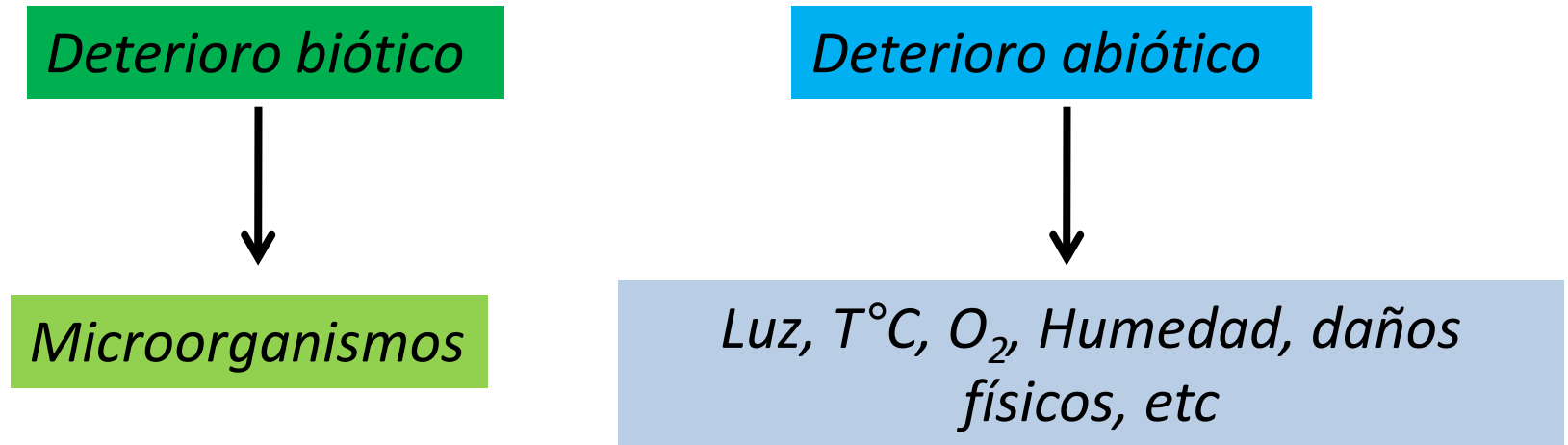


Fermentados “no tan clásicos”





El deterioro es la **alteración negativa** en un alimento que afecta sus características organolépticas, su valor nutricional, y/o su estado higiénico convirtiendo al producto en inadecuado para su consumo.



*Hidrólisis de HdC; Lipólisis y oxidación de lípidos; Desnaturalización de proteínas; deterioro de pigmentos y vitaminas; **Producción de compuestos no deseables (Histamina).***





**Microorganismos
Alimentarios
Patogénicos**

A Venn diagram with three overlapping circles. The top-left circle is red and contains the text 'Microorganismos Alimentarios Patogénicos'. The top-right circle is brown and contains the text 'Microorganisms Alimentarios Deteriorantes'. The bottom circle is green and contains the text 'Microorganismos Útiles'. The circles overlap in various combinations, but no text is present in the intersection areas. A green rectangular box highlights the red circle and its intersection with the brown circle.

**Microorganisms
Alimentarios
Deteriorantes**

**Microorganismos
“Útiles”**

- Microorganismos que **causan daño a la salud humana.**
- Su crecimiento puede no modificar las características del alimento.
- Presencia del patógeno y/o de sus toxinas.



Acidez y pH son suficientes barreras?

food borne bacterium	approx pH range for growth
<i>Alicyclobacillus</i> spp.	2 – 6
<i>Salmonella</i> spp.	3.5 – 9.5
<i>Acetobacter</i> spp.	4.0 – 9.2
<i>Listeria monocytogenes</i>	4.2 – 9.6
<i>Yersinia enterocolitica</i>	4.2 – 9.0
<i>Escherichia coli</i>	4.5 – 9.0
<i>Clostridium botulinum</i>	4.5 – 8.5
<i>Bacillus cereus</i>	5.0 – 9.5
<i>Campylobacter</i> spp.	5.0 – 9.0
<i>Shigella</i> spp.	5.0 – 9.2
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5.0 – 11.0
<i>Clostridium perfringens</i>	5.0 – 8.3

(modified from Jay, 2000)



ELSEVIER

International Journal of Food Microbiology 60 (2000) 137–146

INTERNATIONAL JOURNAL OF
Food Microbiology

www.elsevier.nl/locate/ijfoodmicro

Analysis of the role of the *Listeria monocytogenes* F₀F₁-ATPase operon in the acid tolerance response



ELSEVIER

Microbiological Research 229 (2019) 126311

Contents lists available at ScienceDirect

Microbiological Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/micres



Stress-induced adaptations in *Salmonella*: A ground for shaping its pathogenesis



Food Research International 45 (2012) 482–492



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Food Research International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodres



The Acid Tolerance Response of *Salmonella* spp.: An adaptive strategy to survive in stressful environments prevailing in foods and the host

Received: 16 June 2016 | Revised: 13 December 2016 | Accepted: 26 December 2016

DOI: 10.1111/jfs.12352

ORIGINAL ARTICLE

WILEY | Journal of Food Safety

Acid resistance and acid adaptation responses of foodborne *Escherichia coli* isolates



ELSEVIER

Food Research International 36 (2003) 49–56

FOOD
RESEARCH
INTERNATIONAL

www.elsevier.com/locate/foodres

Increased acid tolerance of *Escherichia coli* O157:H7 as affected by acid adaptation time and conditions of acid challenge



Patógenos clásicos

- *) *Bacillus cereus*
- *) *Clostridium botulinum*
- *) *Escherichia coli*
- *) *Salmonella* spp.
- *) *Staphylococcus aureus*

Patógenos emergentes

- *) *Listeria monocytogenes*
- *) STEC no-O157
- *) *Cronobacter sakazakii*
- *) *Vibrio parahaemolyticus*
- *) *Norovirus*, virus de la Hepatitis A y E



Brief Report: Foodborne Botulism from Home-Prepared Fermented Tofu --- California, 2006

In December 2006, the Orange County Health Care Agency (OCHCA) and California Department of Health Services (CDHS) were notified of two potential cases of foodborne botulism in an older Asian couple. This report summarizes the subsequent investigation, which identified home-prepared fermented tofu (soybean curd) as the source. The public should be aware of the risk for botulism when preparing fermented tofu at home.

Centers for Disease Control and Prevention

MMWR

Morbidity and Mortality Weekly Report

Weekly / Vol. 62 / No. 26

July 5, 2013



Botulism Associated with Home-Fermented Tofu in Two Chinese Immigrants —
New York City, March–April 2012

el**diario**cantabria

CANTABRIA ▾

MUNICIPIOS ▾

ESPAÑA

CULTURA

DEPORTES

MEMORIA

MUGU

OPINIÓN

MEDIA ▾

SANIDAD

Apuntan a un queso artesanal “de una feria” como posible causa de la muerte del fallecido por listeriosis en Torrelavega

ITALIAN SALAMI RECALLED: POSSIBLE LISTERIA PRESENCE

April 20, 2018 Health 4 Views

[Facebook](#) [Twitter](#) [Google +](#) [LinkedIn](#) [Pinterest](#)



¡Cuidado! La Anmat retiró un lote de salamines de una conocida marca



Además, solicitan a la población no consumir este alimento, que está contaminado con una peligrosa bacteria...

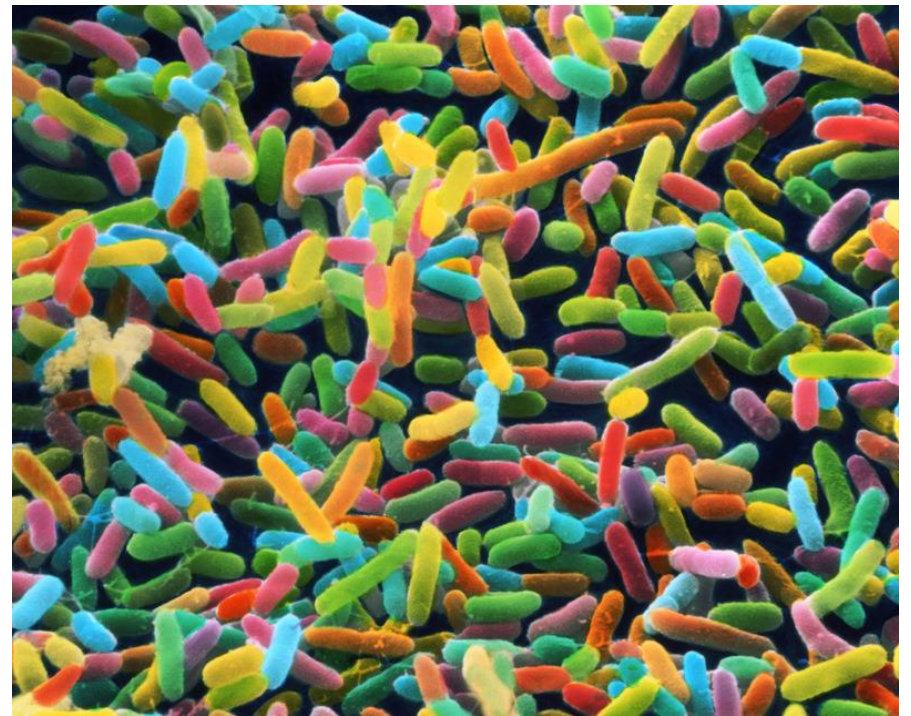
La Administración Nacional de



Trabajar en la prevención..



Algunos ejemplos de alimentos “vivos”



Kombucha



***Bebida producida mediante la fermentación de té (verde o negro)
con un cultivo de levadura y bacterias (Scooby)***



7 beneficios del té kombucha basados en estudios científicos

📅 20 Mar 2016 👤 Publicado por María 💬 11 Comentarios

Kombucha: la nueva bebida natural que disminuye los síntomas de la diabetes



Té Kombucha: La bebida de la inmortalidad

Infórmate sobre sus beneficios en nuestro sistema digestivo y nervioso

Posteado por: [Sara Abu-Sabbah Mitre](#), 05/08/2019

El té de kombucha es un potente regulador intestinal e inmunitario

KOMBUCHA, EL TÉ CURATIVO





Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Annals of Epidemiology



Brief communication

Kombucha: a systematic review of the empirical evidence of human health benefit



Julie M. Kapp, MPH, PhD, FACE ^{a,b,*}, Walton Sumner, MD ^c

-Revisión de 310 artículos vinculados con la palabra “Kombucha”

-Evidencia “empírica” de los beneficios en humanos



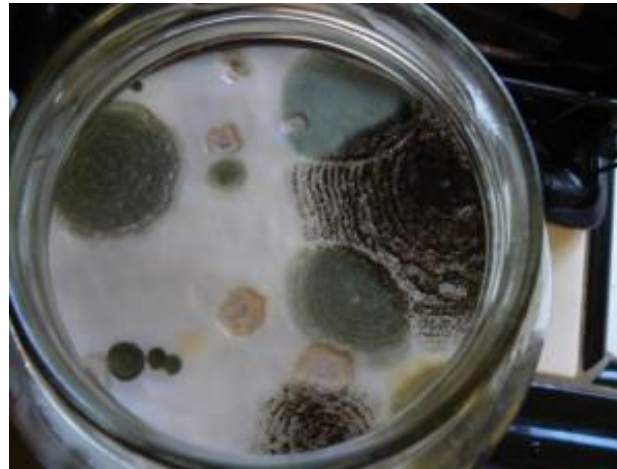
-Estudios en ratas, ratones, conejos, pollos, perros, cerdos, ganado, y linfocitos de sangre periférica humana.

*-Beneficios reportados en **estudios in vitro e in vivo**: antimicrobianos, funciones hepáticas y gastrointestinales, inmunoestimulación, desintoxicación, propiedades antitumorales, estimulación inmunológica, inhibición del desarrollo y la progresión del cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes, etc.*

***-No existen estudios clínicos CONTROLADOS** que demuestren los beneficios para la salud del consumo de kombucha en humanos.*



Desarrollo de mohos en Kombucha





Los peligros de tomar kombucha casera



- Hay riesgos que deben conocerse antes de elaborar esta bebida con más de 2.000 años de existencia

Cutaneous Anthrax Associated With the Kombucha "Mushroom" in Iran

J. Sadjadi, MD

» [Author Affiliations](#)

JAMA. 1998;280(18):1567-1568. doi:10-1001/pubs.JAMA-ISSN-0098-7484-280-18-jbk1111



Unexplained Severe Illness Possibly Associated With Consumption of Kombucha Tea—Iowa, 1995



Kombucha Brewing Under the Food and Drug Administration Model *Food Code: Risk Analysis and Processing Guidance*

Brian A. Nummer, PhD
Retail-Foodservice Food
Safety Consortium
Utah State University
Cooperative Extension

- Determinación de pH (pHmetro). Debe alcanzar <4.2 antes de los 7 días de fermentación. Posibilidad a desarrollo de patógenos!.***
- pH Objetivo <3.2. Se recomienda que no sea menor a 2.5.***
- Prevenir la acumulación de ácido acético (almacenamiento refrigerado).***
- Controlar la acumulación de alcohol y CO₂.***
- Pasteurizar y embotellar inmediatamente (83°C). Estable a T°C ambiente.***

[Notifications list](#)[New search](#)

Export to... ▼

Search result: 1 notification

[Search criteria](#)

Subject *KOMBUCHA*

First

Previous 100

Notifications **1 to 1** of 1

Next 100

Last

Classification		Date of case	Reference	Notifying country	Subject	Product Category	Type	Risk decision	
▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲
information for follow-up		30/06/2018	2018.1836	Netherlands	risk of physical injury due to caps/lids blown off of overpressurised containing bottles containing kombucha from France	food contact materials	FCM	undecided	Details

Ninguna notificación relacionada con microorganismos patógenos

Yogurt



CAPÍTULO VIII

ALIMENTOS LÁCTEOS

Artículo 576 - (Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 33/2006 y N° 563/2006)

1.1) Se entiende por Yogur o Yoghurt o Iogurte, en adelante Yogur, el producto incluido en la definición 1) cuya fermentación se realiza con cultivos protosimbióticos de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* a los que en forma complementaria pueden acompañar otras bacterias acidolácticas que, por su actividad, contribuyen a la determinación de las características del producto terminado.

Tabla 4

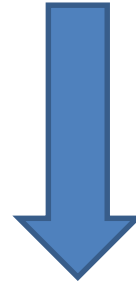
Producto	Recuento de bacterias lácticas totales (UFC/g) Norma FIL 117 A:1988	Recuento de levaduras específicas (UFC/g) Norma FIL 94B:1990
Yogur	Mín. 10^7 (*)	-
Leche Fermentada o Cultivada	Mín. 10^6 (*)	-
Leche Acidófila o Acidofilada	Mín. 10^7	-
Kefir	Mín. 10^7	Mín. 10^4
Kumys	Mín. 10^7	Mín. 10^4
Cuajada o Coalhada	Mín. 10^6	-



*Envase de **125g** :
Mil doscientos cincuenta millones de bacterias vivas
(1.250.000.000)*

Barreras de seguridad del yogurt comercial

- Doble tratamiento térmico durante la elaboración***
- Imposibilidad de crecimiento de los mo patógenos (acidez)***
- Presencia de compuestos antimicrobianos naturales***
- Presencia de ácido láctico***



-Deterioro por mohos y levaduras



Nivel industrial



***Sistema Integrado de Gestión
de Calidad e Inocuidad***



ISO 22000, HACCP, BPM



INOCUIDAD



RASFF Portal

European Commission > RASFF Portal

Notifications list

New search

Export to... ▼

Search result: 16 notifications

Search criteria

Subject: *YOGURT*

First

Previous 100

Notifications 1 to 16 of 16

Next 100

Last

8.	information for follow-up	07/06/2013	2013.0796	United Kingdom	spoilage of yogurt drink from Switzerland	milk and milk products	food	not serious	Details
15.	alert	14/10/2005	2005.722	Italy	cream yogurt with blueberry from Austria infested with moulds (presence)	milk and milk products	Food	undecided	Details

Ninguna notificación relacionada con microorganismos patógenos

¿Es riesgoso consumir alimentos fermentados?



INOCUIDAD



Seguridad que el alimento no causará un efecto adverso en la salud para el consumidor cuando se prepara y/o se consume



Se asegura mediante el esfuerzo combinado de **TODAS** las partes de la cadena alimentaria.

Análisis de Riesgos

Serie de pasos que conforman una secuencia lógica para dar soporte a las decisiones con el objetivo de identificar y evaluar riesgos.
(Evaluación, Gestión, Comunicación)

Peligro: agente biológico, físico, químico o propiedad de una alimento que puede tener efectos adversos sobre la salud.

Riesgo: Probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso como consecuencia de la presencia de un peligro.

Percepción del riesgo: Es el juicio subjetivo que las personas hacen sobre las características y la gravedad de un riesgo.

Percepción del riesgo

Percepción del
padre

Percepción del
niño

Percepción de
la madre





***Se deben sacar conclusiones
basadas en evaluaciones de riesgos***





Ya le dicen "el oro blanco": cada vez más personas compran leche cruda en los tambos

Los quesos no pasteurizados: riquísimos y más saludables



Queso de leche cruda de oveja: qué es, beneficios y diferencia con los de leche pasteurizada

5 beneficios de beber leche de vaca

El alimento contiene los tres principales nutrientes energéticos que el cuerpo humano necesita

HECHOS SOBRE ALIMENTOS



Los peligros de la leche cruda

El riesgo de una infección por tomar leche cruda es 150 veces mayor que si tomas leche pasteurizada

Some germs linked to raw milk outbreaks



Campylobacter



E. coli



Salmonella



Listeria



U.S. FOOD & DRUG
ADMINISTRATION

The Dangers of Raw Milk: Unpasteurized Milk Can Pose a Serious Health Risk

Los peligros de la Listeria y el embarazo

Recent Trends in Unpasteurized Fluid Milk Outbreaks, Legalization, and Consumption in the United States

ABC

SOCIEDAD

Madrid - Actualizado: 05/10/2019 19:27h

Buscar

[España](#) ▾ [Internacional](#) [Economía](#) ▾ [Sociedad](#) [Madrid](#) ▾ [Familia](#) ▾ [Opinión](#) ▾ [Deportes](#) ▾ [Gente](#) ▾ [Cultura](#) ▾ [Ciencia](#) [Historia](#) [Viajar](#) ▾ [Play](#) ▾ [Bienestar](#) ▾ [M](#)

Sanidad retira tres lotes de queso de leche cruda de vaca procedente de Francia por listeria y E. coli

Un experto apunta a alimentos listos para el consumo y leche cruda como causas del aumento de listeriosis en Europa



Sociedad Argentina de
Pediatría

Por un niño sano
en un mundo mejor

S.U.H

Síndrome Urémico Hemolítico

Recomendaciones para su prevención



. Los **productos lácteos** pueden **contaminarse** a partir de otras fuentes y así transmitir la enfermedad en particular **cuando se pierde la cadena de frío**. Siempre **debemos consumir productos pasteurizados** que no hayan perdido la **cadena de frío**.

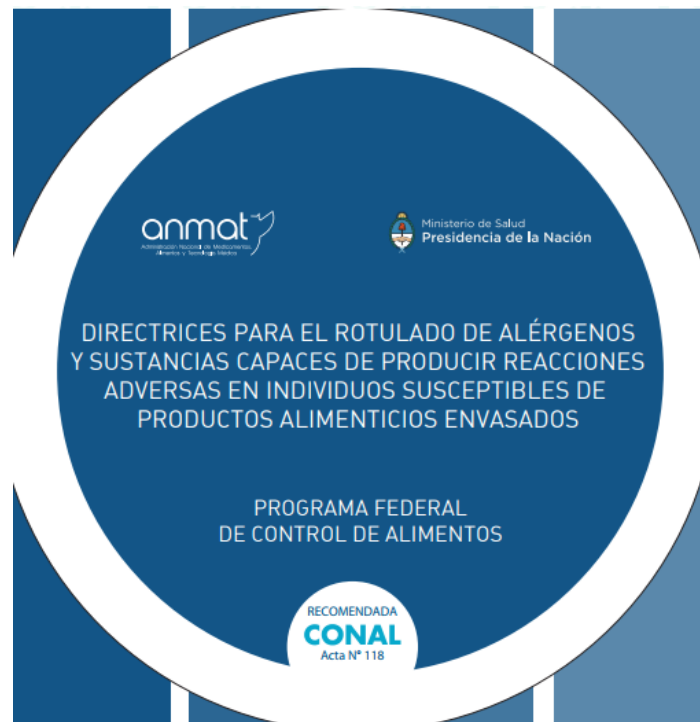
*Asociación real entre la visita a
granjas y el SUH!!*



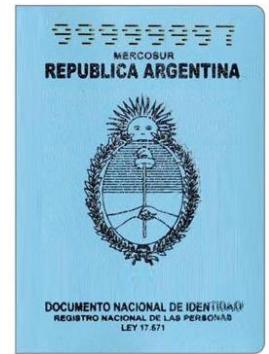
Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

GUÍA DE ROTULADO PARA ALIMENTOS ENVASADOS

- ➔ DENOMINACIÓN DE VENTA
- ➔ LISTA DE INGREDIENTES
- ➔ CONTENIDO NETO
- ➔ IDENTIFICACIÓN DE ORIGEN
- ➔ IDENTIFICACION DEL LOTE
- ➔ FECHA DE VENCIMIENTO/
DURACIÓN
- ➔ INFORMACIÓN NUTRICIONAL



El rótulo es como el DNI del alimento...



Registro Nacional Establecimiento (RNE)

Certificado que otorga la autoridad sanitaria jurisdiccional a una empresa elaboradora de productos alimenticios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. La constancia lo habilita para desarrollar la actividad declarada. Es un requisito para el posterior registro de sus productos.

Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)

Certificado que se otorga para cada producto que la empresa elabora. Sin este registro, el alimento no se encuentra autorizado para la comercialización y consumo.

Confirman 2 casos de botulismo por comer un hummus vegano y piden a la población evitar consumirlo

19/5/2019 | 23:07 | Las víctimas son 2 hermanas, de 25 y 32 años, que recibían suero antibotulínico en el sanatorio Güemes y su situación era crítica.



Dos casos de botulismo reabren debate sobre el control de alimentos orgánicos



Expertos del Malbrán

Confirman la presencia de la toxina del botulismo en el hummus Tsuki Macro Vegan

Clarín

El hummus que provocó dos internaciones se elaboraba en una casa sin control bromatológico

infobae





SABER QUÉ COMEMOS

El etiquetado de los alimentos



CU!DADO



Nuevo - 127 vendidos

1 L Kefir De Leche, Yogurt Kefir Probiótico Regenera Flora

\$ 319



Nuevo

Kefir De Leche, Yogurt Probiotico, De 1 Litro En Recoleta

\$ 300



Nuevo - 5 vendidos

Kefir De Leche, Listo Para Tomar. Leche Kefirada 950 Cm3

\$ 190



Nuevo - 2 vendidos

Queso Crema Artesanal, De Leche Kefirada, Probiotico

\$ 260



Yogurt De Kefir Fresco Y Natural (No Mercado Envios)

\$ 140



A TODAS LAS PREPARACIONES LES HACEMOS REIKI ANTES DE EMBOTELLAR, O LLENAMOS DE MENSAJES POSITIVOS SUS RECIPIENTES

Nuevo - 22 vendidos

Kefir De Agua, Envases De Litro, Regula La Flora Intestinal

\$ 220



Nuevo - 2 vendidos

Kefir Con Azucar Mascabo

\$ 199



Nuevo - 2 vendidos

Kefir Sabor Mandarina

\$ 170



Nuevo - 123 vendidos

Kefir De Agua 1 Litro - Regulador De Flora Intestinal

\$ 358

NODULOS DE KEFIR DESHIDRATADOS PRAMA

\$230,00



Nuevo - 24 vendidos

Kefir De Leche - Nódulos Hidratados

\$ 150



Nuevo - 278 vendidos

Nódulos De Kéfir De Agua Deshidratados

★★★★★ 4 opiniones

\$ 220



Nuevo - 2 vendidos

Gránulos De Kefir De Leche (búlgaros) Sin Tacc Para Celíacos

\$ 485







**Sin
rotulado**





100%
ORGANIC
NATURAL • PRODUCT



Sin RNE



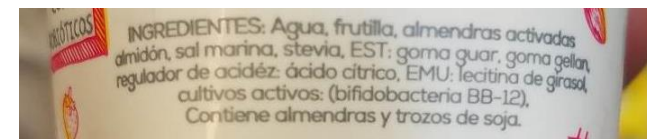
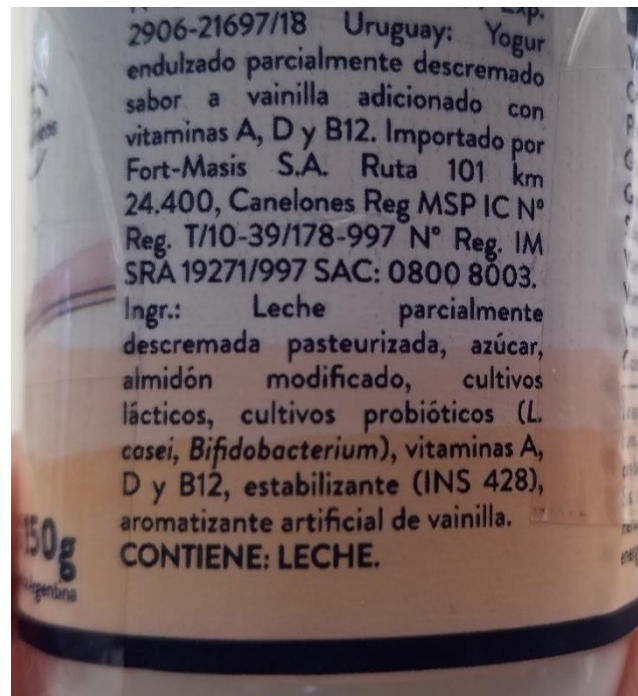


En stock 🙌

BEBIDA ARTESANAL
PROBIÓTICA
GASIFICADA

KEFIR

CONTIENE SEDIMENTOS NATURALES
 Mantener refrigerada
 CONSUMIR ANTES DE: 6/11/19
MARACUYÁ
 Ingredientes: agua filtrada, azúcar mascabo orgánica, fruta sin agrotóxicos.
 1L
 Envase retornable



**Con
“probióticos”**



Decomiso de embutidos trasladados sin las condiciones aptas

Fue en un colectivo de pasajeros. Su posterior destrucción evitó que se pusiera en riesgo la salud de los potenciales consumidores.

Compartir en
redes sociales



CONTROL DE VEHÍCULOS EN RUTAS

Entre Ríos: Decomiso y destrucción de 150 kilogramos de embutidos transportados sin la documentación correspondiente

Fueron detectados en el puesto de control del Senasa de la Autovía Nacional N° 14, km 341, puesto caminero Paso Cerrito, del departamento Federación.

EN CHIVILCOY

SENASA decomisó mercadería con rótulos apócrifos y faltantes de documentación

RIESGOS DE COMPRAR EMBUTIDOS EN LA CALLE



"El rótulo, garantía de inocuidad"

Desde la Dirección de Bromatología y Zoonosis del Sistema Integrado de Salud Pública, junto a la Mesa de Zoonosis, se informaron los riesgos sanitarios en que incurre la población al comprar alimentos no rotulados a través de las redes sociales o por otros medios.



ANMAT

www.anmat.gov.ar

Administración Nacional de
Medicamentos, Alimentos y
Tecnología Médica

Enfermedades transmitidas por alimentos

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) constituyen un importante problema de salud a nivel mundial. Son provocadas por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos o parásitos, o bien por las sustancias tóxicas que aquellos producen.

La preparación y manipulación de los alimentos son factores claves en el desarrollo de las ETA, por lo que la actitud de los consumidores resulta muy importante para prevenirlas. De hecho, las estadísticas elaboradas por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos indican que prácticamente el 40% de los brotes de ETA reportados en la Argentina ocurren en el hogar.



Reflexiones finales...



y/o consejos..

- Utilizar materia prima de buena calidad***
- Fermentos seleccionados***
- Leche pasteurizada***
- Buenas prácticas de higiene***
- Condiciones de proceso adecuadas (pH, T°C)***
- pHmetro calibrado***
- Agua segura***
- Utensilios y recipientes limpios y desinfectados***
- Áreas de preparación debidamente desinfectadas***
- Envases de vidrio de grado alimenticio (o envases sin Pb)***
- Evitar contaminación cruzada con productos frescos***
- Pasteurizar si es necesario***
- Consumir alimentos con información de rotulado***
- Determinar las fechas de caducidad y/o consumo preferente de los productos elaborados***
- Conocer lo que uno está elaborando y/o consumiendo***
- Lavado permanente de manos***



***Los alimentos
fermentados son
seguros??***



***Si están bien
hechos Si!!!***



¡Gracias!

juano@ciati.com.ar



INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA A LA INDUSTRIA