

BACILLUS CEREUS

Actualizada 5 de febrero de 2015

1. Descripción de la bacteria

Bacillus cereus es una bacteria Gram-positiva productora de esporas y formadora de toxinas termoestables ampliamente distribuida en el medio ambiente, que puede ser transmitida al ser humano a través de alimentos contaminados, generándole una toxiinfección alimentaria de dos tipos: por una parte, una intoxicación debido a las propias toxinas y, por otra parte, una infección por la ingesta de células que producen enterotoxinas en el intestino delgado.

Reservorio

Es un patógeno ubicuo en el medio ambiente, que se encuentra en suelos, polvo, aguas y vegetación, por lo que se está presente habitualmente en una gran variedad de materias primas y alimentos de origen agrícola y ganadero: cereales, especias, hierbas aromáticas, hortalizas, frutas, leche, carne, etc.

Las concentraciones de *Bacillus cereus* presentes en dichos alimentos son bajas para producir toxiinfecciones alimentarias, sin embargo, su habilidad para formar esporas hace que sobreviva a lo largo del procesado, y una inadecuada conservación excediendo tiempo y temperatura potencia su multiplicación a niveles que producen toxiinfecciones.

Condiciones de supervivencia

Por un lado, las esporas son bastante resistentes, y pueden crecer y multiplicarse en ambientes húmedos, ácidos y alta concentración de sales.

Por otro lado, las toxinas eméticas de *B. cereus* son termoestables, no pudiendo destruirse con tratamientos térmicos estándar. No obstante, las cepas de *B. cereus* no pueden producir sus toxinas por debajo de 10°C o en ausencia de oxígeno.

Tabla 1: Condiciones de crecimiento de *B.cereus*

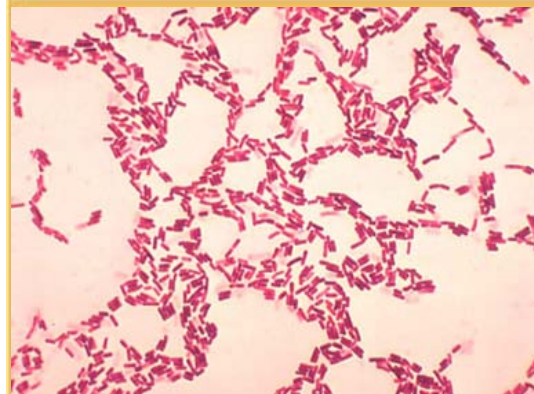
	Mínimo	Óptimo	Máximo
Temperatura	4	30-40	55
pH	5	6-7	8,8
Actividad del agua	0,93	--	--

Etiología

Bacillus cereus es la especie mayormente responsable de toxiinfecciones alimentarias.

Hay otras especies de *Bacillus*, *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B.pumilus*, que se han identificado más raramente como agentes de toxiinfecciones caracterizadas por diarrea y vómito.

Bacillus cereus



- ✓ *Bacillus* es un género de bacterias aerobias productoras de toxinas generando toxiinfecciones alimentarias en el ser humano por consumo de alimentos contaminados.
- ✓ Ampliamente distribuida en el medio ambiente, sus principales reservorios son el suelo, agua y vegetación, por lo que está presente en diversidad de materias primas.
- ✓ La especie más importante asociada al consumo de alimentos contaminados y mayormente causante de toxiinfecciones alimentarias es *Bacillus cereus*.



Elika cuenta con información adicional sobre *Bacillus cereus*

- [peligros biológicos](#)

2. Vías de Transmisión

Bacillus cereus se pueden transmitir a las personas a través del consumo de alimentos contaminados por falta de higiene e inadecuadas prácticas de cocinado y conservación:

- **Contaminación cruzada** en las fases posteriores de transformación de los alimentos, y en la preparación y conservación de los alimentos en el hogar.
- **Personas:** los manipuladores de alimentos pueden ser portadores de *Bacillus*, de forma que al preparar los alimentos, sin tener en cuenta unas buenas prácticas de higiene y conservación, contaminan los alimentos.

3. Alimentos a considerar

Los brotes de *Bacillus cereus* ocurridos en Europa en los últimos años se asocian a una gran variedad de alimentos: platos preparados de carnes, pescados y vegetales (albóndigas, estofados, puddings, etc) y con arroz, pasta y patata, cremas, sopas, leche y derivados lácteos (queso, natillas, flanes, etc.).

4. La toxiinfección alimentaria

Bacillus cereus es una causa importante de enfermedades de transmisión alimentaria en las personas, ya que provoca dos tipos de toxiinfecciones alimentarias:

- Intoxicación emética debida a la ingesta de la toxina formada en el alimento caracterizada por náuseas y vómitos.
- Toxiinfección gastrointestinal debida a la ingesta de células y esporas de *B. cereus* que producen enterotoxinas en el intestino delgado, caracterizada por diarrea, náuseas y dolores abdominales. Además, es importante destacar que un número bajo de esporas puede desencadenar la toxiinfección.

Grupos de riesgo

La deshidratación ligada a los síntomas gastrointestinales hace que sea de especial importancia en personas con el sistema inmunitario débil (bebés y niños menores de 5 años, personas mayores de 60 años, enfermos de cáncer, diabéticos, portadores del VIH, pacientes tratados con corticoesteroides, etc.) donde puede desencadenar problemas más graves, como deshidratación, dolor de cabeza, calambres musculares, alteración presión sanguínea y coronaria.

5. Límites legales

Las empresas alimentarias deben cumplir los **criterios de seguridad alimentaria relativos a *Bacillus cereus*** en los alimentos de mayor riesgo (preparados para lactantes), establecidos en el [Reglamento \(CE\) 2073/2005, DE LA COMISIÓN de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios](#) y sus posteriores modificaciones.

Alimento	Límite microbiológico máximo permitido	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
Preparados deshidratados para lactantes y alimentos dietéticos deshidratados destinados a usos médicos especiales para lactantes menores de seis meses	50-500 ufc/gr	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción. Prevención de la recontaminación. Selección de las materias primas

✓ *Bacillus cereus* se puede transmitir a las personas a través del consumo de alimentos contaminados por falta de higiene e inadecuadas prácticas de cocinado y conservación.

✓ En Europa, los brotes de *Bacillus cereus* se han asociado a platos preparados de carne, pescados y vegetales, arroz, pasta y patata, salsas, cremas, sopas, postres lácteos, etc.



✓ *Bacillus cereus* provoca dos tipos de toxiinfecciones:

- intoxicación por sus toxinas eméticas caracterizada por vómitos.
- infección por sus esporas que producen enterotoxinas caracterizada por diarrea.



Consulta [Base de Datos de Legislación de Elika](#)



6. Medidas de control y prevención

En la cadena alimentaria

En las explotaciones agrícolas y ganaderas es importante aplicar las buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas higiénicas (BPH) que contribuyen a reducir el número de *B. cereus*.

Durante la transformación de los alimentos, hay que evitar el uso de materias primas que puedan ser contaminadas con *B. cereus* (aunque se elimine la bacteria por tratamiento térmico, las toxinas pueden haberse formado previamente y su eliminación es muy difícil por ser termoestables).

Por tanto, es importante cumplir con los criterios microbiológicos de las materias primas y los sistemas de autocontrol basados en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Tratamientos de inactivación

Los fabricantes de alimentos deben someter a sus productos a temperaturas de esterilización (superior a 105°C), método de control más efectivo contra las esporas de *B. cereus*. Debido a su termoestabilidad, los tratamientos térmicos convencionales (cocción y pasteurización) no son suficientes para su inactivación.

No obstante, la termoestabilidad depende del tipo de toxina, así la *toxina cereulida* es extremadamente resistente al calor y puede sobrevivir a 126°C durante 90 minutos, mientras que la *toxina diarreica* es sensible al calor y se inactiva a tratamientos a 56°C durante 5 minutos.

El pH bajo (<4,5), la baja actividad de agua (<0,92) y la refrigeración (<4°C) inhiben el crecimiento de *B. cereus*.

Asimismo, es necesario mantener la cadena de frío durante el transporte, almacenamiento y distribución de los alimentos crudos susceptibles de ser contaminados con *B. cereus*.

En el hogar

Muchos de los brotes de toxiinfección alimentaria por *B. cereus* se producen en el hogar por el inadecuado cocinado (<75°C) y la mala conservación de los alimentos (>10°C). Si se mantienen los alimentos cocinados a temperatura ambiente durante largo tiempo, las esporas germinan y se multiplican llevando a niveles altos de la bacteria o a la formación de sus toxinas en el alimento en el momento del consumo.

Por todo ello, es recomendable seguir ciertas buenas prácticas de higiene y manipulación en la preparación y conservación de los alimentos, especialmente en alimentos que vayan a consumirse crudos o platos preparados ya cocinados:

- **Limpieza de las manos** antes de manipular cualquier alimento.
- **Desinfección de los utensilios, tablas, superficies.**
- **Cocinar bien los huevos, las carnes, los pescados, y los productos elaborados con ellos (75°C) y mantenerlos calientes (>63°C) hasta su consumo. Tras su consumo, refrigerar los excedentes lo antes posible (5°C).**

- ✓ Es importante aplicar las buenas prácticas de higiene y los sistemas de autocontrol a lo largo de toda la cadena alimentaria.
- ✓ Las células y esporas de *B. cereus* se inactivan con:
 - Temperatura elevada
 - pH bajo
 - aw baja
 - refrigeración baja
- ✓ Las toxinas de *B. cereus* son termoestables, por lo que una vez formadas en el alimento, es muy difícil eliminarlas.

Muchos brotes de intoxicación de enterotoxinas estafilocócicas se producen en el hogar por un inadecuado cocinado (<75°C) y una mala conservación de los alimentos (>10°C), por lo que es recomendable seguir ciertas buenas prácticas de higiene en la preparación y conservación de los alimentos, especialmente en alimentos que vayan a consumirse crudos o platos preparados ya cocinados.

- Mantener los alimentos elaborados con huevo crudo como mayonesa, salsas, helados, cremas, masas de pastelería a temperaturas seguras (>63°C) o refrigerados en la nevera (5°C) hasta su consumo.
- **No descongelar los alimentos a temperatura ambiente**, sino en la parte baja del frigorífico.
- **Evitar la contaminación cruzada de alimentos crudos con cocinados.**
- **Mantener la cadena de frío durante el transporte de los alimentos** crudos o preparados susceptibles de ser contaminados con *B. cereus*.

7. Fuentes de información

- EFSA- Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part I. 2013
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3025.pdf>
- EFSA- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. 2012
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2597.pdf>
- FSAI- *Bacillus Cereus* Factsheet. 2011
<https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=10919>
- EFSA - Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards (BIOHAZ) on *Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp in foodstuffs. 2005
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/175.htm>

Infograma *Bacillus*



Infografía sobre *Bacillus cereus* que incluye:

- BACILLUS**: BACTERIA QUE PRODUCE DOS TIPOS DE TOXINAS CAUSANDO UNA TOXINEMIA GASTROINTESTINAL A TRAVÉS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS POR INADECUADA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN EN EL PROCESO Y EN EL HOGAR.
- ALIMENTOS a CONSIDERAR**: Los toxinas que produce la bacteria *Bacillus* son resistentes al calor, por lo que una vez formadas en el alimento, es muy difícil eliminarlas. Se asocian al consumo de alimentos crudos y a alimentos preparados cocidos.
- BUENAS PRÁCTICAS en el hogar**:
 - LIMPIARSE**: Se lavan bien las manos.
 - COCINAR**: Hacer los alimentos bien cocidos, los picados y los productos elaborados calientes y mantenerlos calientes hasta los consumir. Tras su consumo, refrigerar lo antes posible.
 - DESINFECTAR**: Alambres, cubos, superficies...
 - EVITAR**: La contaminación cruzada de alimentos crudos con cocidos.
 - MANTENER**: La cadena de frío de la parte de transporte de los alimentos crudos y preparados.
 - REANIMAR**: Los alimentos elaborados con huevo crudo como la mayonesa, salsas, helados, cremas, masas de pastelería a temperaturas seguras (superiores a 63°C) o refrigerados en la nevera hasta su consumo.
- NO DESCONGELAR**: Los alimentos a temperatura ambiente.