

Seguridad Alimentaria y Temperaturas Sub-óptimas

Evaluación de la cadena de frío en la Ciudad de Buenos Aires

Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs) constituyen una de las causas más extendidas de pérdida de productividad y gastos médicos a nivel mundial (Van de Venter T., 1999; Cuellar J., 2001). El manejo inadecuado de alimentos, dicese exposición a temperaturas superiores a las reglamentadas y/o carencia de condiciones sanitarias entre otros, incrementa la incidencia de brotes de procedencia alimentaria. Una de las preguntas más frecuentes que surgen al estudiar la distribución y el almacenamiento de alimentos en centros urbanos como la ciudad de Buenos Aires se refiere a cuan predominante es el abuso térmico y sanitario de productos alimenticios durante dichos estadios. El relevamiento de datos de esta naturaleza es vital para realizar una adecuada estimación de los riesgos asociados al consumo de alimentos y para la implementación de programas de intervención y educación efectivos que contribuyan a reducir la ocurrencia de ETAs en centros urbanos.

Sin embargo, en Argentina, los datos disponibles sobre el abuso térmico y sanitario que sufren los alimentos a través de la cadena de distribución son limitados. Por lo tanto a partir del 2009 se ha llevado a cabo un estudio para evaluar la cadena de frío que comprendió negocios minoristas y consumidores de la ciudad de Buenos Aires. Los objetivos principales de este estudio fueron: a) obtener una estimación realista de la exposición de productos alimenticios a temperaturas de almacenamiento mayores a las óptimas y b) documentar las prácticas prevalentes asociadas al almacenamiento y transporte de alimentos. Con este fin se realizó un seguimiento de productos involucrados en ETAs en comercios y hogares, lo cual derivó en la recopilación de evidencia sobre la recurrente exposición de alimentos a situaciones de abuso (térmico y sanitario).

El análisis de temperaturas y condiciones sanitarias en comercios minoristas se focalizó en cuatro barrios porteños. Como

parte del proceso de evaluación de la cadena de frío se realizaron mediciones en cuatro alimentos; dos productos lácteos y dos productos cárnicos. Como se puede observar en la **tabla**, los resultados de 2400 determinaciones obtenidas en 155 establecimientos revelan que en limitados casos (<40%) los productos registraron temperaturas iguales o inferiores a las sugeridas para su adecuada conservación. La distribución de temperaturas medias observadas permite delimitar el rango de temperaturas de exposición (ver **Figura 1**).

Los datos obtenidos en comercios minoristas fueron complementados mediante un estudio de prácticas de compra, transporte y almacenamiento doméstico realizado en colaboración con consumidores. Mediante el uso de dispositivos para la adquisición automática de datos de temperatura (data loggers), encuestas y equipos de bioluminiscencia se estimaron temperaturas en las unidades refrigeradas, hábitos de la población y la calidad sanitaria de heladeras domésticas, respectivamente. Los resultados de la encuesta denotan un predominante desconocimiento por parte del consumidor acerca de la cadena de frío, las temperaturas óptimas de preservación de productos relacionados a un riesgo elevado de ETAs y el efecto de los hábitos de compra y almacenamiento en la inocuidad de los alimentos. Cabe destacar que la temperatura promedio en el 75% de las heladeras relevadas fue mayor que la recomendada (5°C). En breve, estas observaciones sugieren que debido a la falta de conocimiento e información los consumidores incurren en prácticas que incrementan su riesgo de contraer ETAs.

Los datos de temperatura obtenidos a ambos niveles (comercios y consumidores) fueron analizados e integrados en un modelo predictivo que permitió estimar los efectos de la interrupción de la cadena de frío en la inocuidad y pérdida de calidad de un producto (Corradini et al., 2005). Esta metodología permitió esti-

Tabla - Porcentaje de mediciones fuera del rango de temperatura regulado

	RECOLETA	ALMAGRO	SAN CRISTOBAL	MONSERRAT
Prod. Lácteo 1	64 %	72 %	75 %	86 %
Prod. Lácteo 2	81 %	74 %	78 %	71 %
Prod. Cárnico 1	79 %	77 %	75 %	91 %
Prod. Cárnico 2	58 %	79 %	75 %	66 %

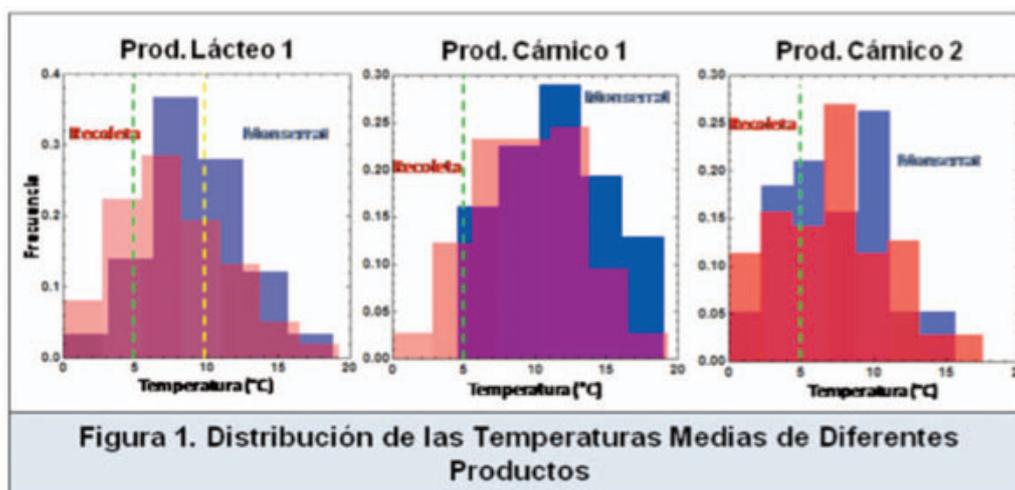


Figura 1

mar el crecimiento de un microorganismo mesófilo (*Escherichia coli* 1952) en un producto expuesto a tres perfiles de temperaturas que simulaban:

- a) variaciones dentro de los límites recomendados por agencias nacionales y organismos internacionales
- b) variaciones alrededor de las temperaturas promedio observadas y
- c) variaciones similares a las observadas en los casos extremos.

La **figura 2** permite comparar los resultados de los distintos escenarios. Se observa un limitado crecimiento en el alimento mantenido bajo condiciones óptimas de almacenamiento mientras que en los casos que exhibieron las temperaturas promedio observadas

y las extremas se obtuvo un incremento de 2 y 4 ciclos logarítmicos respectivamente. Estos incrementos indican que durante el almacenamiento y transporte se generan condiciones propicias para el crecimiento de microorganismos resultando en conteos que pueden superar la dosis infectiva de varios patógenos. La exposición sistemática de productos alimenticios a temperaturas mayores a las reglamentadas, la cual fue documentada por este trabajo, sugiere la existencia de problemas estructurales en la cadena de frío local. Esta evidencia se contrapone a la idea generalizada de que en el ámbito urbano la existencia de suficientes comercios minoristas contribuye a la seguridad alimentaria. Los resultados de este proyecto sugieren que la existencia de comercios minoristas solo provee acceso a cantidades suficientes de productos alimenticios pero no garantiza su inocuidad.

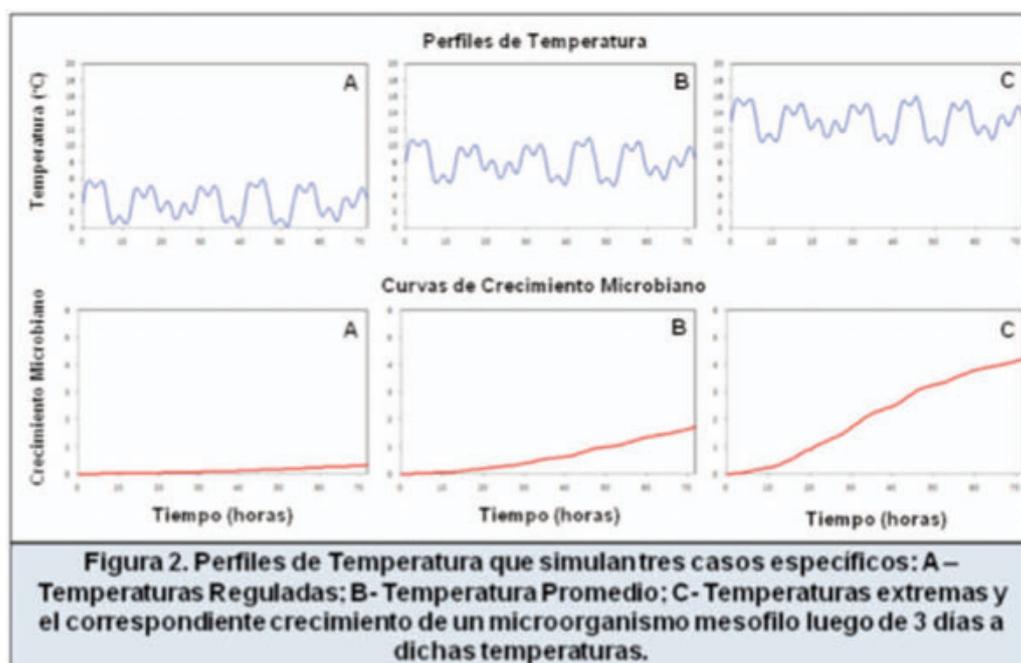


Figura 2

Como resultado de estas observaciones se postula que las actuales condiciones de manejo de alimentos en la ciudad de Buenos Aires son un factor determinante en la manifestación de ETAs. La gran proliferación de comercios minoristas para saciar las necesidades de una creciente población en los mismos y la precaria información que tanto los responsables de los negocios reciben como la que se encuentra disponible a los consumidores contribuye a un inadecuado manejo de alimentos y posiblemente a una mayor incidencia de casos de ETAs. Normalmente se asume que la existencia de regulaciones garantiza la inocuidad y calidad de los productos alimenticios pero no se tiene en consideración factores tales como el limitado conocimiento de dichas regulaciones por parte del consumidor y/o del mismo comerciante.

Para subsanar la persistente interrupción de la cadena de frío en la Ciudad de Buenos Aires se requiere la participación activa de consumidores y comerciantes. A tal fin sugerimos el desarrollo de nuevos programas educativos y mayor difusión de los programas existentes que promuevan el reconocimiento e importancia del rol de cada uno de los participantes en la preservación de la cadena de frío. Dichos programas son necesarios para mejorar los hábitos de comerciantes y de la población en general en relación al manejo de los alimentos. Los consumidores deben constituirse en colaboradores de los servicios de inspección pública sanitaria en el monitoreo de las prácticas de los comercios minoristas. Asimismo existe una necesidad de diálogo entre minoristas, cámaras de comercio local, la comunidad educativa y las entidades gubernamentales que enfatice las prácticas adecuadas de preservación de alimentos, el control de la cadena de frío y las consecuencias en el consumidor.

El interés en analizar los efectos de las condiciones de distribución y almacenamiento en un centro urbano surge de la inminente movilización y concentración de la nuestra población en los mismos. De acuerdo a lo reportado en Censo Nacional realizado en el año 2001 (Indec, 2001), el 50 % de la población del país se encuentra localizada en centros urbanos de más de 500.000 personas. Los problemas identificados en este centro urbano podrían ser relevantes en otras aglomeraciones de población del país.

La información aportada por este estudio permitirá una mejor estimación de los riesgos asociados al consumo de alimentos refrigerados en un centro urbano. Asimismo dicha información podrá ser de utilidad para el diseño e implementación de campañas de educación de la población en inocuidad alimentaria y mantenimiento de la cadena de frío. La implementación de estas medidas servirá para disminuir la incidencia de ETAs en diferentes centros urbanos del país trayendo como consecuencia beneficios en el bienestar social.

Preguntas frecuentes

- ¿Qué factores contribuyen a la pérdida de calidad y a la proliferación microbiana en alimentos?

La contaminación inicial de la materia prima, las condiciones de procesamiento, la contaminación procedente del establecimiento elaborador, entre otros, son las causas más frecuentes del deterioro durante la cadena de producción de alimentos.

A lo largo de la cadena de distribución, la interrupción de la cadena de frío y la carencia de condiciones sanitarias por parte de los comercios y de los consumidores constituyen los factores preponderantes que favorece el crecimiento de microorganismos, y el deterioro de los atributos sensoriales y nutricionales de un alimento.

- Dentro de una población ¿Qué individuos son más propensos a contraer una Enfermedad de Transmisión Alimentaria (ETA)?

Menores de edad, mujeres embarazadas, individuos mayores de 65 años e immuno-deprimidos son más propensos a contraerlas.

- ¿Cuáles son los microorganismos patógenos que han estado involucrados en ETAS en Argentina?

Los microorganismos patógenos más frecuentemente reportados en Argentina son *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli* enterohemorrágica, *Listeria monocytogenes*, *Shigella* spp, *Clostridium perfringens*.

- ¿Qué se entiende por cadena de frío?

Es un término que indica la continuidad de los medios empleados sucesivamente para mantener la temperatura de refrigeración o congelamiento de los alimentos, según corresponda, desde la producción hasta el usuario final (basado en FAO, ALI-NORM 01/27 Add. 1).

- ¿Cuáles son las temperaturas recomendadas para el almacenamiento de productos alimenticios en Argentina?

En Argentina las temperaturas de almacenamiento máximas permitidas para productos lácteos fermentados y para productos cárnicos son 10°C y 5°C, respectivamente (CAA Art. 576 –res.

Conj SP y RS y SAGyPA No. 33/2006 y No. 563/2006- y Art. 248 ANMAT). En el caso de productos lácteos sin fermentar se sugieren temperaturas menores a 8°C (Art 558 -Res MS y AS No. 047, 28.01.98) y en carne picada 2 °C (ANMAT Guía para carnicerías, http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/recursos/carnicerias.pdf).

- ¿Cuál es la temperatura a la cual debe encontrarse una heladera doméstica?

La temperatura debe ser menor a los 5°C.

- ¿Cuál es el efecto de la temperatura en el crecimiento microbiano?

Gran parte de los microorganismos patógenos involucrados en ETAs son mesófilos (su temperatura óptima de crecimiento está comprendida entre 20°C y 45°C) por lo tanto temperaturas de refrigeración reducen o inhiben su crecimiento. El almacenamiento a temperaturas mayores de 5°C facilita su crecimiento.

Autores:

Maria G. Corradini¹, Sebastián Oddone¹ y Arturo E. Osorio²

¹Instituto de Tecnología, Departamento de Ingeniería de Alimentos y Biotecnología, Universidad Argentina de la Empresa, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

²Centro de Emprendimiento Urbano y Desarrollo Económico. Rutgers University, The State University of New Jersey, New Jersey, EEUU.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los Ing. Maria Florencia Balza, Ing. Mariano Trevisan y la Lic. Yanina Barrio durante la recolección de datos, los comentarios del Dr. López Musi, la Dra. Clara Rubinstein, la Dra. Irina Kovalsky y la Lic. Griselda Moral y el apoyo financiero del Instituto de Tecnología de la Universidad Argentina de la Empresa (Proyecto IT11C4a).

Referencias

- Corradini, M.G. & Peleg, M. 2005. Estimating non-isothermal bacterial growth in foods from isothermal experimental data. *Journal of Applied Microbiology*, 99: 187-200.
- Cuellar J. El Codex Alimentarius y su importancia para la Salud Pública. Taller subregional sobre gestión del codex y programación de actividades del proyecto TCP/RLA/0065. República Dominicana, 2001. [Http://www.rlc.fao.org/prior/coma_gric/codex/rla0065/gestion.htm](http://www.rlc.fao.org/prior/coma_gric/codex/rla0065/gestion.htm).
- Van de Venter T., 1999, <http://www.fao.org/docrep/meeting/X2603s.htm>