

## EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PASTEURIZACIÓN DE LECHE MATERNA EN EL BANCO DE LECHE HUMANA DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL RAMÓN SARDÁ.

Espinosa, V<sup>(1)</sup>; Gatti, P<sup>(1)</sup>; Toledo, A<sup>(1)</sup>; Otheguy, L.<sup>(1)</sup>; Vega, O.<sup>(1)</sup>, Vall, V.<sup>(1)</sup>; Kruszyn, M.S.<sup>(1)</sup>; Bryk, M.<sup>(1)</sup>; Giannavola, C.<sup>(1)</sup>.

INTI Lácteos<sup>(1)</sup>, INTI Carnes<sup>(1)</sup> y Hospital Materno Infantil Ramón Sardá<sup>(1)</sup>.

valeriae@inti.gov.ar

### **OBJETIVO**

Uno de los puntos más importantes para asegurar la calidad higiénico-sanitaria de la leche humana es garantizar un adecuado funcionamiento del proceso de pasteurización.

El INTI, a través de un trabajo en conjunto de los centros de INTI Lácteos e INTI Carnes, fue el responsable de verificar el correcto funcionamiento del pasteurizador que funciona en las instalaciones del Banco de Leche Humana (BLH del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá (HMIRS)).

El BLH se encarga de realizar actividades de recolección del excedente de leche de las madres en periodo de amamantamiento y además controla su calidad, la clasifica, la procesa, almacena y distribuye. La leche materna procesada es empleada para alimentar a bebés que no pueden recibir leche de su propia madre o en los casos que la misma sea insuficiente.

La recolección de leche se realiza en unos recipientes especialmente acondicionados para tal fin y en el BLH se trasladan a los biberones que van a ser utilizadas en el proceso de pasteurización.

El equipo de pasteurización consiste en un baño termostático de acero inoxidable interconectado a dos tanques, uno de agua caliente y otro de agua fría, en el interior del mismo se encuentran 2 canastos con 12 celdas cada uno donde se colocan 24 biberones. Su funcionamiento radica en mantener una temperatura de pasteurización de 62,5°C durante 30 minutos.

### **DESCRIPCIÓN**

El hospital cuenta con un sistema de gestión de calidad donde su principal objetivo es garantizar la efectividad de los distintos procesos y el correcto funcionamiento de los equipos utilizados en el BLH.

Desde INTI se desarrolló el estudio del proceso de pasteurización completo de modo de cumplir con los requerimientos establecidos por este sistema.

Este proceso está controlado en todas las etapas: desde la recepción de la leche materna, su acondicionamiento, manipulación, almacenamiento y el posterior proceso de pasteurización en sí mismo.

De la misma manera, se controla la eficiencia de la pasteurización y la posterior manipulación y almacenamiento de los biberones pasteurizados.

La evaluación eficiente de estas etapas y la verificación del correcto funcionamiento del pasteurizador conducen a garantizar la seguridad higiénico-sanitaria de la leche materna.

*Figura 1: Biberones identificados y almacenados en freezer antes de la pasteurización.*

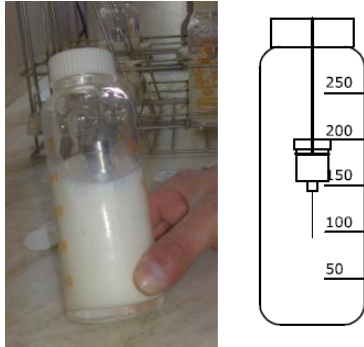


Los ensayos para verificar el funcionamiento del pasteurizador fueron:

- 1) Penetración de calor en la leche.
- 2) Ensayos de distribución de temperatura en el pasteurizador.
- 3) Análisis microbiológico de las muestras de leche materna pre y post proceso de pasteurización.

1) En el ensayo de penetración de calor, se busca determinar si se alcanza la temperatura de proceso y se mantiene constante hasta la finalización del mismo. Para ello se seleccionaron 7 biberones en distintas ubicaciones respecto a la entrada de agua caliente del pasteurizador, y se colocaron adquirentes de datos inalámbricos en ellos. Para la realización del ensayo los biberones se llenaron con 200 cm<sup>3</sup> de leche fluida de vaca UHT comercial. El uso de leche de vaca en este ensayo no genera diferencias en las

mediciones, con la ventaja de no introducir ningún tipo de contaminación en el BLH y reducir el uso de leche humana durante los ensayos. Uno de los biberones contenía además la sonda del controlador del pasteurizador.



**Figura 2:** Biberón con sensor de penetración dentro.

2) Los ensayos de distribución de temperatura indican si la temperatura se mantiene homogénea dentro de los límites del pasteurizador durante el tiempo de proceso. Las dimensiones útiles del equipo son de 30 cm de ancho por 50 cm de largo, donde se colocan los canastos portabiberones de acero inoxidable con 24 biberones de 250 cm<sup>3</sup>. Se colocaron 11 adquirentes de datos inalámbricos entre los biberones de manera tal de cubrir simétricamente el área de pasteurización.



**Figura 3:** Canastos portabiberones. Ubicación de los sensores de distribución (Círculos celestes) y los de penetración (Rectángulos rojos).

3) Los ensayos microbiológicos se realizaron sobre leche materna recolectada y conservada por el BLH. Las muestras fueron tomadas antes y después de realizado el proceso de pasteurización, de manera de

medir la eficiencia del mismo. Las muestras fueron evaluadas con los siguientes ensayos: recuento de microorganismo a 30°, recuento de Coliformes a 30°C, recuento de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva y recuento de Mohos y Levaduras.

## **RESULTADOS**

El ensayo de penetración de calor en la leche muestra que se alcanza la temperatura de proceso y se mantiene constante hasta la finalización del mismo, por lo que se considera que el proceso de pasteurización resulta satisfactorio. Esto también se corrobora con los ensayos microbiológicos, que mostraron valores de reducción satisfactorios para la muestra de post proceso de pasteurización.

Sin embargo, en el estudio de distribución de temperatura durante el proceso de pasteurización se observaron fluctuaciones periódicas de 20°C, que podrían deberse a la ausencia de válvulas de control de salida de agua fría proveniente del tanque de enfriamiento. Esto podría traer como consecuencia el ingreso de agua fría al equipo pasteurizador durante el período de pasteurizado.

## **CONCLUSIÓN**

El proceso de pasteurización de los biberones cumple con las especificaciones establecidas por el sistema de gestión de calidad del BLH. Aunque las fluctuaciones de temperaturas encontradas durante el estudio de distribución no afectan a la pasteurización eficiente de los biberones, es recomendable identificar las potenciales causas de las mismas para aumentar la seguridad del proceso.

Para una correcta verificación del proceso se recomienda realizar los ensayos de distribución de temperatura del pasteurizador y penetración de calor con una periodicidad anual.

En cuanto a los controles microbiológicos el laboratorio del BLH actualmente realiza ensayos de recuento de Coliformes a 30°C, en cada uno de los biberones pasteurizados, lo cual es un índice de inocuidad. Como forma de aumentar los niveles de seguridad se podría implementar la realización de los siguientes controles microbiológicos mensuales: recuento de microorganismo a 30°, recuento de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva y recuento de Mohos y Levadura en un solo biberón del lote procesado.