

MICROORGANISMOS DE INTERÉS SANITARIO

JORNADA ALBACETE
BETELGEUX

AGENTE PATÓGENO

- Microorganismos de enfermedades transmisibles : virus, rickettsias, bacterias, protozoos, otros parásitos y sus toxinas
- Alergenos , específicos o no específicos
- Sustancias tóxicas , antibióticos , insecticidas , etc...

Enfermedad Transmisible Alimento

- Se entiende por ETA cualquier síndrome originado por la ingestión de productos alimenticios y agua que contengan agentes etiológicos o metabolitos producidos por ellos, en cantidades tales que afecten la salud del consumidor, a nivel individual y de grupos de población (OPS, 1991).

LA LECHE

- Es un excelente medio de cultivo , para gérmenes patógenos estos se desarrollan dependiendo de la temperatura , y de la competencia de otros gérmenes y sus metabolitos .
- La capacidad patógena depende del grado de contaminación inicial , de la dilución posterior , del tratamiento que se realice y del tiempo hasta el consumo.

La leche

- En la leche existen gran cantidad de microorganismos , unos beneficiosos , otros perjudiciales .
- El origen de los mismos puede ser diverso y dependiendo de este y de las características del germen tendremos que proceder para controlarlo.
- Por debajo de $10 - 12^{\circ} \text{C}$ los patógenos no se desarrollan , de ahí que se refrigere la leche hasta su procesamiento.

Leche

- En la leche existen gran cantidad de microorganismos , unos beneficiosos , otros perjudiciales .
- El origen de los mismos puede ser diverso y dependiendo de este y de las características del germen tendremos que proceder para controlarlo.

CLASIFICACIÓN DE LA FLORA

- Riesgo sanitario : Listeria, salmonella, Coli O-157, Estafilos enterotoxigénicos
- Riesgo defectos elaboración : Pseudomonas , proteolisis, defectos de corteza.
- Papel acidificante : flora láctica deseable
- Relacionada con características sensoriales (maduración)
- Relacionada con aspectos salud

ACCIONES

- Habitualmente , en granja se ha actuado tratando de reducir el número de gérmenes , potencialmente patógeno, indicador de higiene, alterante .
- La estrategia se basa en eliminar y aportar posteriormente no en seleccionar .
- Nuevas tendencias caminan por la selección más que la eliminación.

ORIGEN DE LOS MICROORGANISMOS

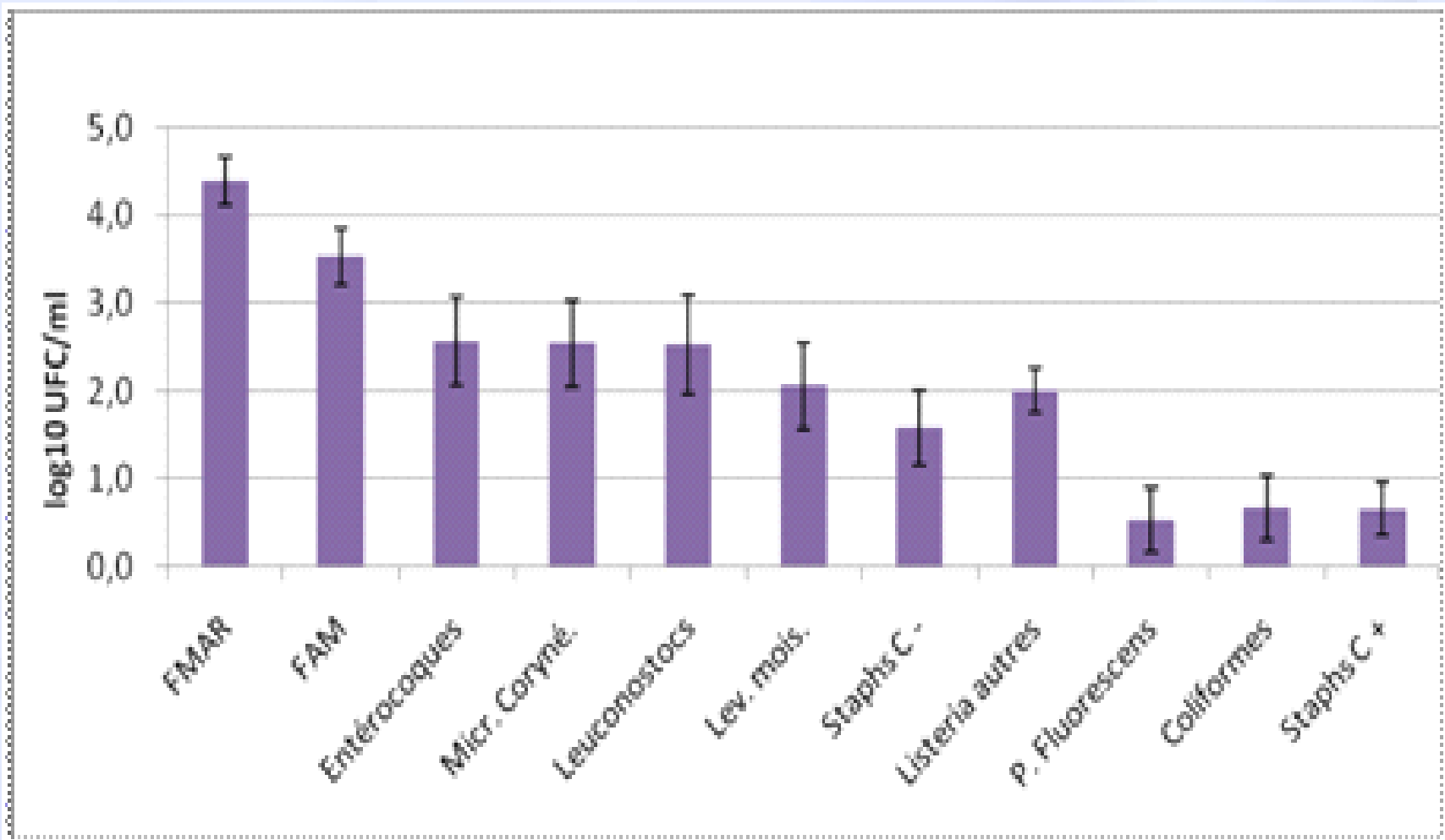
- ANIMAL
- UBRES
- MAQUINARIA
- MANIPULADORES
- INSTALACIONES

Origen de la flora

- Ubre : la piel de la ubre es el reservorio con mayor diversidad de gérmenes procedentes de las condiciones de la instalación, de la alimentación, y de la higiene del ordeño .
- La máquina de ordeño presenta de forma casi sistemática un biofilm mezcla de gérmenes acidificantes y alterantes , el aporte de este biofilm depende , de la forma de trabajar ,del montaje y de la limpieza

Origen de la Flora

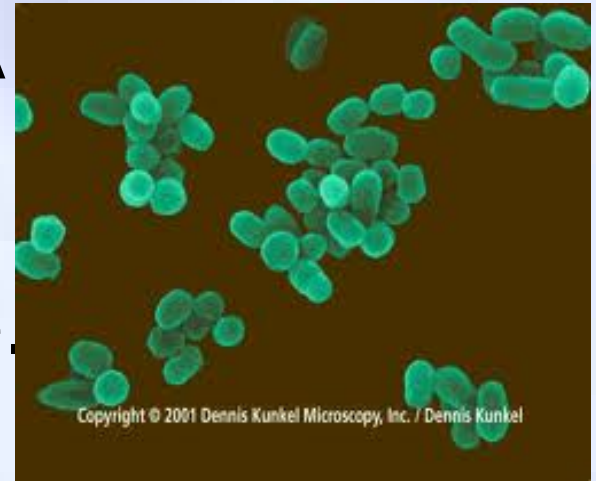
- El ambiente : el aporte realizado por este apartado es todavía poco conocido , parece que la presencia de mohos y levaduras constituirían el mayor porcentaje.
- Importancia de la cama , alimentación en sala , aireación.
- Procedimiento de ordeño



Dénombrements effectués sur les laits à la sortie de la machine à traire d'élevages caprins d'après Laithier *et al.* (2005a)

BRUCELLA


- Cocobacilo Gram –
- Afecta a animales y hombre.
- Zoonosis ,Brucelosis
- fiebres de malta , produce fiebre , abortos , lesiones articulares...
- Se transmite por consumo de productos lácteos sin tratar
- Es de tal importancia que en UE está prohibido producir leche si los animales no están controlados .



BRUCELLA

- La leche debe de proceder de ganaderías indemnes u oficialmente indemnes a brucelosis.
- En casos positivos y bajo control oficial la leche debe de tratarse o derivarse a producción de queso con maduración superior a 60 días .

Mycobacterium T

- Bacilo Gram +
 - Produce la tuberculosis
 - Zoonosis
- 
- Es el germen que sirvió de referencia para fijar la temperatura de pasteurización ya que es el más resistente al tratamiento .

Mycobacterium T

- Es de tal importancia que la leche tiene que proceder de ganaderías calificadas como libres de la enfermedad.
- En caso de positividad es necesario bajo supervisión realizar tratamiento o destinar a maduración el producto.

SALMONELLA

- Gram - , aerobio/anaerobio facultativo , Enterobacteriaceas.
- Normalmente la s. Entérica
- Se reproduce entre 5 y 45 ° C
- Ph 4,5 – 9
- Aw 0,945-0,999



SALMONELLA

- Infección grave , cursa con diarrea aguda , fiebre , lesiones en intestino
- También conocida como fiebre tifoidea
- Origen animales enfermos , portadores ,manipuladores .
- Muy agresivo pocos gérmenes son capaces de producir la enfermedad

SALMONELLA

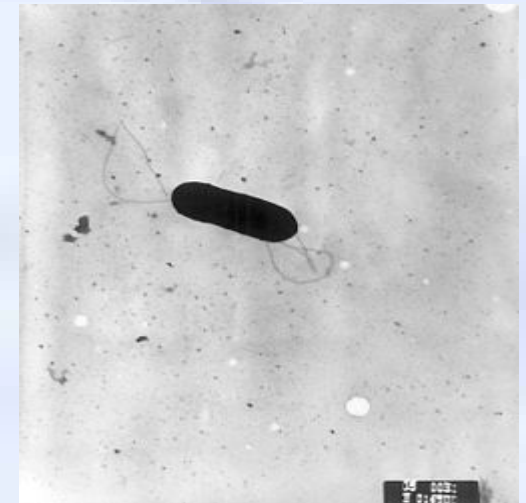
- Aunque es uno de los gérmenes responsable de la mayor parte de toxiinfecciones alimentarias , la leche y los productos lácteos son poco habituales , la leche cruda no suele contener salmonella y en los productos pasteurizados , siempre procede de recontaminación.

SALMONELLA

- Se han dado casos en leches en polvo y maternizadas , en quesos tanto de leche cruda como pasteurizados : Cabra , Cheddar , pasta blanda de vaca , Vacherin.

LISTERIA

- Bacilo Gram + no forma cápsulas ni esporas
- Crece entre 5 – 45 ° C
- Ph 4,5 -6
- Aw .> 0,92
- Es ubicuitaria y se desarrolla en condiciones bastante desfavorables



LISTERIA

- Aunque es rara puede cursar de forma muy grave
- Forma benigna infección de tipo gripal con fiebre ligera
- Forma agresiva meningitis , aborto , trastornos neurológicos
- Es la toxiinfección con mayor tasa de letalidad entre el 20 – 30 %

LISTERIA

- Alrededor del 10 % de las muestras de leche cruda presentan
- Vias de contaminación : directa poco frecuente pero con mucha carga (asociada a células somáticas altas)
- Ambiental , mucho más frecuente pero con menos carga
- La pasteurización destruye al germen pero se producen recontaminaciones

LISTERIA

- Entre el 0,5 y el 10 % de las elaboraciones se contaminan aunque el 75 % contiene entre 1 y 100 colonias /g
- Dependiendo del tipo de queso se favorece o se dificulta el desarrollo
- Pastas blandas lo favorecen , pastas prensadas al contrario

LISTERIA

- Se localiza habitualmente en la zona de la corteza , donde las condiciones de alcalinidad son mejores para el desarrollo.
- De gran importancia es el control ambiental y de superficies para evitar recontaminaciones en el producto final .

ESTAFILOCOCO

- Cocos Gram + no esporulados
- Producen una toxina que causa toxiinfección en el hombre
- Se encuentran en la piel y mucosas de hombres y animales
- En las ubres entre 20 – 40 % de las aparentemente sanas presentan recuentos en las afectadas por mamitis el 30 %

ESTAFILOCOCOS

- Desarrollo entre 4 -46 ° C
- Ph 4 – 9,8
- $A_w > 0,85$
- Para desarrollo de toxina $>10^{\circ}$ C
- Se desarrolla bien en leche pasteurizada , es mal competidor con otros microorganismos



Estafilococo

- El germen se inactiva al pasteurizar pero no la toxina que sigue activa .
- Cursa con una incubación de entre 30 minutos a 8 horas , con fiebre y fuertes vómitos
- No es una enfermedad grave pero cuando se presenta en colectividades causa alarma.

Estafilococos

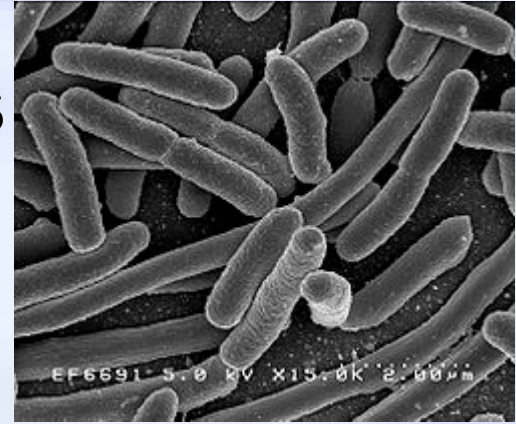
- Los manipuladores son la principal fuente de contaminación .
- Hasta el 40% son portadores .
- Muy importantes son las condiciones de manipulación sobre todo en productos frescos .
- La maduración los destruye , pero dependiendo de las temperaturas en algunos momentos la población aumenta.

ENTEROBACTERIAS

- Cocos y bacilos Gram –
- Hasta 100 especies
- Anaerobios facultativos
- Se encuentran en el intestino del hombre y los animales , se utilizan como indicadores de higiene del procesado

Escherichia Coli

- Bacilo Gram - , Enterobacterias
- 4 – 46 ° C
- Ph 4,6 – 9,5
- Se encuentra en el intestino de hombres y animales
- Origen fecal
- Algunos pueden producir toxinas



E. Coli

- Origen , piel de la ubre proveniente de restos fecales de la cama en la leche .
- Planta , manipuladores , utensilios , maquinaria .
- Dependiendo de la tecnología se desarrolla acompañando a las variaciones de la maduración

E. coli

- Produce , fiebre , diarrea a veces hemorrágica .
- Dependiendo de la sensibilidad del individuo puede ser grave
- Se utiliza como indicador de higiene para otras bacterias más patógenas.

E.Coli 0-157 H7

- Variedad que produce una toxina especialmente virulenta .
- Diarrea aguda y sanguinolenta .
- Aunque la mayoría de brotes se han relacionado con consumo de carne , se han dado casos en quesos elaborados con leche cruda.

Enterobacter sakazakii

- Enterobacteria
- Causante de meningitis en lactantes
- Se desarrolla mal por encima de 40° C
- Forma biofilms entre 10 y 20° C
- Origen ambiental , más que fecal .
- Leches en polvo

Categoría de alimentos	Microorganismos/sus toxinas /metabolitos	Plan de toma de muestras		Límites		Método analítico de referencia	Fase en la que se aplica el criterio
		n	c	m	M		
Quesos, mantequilla y nata a base de leche cruda o leche sometida a tratamiento térmico inferior a la pasteurización	Salmone-lla	5	0	Ausente en 25 g		EN/ISO 6579	Productos comercializados durante su vida útil
Leche en polvo y suero en polvo	Salmone-lla	5	0	Ausente en 25 g		EN/ISO 6579	Productos comercializados durante su vida útil
Quesos, leche en polvo y suero en polvo, tal como se contempla en los criterios para los estafilococos coagulasa positivos en el capítulo 2.2 del presente Anexo	Entero toxinas estafilo-cócicas	5	0	No de-ctado en 25 g		Méto-do eu-ro-pe-o de de-tección del LCR para la leche	Productos co-mercializados durante su vida útil
Preparados deshidra-tados para lactantes y alimentos dietéticos deshidratados destinados a usos médicos especiales para lactantes de menos de 6 meses, tal como se contempla en los criterios para las enterobac-terias en el capítulo 2.2 del presente Anexo	Salmone-lla	30	0	Ausente en 25 g		EN/ISO 6579	Productos Comerciali-zados durante su vida útil

Categoría de alimentos	Microorganismos/sus toxinas /metabolitos	Plan de toma de muestras		Límites		Método analítico de referencia	Fase en la que se aplica el criterio
		n	c	m	M		
Alimentos listos para el consumo destinados a los lactantes, y alimentos listos para el consumo destinados a usos médicos especiales ⁴	Listeria monocytogenes	10	0	Ausente en 25 g		EN/ISO 11290-1	Productos comercializados durante su vida útil
Alimentos listos para el consumo que pueden favorecer el desarrollo de L. monocytogenes, que no sean los destinados a los lactantes ni para usos médicos especiales	Listeria monocytogenes	5	0	100 cfu/g ⁵		EN/ISO 11290-26	Productos comercializados durante su vida útil
		5	0	Ausent. en 25 g ⁷		EN/ISO 11290-1	Antes de que el alimento haya dejado el control inmediato del explotador de la empresa alimentaria que lo ha producido
1.3 Alimentos listos para el consumo que no pueden favorecer el desarrollo de L. monocytogenes, que no sean los destinados a los lactantes ni para usos médicos especiales ^{4,8}	Listeria monocytogenes	5	0	100 cfu/g		EN/ISO 11290-26	Productos comercializados durante su vida útil

- (8) Se considera automáticamente que pertenecen a esta categoría los productos con $\text{pH} \leq 4,4$ o $a_w \leq 0,92$, productos con $\text{pH} \leq 5,0$ y $a_w \leq 0,94$, y los productos con una vida útil inferior a 5 días. Otras categorías de productos también pueden pertenecer a esta categoría, siempre que se justifique científicamente.

Categoría de alimentos	Microorganismos/sus toxinas/metabolitos	Plan de toma de muestras		Límites		Método analítico de referencia	Fase en la que se aplica el criterio
		n	c	m	M		
Preparados deshidratados para lactantes y alimentos dietéticos deshidratados destinados a usos médicos especiales para lactantes de menos de 6 meses, tal como se contempla en los criterios para las enterobacterias en el capítulo 2.2 del presente Anexo	Enterobacter sakazakii	30	0	Ausente en 10 g		I S O / DTS 22964	Productos Comercializados durante su vida útil

- 1 n – número de unidades que componen la muestra;
c – número de unidades de muestreo con valores superiores a m o comprendidos entre m y M.
- 2 Para los puntos 1.1 1.24 m = M.
- 3 Se utilizará la última versión de la norma.
- 10 Excluidos los productos cuando el fabricante pueda demostrar, a satisfacción de las autoridades competentes, que debido al tiempo de maduración y, si procede, la aw del producto, no existe riesgo de Salmonella.
- 13 Referencia: Hennekinne et al., J. AOAC Internat. Vol. 86, No 2, 2003

Categoría de alimentos	Microorganismos	Plan de toma de muestras 1		Límites2		Método analítico de referencia3	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
		n	c	m	M			
Mantequilla y nata a base de leche cruda o leche sometida a tratamiento térmico inferior a la pasteurización	E. coli5	5	2	10 cfu/g	100 cfu/g	ISO 16649 1 o 2	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción y en la selección de las materias primas
Leche en polvo y suero en polvo4	Enterobacterias	5	0	10 cfu/g		ISO 21528 1	Final del proceso de fabricación	Comprobar la eficacia del tratamiento térmico y prevención de la recontaminación
	Estafilococos coagulasa positivos	5	2	10 cfu/g	100 cfu/g	EN/ISO 6888 1 o 2	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción. Si se detectan valores > 105 cfu/g, el lote deberá ser sometido a pruebas para enterotoxinas estafilocócicas
Helado8 y postres lácteos congelados	Enterobacterias	5	2	10 cfu/g	100 cfu/g	ISO 21528 2	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción

Categoría de alimentos	Microorganismos	Plan de toma de muestras 1		Límites 2		Método analítico de referencia3	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
		n	c	m	M			
Quesos hechos a base de leche sometida a un tratamiento térmico inferior a la pasteurización7 y quesos madurados a base de leche o suero sometido a pasteurización o tratamiento térmico más fuerte7	Estafilococos coagulasa positivos	5	2	100 cfu/g	1000 cfu/g	EN/ISO 6888 1 O 2	En el momento durante el proceso de fabricación en el que se prevea que el número de estafilococos será mayor.	Mejoras en la higiene de la producción y selección de las materias primas. Si se detectan valores $> 10^5$ cfu/g, el lote de queso deberá ser sometido a pruebas para enterotoxinas estafilocócicas
Quesos blandos no madurados (quesos frescos) a base de leche o suero sometido a pasteurización o un tratamiento térmico más fuerte7	Estafilococos coagulasa positivos	5	2	10 cfu/g	100 cfu/g	EN/ISO 6888 1 O 2	Final del proceso de fabricación.	Mejoras en la higiene de la producción. Si se detectan valores $> 10^5$ cfu/g, el lote de queso deberá ser sometido a pruebas para enterotoxinas estafilocócicas

Categoría de alimentos	Microorganismos	Plan de toma de muestras 1		Límites 2		Método analítico de referencia 3	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
		n	c	m	M			
Leche pasteurizada y otros productos lácteos líquidos	Enterobacterias	5	2	<1 cfu/ml	5 cfu/ml	ISO 21528-1	Final del proceso de fabricación	Comprobar la eficacia del tratamiento térmico y prevención de la recontaminación, así como la calidad de las materias primas
Queso a base de leche o suero sometido a tratamiento térmico	E. coli ⁵	5	2	100 cfu/g	1000 cfu/g	ISO 16649-1 o 2	En el momento durante el proceso de fabricación en el que se prevea que el número de E. coli será mayor	Mejoras en la higiene de la producción y en la selección de las materias primas
Quesos a base de leche cruda	Estafilococos coagulasa positivos	5	2	10 ⁴ cfu/g	10 ⁵ cfu/g	EN/ISO 6888-2	En el momento durante el proceso de fabricación en el que se prevea que el número de estafilococos será mayor	Mejoras en la higiene de la producción y selección de las materias primas. Si se detectan valores > 10 ⁵ cfu/g, el lote de queso deberá ser sometido a pruebas para enterotoxinas estafilocócicas

Categoría de alimentos	Microorganismos	Plan de toma de muestras 1		Límites2	Método analítico de referencia3	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
		n	c				
Preparados deshidratados para lactantes y alimentos dietéticos deshidratados destinados a usos médicos especiales para lactantes de menos de seis meses	Enterobacterias	10	0	Ausente en 10 g	ISO 21528-1	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción para minimizar la contaminación. Si se detectan enterobacterias en cualquiera de las muestras simples, el lote deberá analizarse para detectar <i>E. sakazakii</i> y <i>Salmonella</i>

- 1 n = número de unidades que componen la muestra; c = número de unidades de muestreo que dan valores entre m y M.
- 2 Para el punto 2.2.7, m = M.
- 3 Se utilizará la última versión de la norma.
- 4 El criterio no se aplica a los productos destinados a una transformación posterior en la industria alimentaria.
- 5 La *E. coli* se utiliza en este caso como indicador del nivel de higiene.
- 6 En el caso de quesos que no pueden favorecer el crecimiento de *E. coli*, el recuento suele ser más alto al principio de la maduración; en los quesos que sí pueden favorecer el crecimiento de *E. coli*, normalmente se produce al final del periodo de maduración.
- 7 Excluidos los quesos en los que el fabricante pueda demostrar, a satisfacción de las autoridades competentes, que el producto no plantea un riesgo de enterotoxina estafilocócica.
- 8 Sólo los helados que contengan ingredientes lácteos.

¡ GRACIAS POR LA ATENCIÓN !

