



Identificación de factores de riesgo y calidad microbiológica de menús elaborados en comedores del Hogar maternal N° 1 de la ciudad de Rosario.

Ada B. Seghesso¹

Dante Frati²

Liliana Belá³

Carlos Gurrea¹

Melina Gay¹

Matías Apa¹

Dante Impallari³

M. Julia

Chiaudano⁴

Carina Caceres⁴

Recibido: Diciembre 2015 – Aceptado: Febrero 2016

1 • Cátedra Salud Pública

2 • Cátedra Epidemiología

3 • Cátedra Higiene de los Alimentos

4 • Comedor Hogar Maternal, Escuela Incorporada N° 1015.

E-mail: adaseghesso@hotmail.com

Introducción

En la Argentina la alimentación de las poblaciones carenciadas ocupa un lugar preponderante, la desnutrición infantil constituye un problema crítico. El acceso a alimentos inocuos está relacionado con las condiciones de almacenamiento, la elaboración, el saneamiento, la calidad del agua y la infraestructura de control de alimentos.⁽¹⁾ En nuestro país, la Ley 24049/92, reglamentó la transferencia de servicios educativos a las provincias, con la descentralización definitiva del Programa Materno-Infantil y Nutrición (PROMIN). Estableció la distribución de fondos provenientes de la coparticipación federal de impuestos, con

afectación específica al funcionamiento de comedores escolares con el propósito de satisfacer las demandas en materia de aporte nutricional, base indispensable para el crecimiento y desarrollo. En la actualidad, la modalidad más extendida de asistencia alimentaria, es la transferencia de fondos a las instituciones escolares en donde autoridades, maestros, cocineras, ecónomas o miembros de la comunidad educativa, compran los alimentos y elaboran la copa de leche, refrigerios y el menú diario.⁽²⁾ Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta que contribuye al aseguramiento de la calidad en la producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo de la población escolar.

En la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, se encuentran los Hogares Maternales de la Sociedad de Misericordia. El Hogar Maternal N° 1 fue fundado el 6 de octubre de 1895 por la Sra. Celestina Echagüe de Salvá, con el propósito de dar contención a los hijos de los mercaderes y consumidores que asistían a uno de los primeros mercados de la ciudad, ubicado en la Plaza López.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la estructura edilicia, el equipamiento, las condiciones higiénico-sanitarias, vincular los conocimientos de los responsables y de los manipuladores de los alimentos sobre buenas prácticas de manufactura, y evaluar la calidad microbiológica final de alimentos de consumo directo.

Materiales y métodos

El presente es un estudio epidemiológico descriptivo desarrollado a partir de marzo de 2013 en el comedor del Hogar Maternal N° 1. Se diseñó un formulario en el cual se contemplaron las siguientes variables: condiciones edilicias e higiénico-sanitarias, procesos de buenas prácticas de manufactura, conocimientos y prácticas de los manipuladores de los alimentos, y calidad microbiológica final de los alimentos elaborados. La información se recolectó a través de la observación directa de los procesos, de las condiciones higiénico-sanitarias, y por entrevista a informantes clave.

Se procedió a la toma de muestras para análisis microbiológicos: hisopado de manos; superficies de mesadas de trabajo en la cocina, alimentos cocidos y agua.

Para obtener la muestra de agua, se procedió de acuerdo al protocolo establecido para análisis microbiológico de agua de red.⁽³⁾ Las muestras de las mesadas se recogieron con hisopos estériles, tomando como base una superficie de 40 por 40 cm. Las muestras fueron remitidas a los laboratorios de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario y a Greenlab Rosario, colocadas en medio de transporte, acondicionadas en frío, acompañadas del correspondiente protocolo. Las muestras de alimentos cocidos fueron remitidas al Laboratorio de Análisis de Alimentos del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral.

Los análisis realizados a las muestras fueron los que se detallan a continuación:

Muestra de Agua:

Recuento de aerobios mesófilos totales (AMT): se realizaron diluciones logarítmicas en base 10, utilizando agua destilada como diluyente. Se sembraron en agar Tripteina Soya (TSA). Las placas se incubaron a 37°C, 24 h.

Coliformes totales y *Escherichia coli*: se utilizó el método del Número Más Probable (NMP) sembrándose diferentes volúmenes de agua en 5 tubos de caldo Mac Conkey simple y doble concentración. Se incubó a 37°C, 48 h. para coliformes totales. En caso de tubos positivos se incubó a 44.5°C, 48 h. para la detección de *Escherichia coli*.

Pseudomona aeruginosa: la siembra se realizó en caldo Tripticasa soya incubándose durante 24 h. a 37°C, luego se repicaron al medio de Levine y las colonias aisladas se repicaron en agar Cetrimide a 37°C, 24 h.

Para los análisis físico-químicos se utilizó la metodología analítica que corresponde a los Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales.⁽⁴⁾

Hisopados:

Recuento de AMT: los hisopos se descargaron en el diluyente. Se realizaron diluciones logarítmicas en base 10, utilizando agua destilada como diluyente. Se sembraron en agar TSA. Las placas se incubaron a 37°C, 24 h.

Escherichia coli y coliformes totales: se utilizó agar de Levine (EMB) incubándose 24 h. a 37 °C.

Salmonella spp.: se utilizó agar Xilosa-Lisina-Deoxicolato (XLD) incubándose 24 h. a 37 °C.

Muestras de Alimentos cocidos:

Salmonella spp.: se realizó según la metodología reportada por la FDA/BAM e ISO 6579. Las muestras de albóndigas, raviolos y supremas (25 g) fueron homogeneizadas con un stomacher (Seward biomaster®) en 225 ml de agua peptonada tamponada (Oxoid). Luego de 18 h. a 37 °C, 1 ml de cultivo fue sembrado en 9 ml de caldo Tetracionato (Oxoid) y 0,1 ml (distribuido en 3 gotas) en placas de Rapaport semisólido (Oxoid). Ambos fueron incubados a 41.5°C, 24±3 h. Las colonias de *Salmonella* móviles se caracterizan por generar una zona blanca/gris, turbia que se irradia desde el punto de inoculación. Las zonas están rodeadas por un halo blanco con borde perfectamente definidos. Las colonias presuntivas en Rapaport semisólido y el caldo Tetracionato fueron sembrados en placas con medio selectivo XLD, incubadas 24 h a 37 °C.

Recuento de AMT, Hongos y levaduras, Coliformes totales y Enterobacterias totales: se realizó según la metodología reportada por la FDA/BAM. Las muestras de albóndigas, raviolos y supremas (10 g) fueron homogeneizadas con un stomacher (Seward biomaster®) en 90 ml de agua peptonada (Oxoid). A partir de las diluciones seriadas de cada muestra se sembraron, por triplicado, en los medios de cultivo y bajo las condiciones que muestra la tabla 1.

Medio	Principales microorganismos enumerados	Tiempo de incubación (d)	Atmósfera y temperatura de incubación
PCA (Britania)	Aerobios mesófilos totales	2	37 °C, aerobiosis
HyL (Britania)	Hongos y levaduras	5	25 °C, aerobiosis
VRBL (Merck)	Coliformes totales	1	37 °C, aerobiosis
VRBG (Oxoid)	Enterobacterias totales	1	37 °C, aerobiosis

Tabla 1: Medios de cultivos y métodos para microorganismos intestinales.

Resultados

El comedor funcionaba en la planta baja de la Escuela Particular Incorporada N° 1015, a la cual asistían 534 alumnos provenientes de zonas carenciadas de la ciudad. Se preparaban 274 raciones diarias que eran consumidas en el almuerzo por alumnos del nivel primario y del jardín de infantes y 704 copas de leche, que se distribuían en dos turnos, de ese total 104 eran consumidas por alumnos del nivel secundario.

Los techos de todo el establecimiento eran de mampostería, las paredes poseían revestimiento sanitario en buen estado de conservación, pisos de mosaico con zócalo sanitario, las aberturas con protección contra insectos, la iluminación era natural y artificial con grandes plafones fluorescentes sin protección antiestallido. Poseía agua potable de red, acondicionada en dos tanques que eran lavados cada seis meses por una empresa privada, encargada también del control de plagas.

El Salón comedor estaba provisto de seis grandes mesas de mármol, bancos de madera e hierro atornillados al piso, dos ventiladores de pared y cuatro pantallas calefactoras. La Cocina poseía una mesada de mármol, otra de acero inoxidable con doble bacha y provisión de agua caliente y fría. Los equipos de acero inoxidable, en muy buen estado, estaban compuestos por una cocina industrial de cuatro hornallas y un horno con capacidad para dos bandejas, un anafe industrial de dos hornallas, un horno pizzero con capacidad para tres bandejas, una freidora y una ralladora de queso. Sobre la zona de fuego se localizaba una campana extractora de acero inoxidable, y un extractor con salida al exterior sobre la pared norte, en el centro se situaba una mesa revestida con acero inoxidable, en la pared oeste se localizaban dos estanterías de mampostería revestidas con azulejos, en las que se guardaban los utensilios sobre estantes de granito. El sector de lavado estaba provisto de una mesada de acero inoxidable con dos grandes bachas dotadas de agua fría y caliente. La vajilla se guardaba en un armario de madera pintado con esmalte sintético. El Almacén/despensa estaba dividido en dos sectores, en el primero se localizaba el escritorio donde la ecónoma responsable del Comedor recibía a los proveedores y donde se hallaban ubicadas dos heladeras comerciales de cuatro puertas y de acero inoxidable, en las que se conservaban los alimentos perecederos y un freezer, utilizado como heladera. Del techo colgaba una balanza, en estanterías depositaban algunos alimentos no perecederos, ordenados según el orden de llegada. Comunicado por una puerta se accedía a la otra sección, provista de una mesada amurada a la pared y revestida de azulejos blancos, con una bacha doble de acero inoxidable y una canilla con agua fría. En la parte superior se encontraba una cortadora de fiambres, en el bajo mesada se depositaban los productos domisanitarios. Los Sanitarios y el vestuario eran amplios, separados físicamente del área de manipulación de los alimentos, poseían jabón líquido y toallas de papel.

El equipo directivo de la Institución educativa supervisaba y coordinaba las actividades del establecimiento junto a la ecónoma, Técnica en Nutrición y Alimentación Institucional, persona que programaba los menús, realizaba y controlaba la compra de los insumos y materias primas. Los menús se elaboraban conforme a las sugerencias del Manual operativo de funcionamiento para los servicios de Comedor escolar y copa de leche. ⁽⁵⁾

Las tareas de manipulación, cocción, servicio y limpieza las realizaban cinco manipuladoras, con una antigüedad superior a los 15 años, que desempeñaban siempre la misma función. Todas poseían uniforme compuesto por delantal, no siempre usaban cofia, el 50% no usaba guantes, todas tenían libretas sanitarias disponibles en la Institución, el 50% había recibido capacitación formal de parte del Estado en el año 2004, no poseían carnet de manipuladores

de alimentos. Todas conocían y aplicaban los criterios sobre temperaturas adecuadas para la refrigeración y cocción de los alimentos. La higiene, la separación de los alimentos, el orden en los depósitos y en los equipos de frío era adecuada. La limpieza de los utensilios, equipos e instalaciones se realizaba diariamente, dos veces por semana se efectuaba una limpieza profunda, con productos domisanitarios aprobados. Todas aplicaban los pasos para el correcto lavado de manos pre y post-operacional. Cuando se enfermaban no concurrían al trabajo y las reemplazaba personal temporario.

Los resultados de los análisis de laboratorio se consignan en las tablas 2, 3 y 4.

Muestras	Determinación	Valor informado	Exigencia del Código Alimentario Argentino
Albóndigas de carne	Aerobios mesófilos totales	2,95 102 UFC/g ± 2,12 101	n=5 c=2 m=104 UFC/g M=105 UFC/g
	Coliformes totales	< 10 UFC/g	n=5 c=2 m=100 UFC/g M= 500 UFC/g
	Enterobacterias totales	< 10 UFC/g	Sin referencia
	Hongos y levaduras	< 10 UFC/g	Sin referencia
	<i>Salmonella</i> spp	Ausencia en 25 g	n= 5 c=0 Ausencia/25 g
Ravioles	Aerobios mesófilos totales	1,20 102 UFC/g ± 1,41 101	n=5 c=2 m=104 UFC/g M=105 UFC/g
	Coliformes totales	< 10 UFC/g	n=5 c=2 m=100 UFC/g M= 500 UFC/g
	Enterobacterias totales	< 10 UFC/g	Sin referencia
	Hongos y levaduras	< 10 UFC/g	Sin referencia
	<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia en 25 g	n= 5 c=0 Ausencia/25 g
Suprema de pollo	Aerobios mesófilos totales	6,85 103 UFC/g ± 7,778 102	n=5 c=2 m=104 UFC/g M=105 UFC/g
	Coliformes totales	< 10 UFC/g	n=5 c=2 m=100 UFC/g M= 500 UFC/g
	Enterobacterias totales	< 10 UFC/g	Sin referencia
	Hongos y levaduras	< 10 UFC/g	Sin referencia
	<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia en 25 g	n= 5 c=0 Ausencia/25 g

Tabla 2: Resultados análisis de laboratorio de alimentos cocidos (Laboratorio de análisis de alimentos. Departamento de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral).

Identificación de factores de riesgo y calidad microbiológica de menús elaborados en comedores del Hogar maternal N° 1 de la ciudad de Rosario.

Muestras	Aerobios Mesófilos Totales	Coliformes Totales	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Hisopado de manos	100 UFC/ml	Negativo	Negativo	Negativo	-----
Hisopado de sup. mesada	20 UFC/ml	Negativo	Negativo	Negativo	-----
Hisopado de sup. mesada con bacha	80 UFC/ml	Negativo	Negativo	Negativo	-----
Agua de tanque	120 UFC/ml	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Agua corriente	50 UFC/ml	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Tabla 3: Resultados de análisis de laboratorio de hisopados y microbiológico de agua (Laboratorio de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario).

Parámetro	Resultado
Turbiedad	<1 UNF
Color	11/m
Olor	No desagradable
Ph	7.6
Sólidos disueltos totales	199 mg/l
Alcalinidad total	50 mg/l
Dureza total	58 mg/l
Cloruros	35 mg/l
Sulfatos	56 mg/l
Manganeso	<0.05 mg/l
Hierro	<0.05 mg/l
Amoníaco	<0.010 mg/l
Nitratos	3 mg/l
Nitritos	<0.005 mg/l
Fluor	0.37 mg/l
Arsénico	<0.010 mg/l
Plomo	<0.05 mg/l
Conductividad	280 uS/cm

Notas del Estudio:

Los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites establecidos.

Tabla 4: Resultados de análisis de laboratorio físico-químico de agua (Laboratorio Greenlab Rosario).

Discusión

Se detectaron factores de riesgo relacionados con las condiciones edilicias debidos, en parte a la antigüedad del establecimiento, y por otro lado a la ausencia de elementos de protección en las luminarias. Es importante destacar que la provisión de agua potable, la rutina de limpieza, la organización de las actividades y la adecuada manipulación de los alimentos, representan una fortaleza que contribuye a la elaboración de alimentos seguros, lo que queda demostrado por los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos.

Si bien todo el personal ha recibido formación en manipulación de alimentos, la falta de continuidad en la capacitación se evidenció en la dificultad de relacionar saberes con prácticas vinculadas a manipulación y contaminación cruzada, y el riesgo que esto implica.

Bibliografía

- (1) 1.- Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil. Programas Alimentarios en Argentina. 2003
- (2) 2.- Centro Interamericano para el Desarrollo Social de la Organización de los Estados Americanos. Evaluación de un Programa de Alimentación Escolar: El caso Argentino.1985.
- (3) 3.- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. INTA. Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples: consumo humano, abrevado animal. 2011. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protocolo_de_muestreo_de_aguas_inta.pdf
- (4) 4.- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater. 22nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012, 1360 pp. ISBN 978-087553-013-0. <http://www.standardmethods.org/>
- (5) 5.- Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Resolución Ministerial N° 0511/2001. Manual operativo de funcionamiento para los servicios de Comedor escolar y copa de leche.