

Parámetros Microbiológicos en Vegetales (Art. 173 del RSA)

26 de Noviembre de 2013.-

Indice:

Primera Parte:

1.- Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

Segunda Parte: con el objetivo de alcanzar transversalidad en el universo de los productos Vegetales, éste se definió como: ***Vegetales y Productos de origen vegetal, Hongos y sus derivados***". Se estructuraron 9 Clasificaciones con sus respectivas subclasificaciones.

1. Frescos
2. Pre-elaborados
3. Congelados
4. Deshidratados
5. Preservados
6. Jugos, Zumos y Néctares
7. Confituras
8. Especias y Condimentos
9. Estimulantes y Fruitivos

Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

1. La industria y las entidades reguladoras recurren al uso de **Indicadores Microbiológicos**, en forma complementaria a los microorganismos específicos.
2. Un **Indicador Microbiológico** es un microorganismo o grupo de microorganismos, cuya presencia en un alimento o en el ambiente a un nivel determinado, es indicativo de un problema potencial de calidad, higiene e inocuidad, demostrando una falla en el proceso.
3. Los indicadores microbiológicos se emplean para evaluar la inocuidad y la salubridad de los alimentos con mayor frecuencia que para evaluar la calidad.

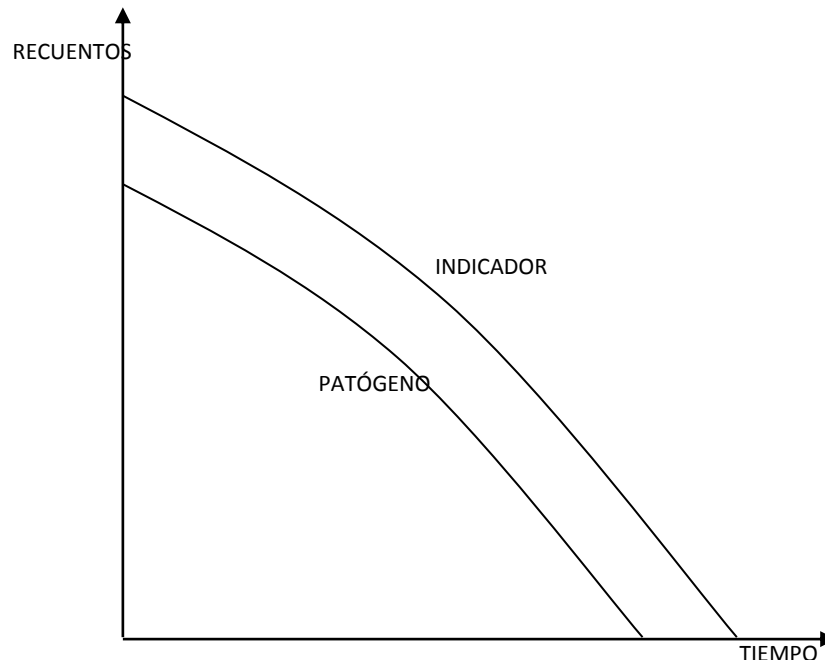
Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

4. Un **Indicador** debe satisfacer los siguientes criterios:

- Debe ser detectable con facilidad y rapidez.
- Debe ser fácilmente diferenciable de otros representantes de la flora microbiana del alimento.
- Debe estar asociado constantemente al patógeno, de manera que su presencia pueda indicar también la del patógeno.
- Debe estar presente siempre que se encuentre el patógeno de interés.
- Debe ser un organismo, cuyos recuentos se deben correlacionar con los del patógeno de interés.

Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

- Debe tener necesidades de crecimiento similares a las del patógeno.
- Debe tener una rapidez de desaparición, paralela a la del patógeno, y que teóricamente persista durante algún tiempo más que el patógeno de interés.
- Debe estar ausente en los alimentos que están exentos del patógeno, excepto en cantidades mínimas.



Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

5. El Recuento de Microorganismos Aerobios Mesófilos (RAM) es el indicador de calidad más sencillo y más utilizado a nivel mundial.

6. RAM, se utiliza en el control de una gran cantidad y tipos de alimentos para :
 - Cumplir estándares reglamentarios.
 - Cumplir especificaciones de compra.
 - Calificar a proveedores de materias primas.
 - Controlar el cumplimiento de las GMP.

Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

7. Los Recuentos Totales (RAM) pueden usarse como índices de calidad sanitaria, calidad organoléptica, evidencia de incumplimiento de cadena de frío (temperatura), como indicadores de vida útil y de idoneidad de los ingredientes y materias primas.
8. El Recuento Total (RAM) de alimentos crudos, refrigerados y perecederos sobrepasará el RAM de alimentos no perecederos, indicando el impacto conjunto del: ***Origen, Higienización y Temperatura de Almacenamiento.***

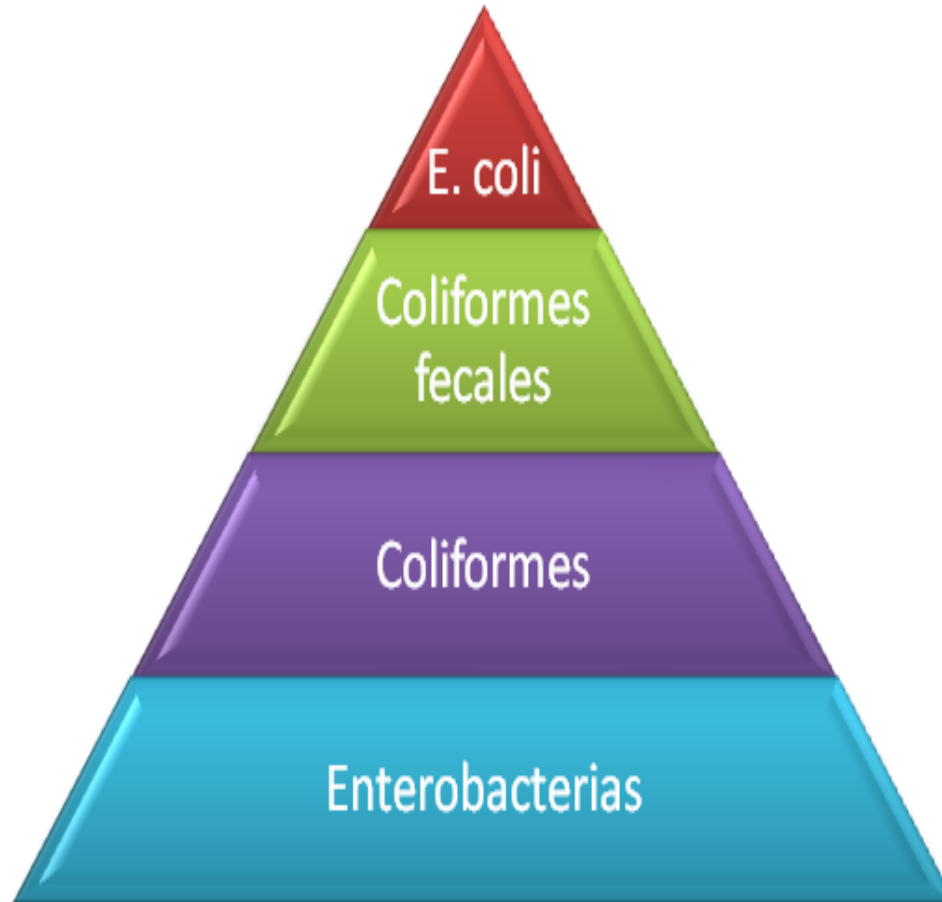
Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

9. Históricamente los miembros de la familia *Enterobacteriaceae*, han constituido los **Indicadores de Higiene** más utilizados.

Algunos miembros de la familia se asocian con materiales vegetales, mientras que otros se encuentran de una forma más exclusiva en los tractos intestinales de humanos y animales.

Las *Enterobacteriaceae* pueden contaminar los alimentos crudos y procesados por medio de la tierra, polvo, agua, insectos, heces animales y humanas, así como equipos contaminados.

Familia Enterobacteriaceae



Indicadores en Inocuidad de los Alimentos

10. Los miembros de la familia *Enterobacteriaceae* y su subgrupo, los *coliformes*, son ubicuos en el medio ambiente y por lo tanto, se espera que su presencia sea amplia en casi cualquier ambiente natural. USA, ha continuado utilizando los *coliformes* como un indicador de higiene, mientras que Europa ha empezado a emplear toda la familia *Enterobacteriaceae* para este propósito.
11. No obstante, ambos grupos están presentes en la mayoría de los alimentos crudos (productos agrícolas, frutos secos, y granos, vegetales, carnes en general, etc) en concentraciones diversas.
12. Sin embargo, no deberían estar presentes en alimentos altamente procesados o en superficies higienizadas correctamente.

Por lo tanto, su presencia en superficies se relaciona con problemas de higiene y cuando están en alimentos altamente procesados, indican una contaminación post-proceso.

Tabla 8-3 Planes de muestreo recomendados para diversas combinaciones de peligros sanitarios y condiciones de uso de los productos (es decir, los 15 «casos»).

<i>Preocupación derivada del peligro sanitario y el uso</i>	<i>Condiciones normales esperables de manipulación y consumo del alimento tras el muestreo*</i>		
	<i>Las condiciones reducen el grado de preocupación</i>	<i>Las condiciones no cambian el grado de preocupación</i>	<i>Las condiciones incrementan el grado de preocupación</i>
Utilidad; contaminación general, vida útil menor, alteración incipiente	Aumento de vida útil Caso 1 tres clases $n = 5, c = 3$	Sin cambios Caso 2 tres clases $n = 5, c = 2$	Reducción de vida útil Caso 3 tres clases $n = 5, c = 1$
Indicadores; peligros indirectos, escasos	Reduce el peligro Caso 4 tres clases $n = 5, c = 3$	Sin cambios Caso 5 tres clases $n = 5, c = 2$	Incrementa el peligro Caso 6 tres clases $n = 5, c = 1$
Peligro moderado; diseminación limitada	Caso 7 tres clases $n = 5, c = 2$	Caso 8 tres clases $n = 5, c = 1$	Caso 9 tres clases $n = 10, c = 1$
Peligro serio; incapacitante, pero la vida no corre peligro, secuelas esporádicas de moderada duración	Caso 10 dos clases $n = 5, c = 0$	Caso 11 dos clases $n = 10, c = 0$	Caso 12 dos clases $n = 20, c = 0$
Peligro grave; para (a) la población en general o (b) grupos determinados. La vida corre peligro o suelen quedar secuelas crónicas o la enfermedad es muy prolongada	Caso 13 dos clases $n = 15, c = 0$	Caso 14 dos clases $n = 30, c = 0$	Caso 15 dos clases $n = 60, c = 0$

* Los planes de muestreo más rigurosos se aplicarían en los alimentos más sensibles y destinados a las poblaciones más susceptibles (véase la Tabla 8-2).

Artículo 173, del RSA:

14. FRUTAS Y VERDURAS (Incluyendo papas, leguminosas, champiñones, frutos de cáscara y almendras)^[1]

Propuesta:

14. Vegetales y productos de origen vegetal. Hongos y productos derivados de hongos.

^[1] Listas correspondientes a la N° 14, reemplazadas, como aparece en el texto, por el Art. 1°, N° 12.-, letra g) del Dto. N° 68/05, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 23.01.06

RSA

14.1 Frutas y verduras frescas

Propuesta:

14.1 Vegetales Frescos

14.1.1 Frutas

14.1.2 Semillas

a) Semillas Germinadas (Brotos)

b) Semillas No Germinadas

14.1.3 Otros Vegetales y Hongos.

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
E.coli	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

Consideraciones de la Propuesta :

Al revisar Libro 8 ICMSF, para Semillas germinadas (Brotes diversos), propone que el testeo microbiológico del producto terminado no se recomienda; no obstante puede ser útil, testear en forma periódica a través de Indicadores, tales como ***E. coli*** o ***Listeria spp***, para verificar el control del proceso y orientar a través de análisis de tendencias.

Se cita esta información, a modo de respaldar la Propuesta para Brotes diversos.

Nota : Se propone porque se estima necesario definir Vegetales frescos.

Se buscó bibliografía, y se encontró la Definición de Productos frescos que cita el Art. 6 (Definiciones), N° 19, del Decreto 297, Min. Economía.

Productos frescos: aquellos envasados sin haber sufrido modificaciones en sus caracteres o composición, salvo las indicadas por la higiene o las que fueren necesarias para la separación de partes no comestibles

RSA:

14.2 Frutas y otros Vegetales Pre-elaborados, listos para el consumo

14.3 Frutas y otros vegetales comestibles pre-elaborados que requieren cocción

Propuesta:

14.2 Vegetales Pre-elaborados

14.2.1 Frutas y otros vegetales comestibles pre-elaborados, listos para el consumo

14.2.2 Frutas y otros vegetales comestibles pre-elaborados que requieren cocción

14.2.1 Frutas y otros vegetales comestibles pre-elaborados, listos para el consumo

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM *	6	3	5	1	5 x10 ⁴	5 x10 ⁵
**	3	3	5	1	5 x 10 ⁶	5x10 ⁷
Enterobacterias	6	3	5	1	5x10 ³	5x10 ⁴
**	6	3	5	1	5x10 ⁴	5x10 ⁵
E. coli	6	3	5	1	10	10 ²
S.aureus	6	3	5	1	10	10 ²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

**Aprobado, en vías de oficialización.

14.2.2 Frutas y otros vegetales comestibles pre-elaborados que requieren cocción

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Enterobacterias ** Propuesta Eliminar	4	3	5	3	5x10 ³	5x10 ⁴
S.aureus	4	3	5	3	10	10 ²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

****Aprobado, en vías de oficialización.**

Nota : Hay que definir “pre-elaborados”.

A modo de aclarar la Definición de estos, se cita el Libro 8:

“Los productos vegetales frescos están generalmente restringidos a productos que permanecen en la forma y apariencia esencial como se encuentra al momento de su cosecha.

Los vegetales pre-elaborados son vegetales que han sido procesados para aumentar su conveniencia y vida útil, sin alterar sustancialmente el carácter fresco del vegetal”.

RSA

14.4 Frutas y otros vegetales comestibles congelados que requieren cocción

14.5 Frutas y otros Vegetales comestibles congelados que no requieren cocción

Propuesta:

14.3 Vegetales Congelados

14.3.1 Frutas congeladas

14.3.2 Otros Vegetales y Hongos Congelados

14.3.2.1 Otros Vegetales y Hongos que requieren cocción

14.3.2.2 Otros Vegetales y Hongos que no requieren cocción

14.3.1 Frutas congeladas

(Simil no requieren cocción de RSA)

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM	2	3	5	2	5 x 10⁻⁴	5 x 10⁻⁵
Enterobacterias	5	3	5	2	5 x 10⁻³	5 x 10⁻⁴
Enterobacterias	5	3	5	2	10⁴	10⁵
E. coli	5	3	5	2	10	10²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

14.3.1 Frutas congeladas

(Simil no requieren cocción de RSA)

Consideraciones de la propuesta:

- Separar frutas de hortalizas, porque tienen perfiles distintos en términos de cargas microbianas iniciales.
- Las hortalizas tienen ecologías microbianas diferentes a las frutas, por su manejo agrícola y pueden resultar más riesgosas desde el punto de vista sanitario.
- De lo revisado, ninguna fruta requiere cocción, por eso tampoco requieren separación.
- En el rubro Frutas Congeladas, existe importaciones, con la consiguiente dispersión o diferencial en sus calidades microbiológicas.
- Eliminar RAM, ya que se reemplaza por Enterobacterias como indicador de la calidad higiénica sanitaria en Frutas.

14.3.2 Otros Vegetales y Hongos Congelados

14.3.2.1 Otros Vegetales y Hongos Congelados que requieren cocción

(Simil que requieren cocción de RSA)

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM	1	3	5	3	5×10^4	5×10^5
Enterobacteriaceas	4	3	5	3	5×10^3	5×10^4
E. coli	5	3	5	2	10^2	10^3
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

14.3.2.2 Otros Vegetales y Hongos Congelados que no requieren cocción

(Simil a no requieren cocción RSA)

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM	2	3	5	2	5x10⁻⁴	5x10⁻⁵
Enterobacterias	5	3	5	2	5x10 ³	5x10 ⁴
E. coli	5	3	5	2	10	10 ²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

Consideraciones de la propuesta:

- Idem anterior.
- Eliminar RAM, ya que se reemplaza por Enterobacterias como indicador de la calidad higiénica sanitaria.

RSA:

14.7 Frutas y Verduras Desecadas o Deshidratadas

Propuesta:

14.4 Vegetales y Hongos Deshidratados o desecados.

14.4.1 Frutas Deshidratadas o Desecadas.

14.4.2 Frutos secos (Nueces y derivados)

**14.4.3 Otros vegetales y Hongos Deshidratados o desecados
(excepto Especies, Hierbas Aromáticas, Condimentos,
Estimulantes y Fruitivos)**

Propuesta:

14.4.1 Frutas Deshidratadas o Desecadas.

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Mohos	3	3	5	2	10²	10³
—Levaduras	3	3	5	2	10²	10³
RAM	2	3	5	2	10⁴	10⁵
E. coli	5	3	5	2	10	5x10²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

Consideraciones de la propuesta:

En el rubro Frutas Deshidratadas, se está sujeto a un número importante de Importadores, con la consiguiente dispersión o diferencial en sus calidades microbiológicas.

Incorporar RAM, por factores ambientales en proceso.

E.coli y Salmonella se mantienen igual a RSA anterior.

RSA: 7.2.- Confitería de azúcares y Frutos Secos

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Rcto. Levaduras	3	3	5	1	10	10 ²

Propuesta: separar Frutos secos y pasarlos al 14.4 como

14.4.2 Frutos secos (Nueces y derivados)

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por 25 gramos			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Salmonella	10	2	5	0	0	----

Propuesta: dejar Confitería igual a RSA
7.2.- Confitería de azúcares

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Rcto. Levaduras	3	3	5	1	10	10 ²

Consideración: Se deja como está (Rec. Levaduras), tomando en cuenta la condición intrínseca del alto nivel de preservación del alimento por la concentración de azúcares.

RSA:

14.7 Frutas y Verduras Desecadas o Deshidratadas

Propuesta:

14.4.3 Otros Vegetales y Hongos Deshidratadas o Desecadas (excepto Especies, Hierbas Aromáticas, Condimentos, Estimulantes y Fruitivos).

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Mohos	3	3	5	2	10²	10³
Levaduras	3	3	5	2	10²	10³
E. coli	5	3	5	2	10	5x10²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

Consideraciones de la propuesta:

Sigue ICMSF

RSA

14.8 Frutas y Verduras en vinagre, aceite, salmuera o alcohol, productos fermentados

Propuesta

14.5 Vegetales Preservados en diferentes medios de cobertura.

14.5.1 Encurtidos

14.5.2 En Aceite

14.5.3 En Salmuera

14.5.4 Otros

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³

Consideraciones: Propuesta nueva REVISAR

Tomando las condiciones intrínsecas de los Vegetales Fermentados y/o Acidificados, que constituyen esta Categoría, debe revisarse y en mi opinión personal, eliminarse, la Propuesta actual existente en RSA, ya que estas condiciones debieran garantizar la eliminación de microorganismos patógenos.

En Libro 8 ICMSF, cita para esta Categoría en el producto terminado “ *Análisis de rutina en el producto final no se recomienda, a menos que haya una historia de problemas a nivel de deterioro*”.

Al revisar el ítem de “*Deterioro y Controles*” en esta familia, hace referencia a:

- a) “Los microorganismos específicos asociados con el deterioro de vegetales fermentados depende de factores tales como, el contenido de sal, tipo y concentración de acidez, y contenido de oxígeno”.
- b) “Alto contenido de Sal, tiende a deteriorar por acción de Levaduras”.
- c) “Si la acidez es insuficiente, se tiende a deteriorar el alimento por la acción de Halófilos estrictos y Coliformes”.

En *Conclusión* de lo que revisé, considero que debiéramos proponer : *Levaduras y Coliformes*, con los respectivos n, c, m y M, situación que amerita reunirnos antes de divulgar y/o presentar ésta Propuesta.

RSA:
14.6 Zumos, Néctares, bebidas a base de frutas y verduras no pasteurizados

Propuesta:
14.6 Zumos y Néctares a base de Vegetales no pasteurizados.
14.6.1 Zumos y Néctares de Frutas
14.6.2 Zumos y Néctares de Otros Vegetales

14.6.1 Zumos y Néctares de Frutas

Consideraciones:

No tiene parámetros, siguiendo el ICMSF.
NOTA: esa fue la conclusión pasada.

Propuesta

14.6.2 Zumos y Néctares de Otros Vegetales

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM	5	3	5	2	10⁴	10⁵
Enterobacterias	6	3	5	2	5 * 10 ³	5 * 10 ⁴
E. coli	6	3	5	2 (era 1)	10	10 ²
Salmonella en 25 g	10	2	5	0	0	----

Consideración:

- Se incluye Enterobacterias, como indicador de la condición higiénico sanitaria de las medidas de control de proceso y manipulación y manejo de materias primas.
- Se consideran microorganismos patógenos para cubrir enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA).

RSA

14.9 Mermeladas, jaleas, cremas de castañas, fruta confitada, preparados de frutas y verduras (incluida la pulpa)

Propuesta:

14.7 Confituras de Frutas y Otros Vegetales, excepto Conservas

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³

Consideraciones de la Propuesta :

Se mantiene el parámetro microbiológico, Recuento de Levaduras, considerando la condición intrínseca del alimentos por su nivel de preservación, en base a la elevada concentración de azúcares.

La excepción de Conservas nace de la definición de confituras, que aparece en el art. 406 del RSA y que Conservas tienen sus propios parámetros en el art.173, en el punto 18.

ARTÍCULO 406.- Con la denominación genérica de "confituras", se entienden los productos obtenidos por cocción de frutas, hortalizas o tubérculos (enteros o fraccionados), sus jugos y/o pulpas, con azúcares (azúcar, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas) con o sin adición de otros edulcorantes, aditivos e ingredientes. Comprenden mermeladas, dulces, jaleas, frutas confitadas, glaseadas, cristalizada o escarchadas, escurridas y almibaradas.

RSA:

13.3 Especies y Condimentos

Propuesta

14.8 Especies, Hierbas Aromáticas y Condimentos

NOTA: Ordenadas así, por la intención de uso

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
RAM	2	3	5	2	10⁶	10⁷
Mohos	2 (era-5)	3	5	2	10⁴	10⁵
C.perfringens	5	3	5	2	10⁻²	10³
E. coli	5	3	5	2	10²	10³
Salmonella en 50 g	10	2	5	0	0	----

RSA:

17. Estimulantes y Fruitivos

17.1 Café y Sucedáneos de café

17.2 Té y Hierbas para Infusiones

Propuestas:

14.9 Estimulantes y Fruitivos

14.9.1 Té, Yerba Mate y Hierbas para Infusión

14.9.2 Café y Sucedáneos de café

14.9.1 Té, Yerba Mate y Hierbas para Infusiones

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Enterobacteriaceas	5	3	5	2	10²	10³
E. coli	5	3	5	2	10 ²	10 ³

14.9.2 Café y Sucedáneos de café

Parámetros	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clase	n	c	m	M
Lactobacillus	5	3	5	2	10 ²	10 ³