

# Determinación de grupos indicadores en trapos de cocina en viviendas de alumnos del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

Arias Sánchez S. S.<sup>1\*</sup> • Camacho Meza, G.<sup>1</sup> • Martínez Chávez, M.<sup>1</sup>  
Vera Soria F.<sup>2</sup> • Garay Martínez L. E.<sup>1</sup>

*Palabras clave:* higiene, Microbiología, trapos de cocina  
*Key words:* hygiene, Microbiology, kitchen rags

## Introducción

La adecuada higiene y sanitización del hogar, especialmente de la cocina, es una práctica que la mayoría de las personas busca alcanzar. Generalmente, son utilizados trapos de tela comerciales o retazos de alguna prenda para limpiar o desinfectar superficies. Sin embargo, éstos suelen usarse en diversos espacios ocasionando una contaminación cruzada.

Es por ello que, el motivo principal de este proyecto es evidenciar por medio de métodos microbiológicos, la presencia de grupos indicadores tales como: bacterias mesófilas aerobias, coliformes totales, mohos y levaduras en los trapos de las cocinas de viviendas de alumnos del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Ya que, estos materiales fungen

como reservorios potenciales de riesgos microbiológicos debido a sus características y ambiente en el que normalmente son colocados, perjudicando directamente la salud y calidad de vida de quienes están en contacto con los mismos.

Un estudio en Reino Unido realizado en el 2000 por Hilton y Austin obtuvo una muestra de 54 paños de cocina y 46 esponjas 'en uso' de locales domésticos elegidos al azar y probando para la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* y *Campylobacter*, evaluándose también la carga microbiana. Se aisló *Staphylococcus aureus* del 4% de los paños tipo esponja; sin embargo, ninguna de las muestras fue positiva para *Salmonella* o *Campylobacter*. Se encontró que

1 Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara. Blvd. Gral. Marcelino García Barragán 1421, Olímpica, 44430 Guadalajara, Jal.

2 Departamento de Matemáticas, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara.

\* susana.arias6112@alumnos.udg.mx



entre ellos tienen una habilidad para transferir organismos a una superficie de preparación de alimentos significativamente diferente ( $p = 0.05$ ) y que el enjuague reduce considerablemente el número de bacterias transferidas. Las esponjas albergan una carga bacteriana significativamente mayor que los paños pero parecen menos capaces de transferir estos organismos a una superficie de preparación de alimentos como resultado de su estructura. [1]

Además, un estudio acerca de la contaminación bacteriana de esponja de lavado y bachas de cocina de cantinas de escuelas de Asunción, en donde fueron incluidas 11 instituciones privadas y 14 públicas. El 88% (22/25 de las esponjas presentaron alta contaminación con bacterias aerobias mesófilas; 20 (80%) con coliformes fecales y 1 (4%). Hisopados de bachas, 21 (84%) presentaron alta contaminación de mesófilos y 20 (80%) con coliformes fecales, 1 (4%). No se aisló *Salmonella* spp. ni *Staphylococcus aureus*. Lo cual nos refiere otro punto de partida en esta investigación. [8]

## Metodología

Se determinó la presencia de grupos indicadores en 26 trapos de cocina recolectados arbitrariamente entre la Comunidad Universitaria. Los cuales se obtuvieron mediante una encuesta realizada en la plataforma de “Formularios de Google” para tener un control de los voluntarios que estuvieron dispuestos a donar su

trapo. Posteriormente, los trapos se colocaron en bolsas de plástico transparentes rotuladas se trasladaron al laboratorio en una hielera.

A la bolsa con el trapo se añadió 400 mL de agua peptonada al 1%, se incubaron durante 18-24 horas. Se procedió a realizar diluciones seriadas con 9 mL de diluyente de peptona cada una y se incorporó los siguientes medios de cultivo: Agar Bilis Rojo Violeta (ABRV), Agar Cuenta Estándar (ACE) y Agar Dextrosa Papa (ADP); mediante vaciado en placa y se incubaron de 18-24 h a 37°C (ABRV, ACE) y 25°C (ADP); (Figura 1). Se realizó recuento, cálculo y reporte de colonias y [2].

## Resultados y discusión

Como se mencionó anteriormente, se procesaron 26 trapos de cocina obtenidos de los alumnos del Centro Universitario, con el fin de determinar, basados en la variabilidad de nuestros resultados, un tamaño de muestra adecuado; Se registró el tipo de material y sus características tales como; el color, condición y estado. Además, si éstos se encontraban secos o húmedos.

En la figura 2, se puede observar el desglose de trapos por material; predominando la microfibra. Consideramos importante el registro del material del trapo, ya que la porosidad del mismo incrementa la superficie total disponible para el crecimiento de bacterias, así como la retención de nutrientes y agua para el mismo efecto.

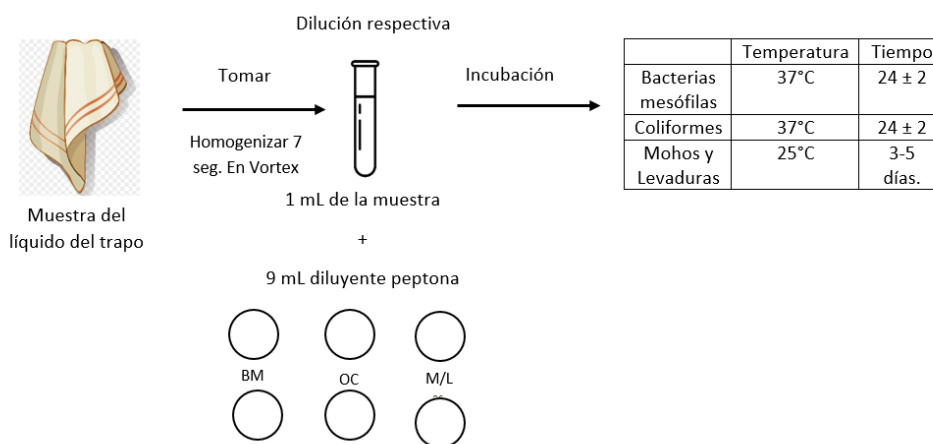
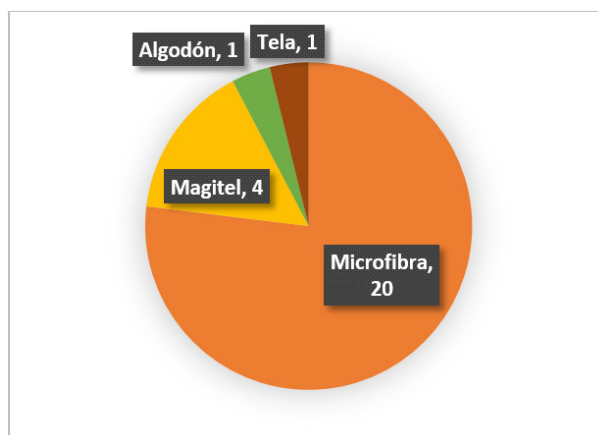


Figura 1. Diagrama del procesamiento de la muestra.



**Figura 2.** Tipos de material recibidos en los trapos de cocina.

En la tabla 1, se observan los distintos recuentos de las Bacterias Mesofílicas Aerobias, Coliformes Totales, Mohos y Levaduras por trapo; expresando los resultados en UFC (Figura 3).

Utilizando la información anterior, se dilucidó si la proporción de nuestra comunidad era la correcta. El cálculo del tamaño de muestra se realizó con los datos generados y presentados en la Tabla 1 y con la fórmula presentada a continuación en la Figura 4, usando un valor de Z de 1.96 (95% de confianza). Al hacer la sustitución resultó que dada nuestra población y la variabilidad que presentaron los recuentos, una muestra de 16 trapos era suficiente para dar resultados representativos; por lo que nuestro estudio excedió este requerimiento.

De acuerdo a los resultados anteriores, los promedios de las presencias de los distintos organismos son elevados y muy parecidos entre sí, lo cual es indicativo de higiene inadecuada en los trapos analizados o de las superficies en las que fueron utilizados. Si se tratara de trapos con un nivel mayor de desinfección y sustituidos recurrentemente, lo más probable sería que se observará un decremento en las unidades formadoras de colonias (UFC).

Tal y como mencionan los investigadores de la Universidad de Mauricio (Madrid, España), se ha demostrado que factores como el tamaño de la familia, el tipo de dieta, el uso múltiple de los trapos, entre otros factores, afectan al crecimiento de patógenos en los paños de cocina, lo que puede causar intoxicación alimenticia.

El 49 por ciento de los paños de cocina recogidos para el estudio tenían un crecimiento bacteriano que aumentó en número con los parientes, la presencia de niños y el aumento del tamaño de la familia. Las toallas para uso múltiple (limpiar utensilios, secarse las manos, sostener utensilios calientes, limpiar/secar superficies) tenían un recuento bacteriano mayor que las toallas de un solo uso y las bayetas húmedas mostraban un recuento bacteriano mayor que las secas.

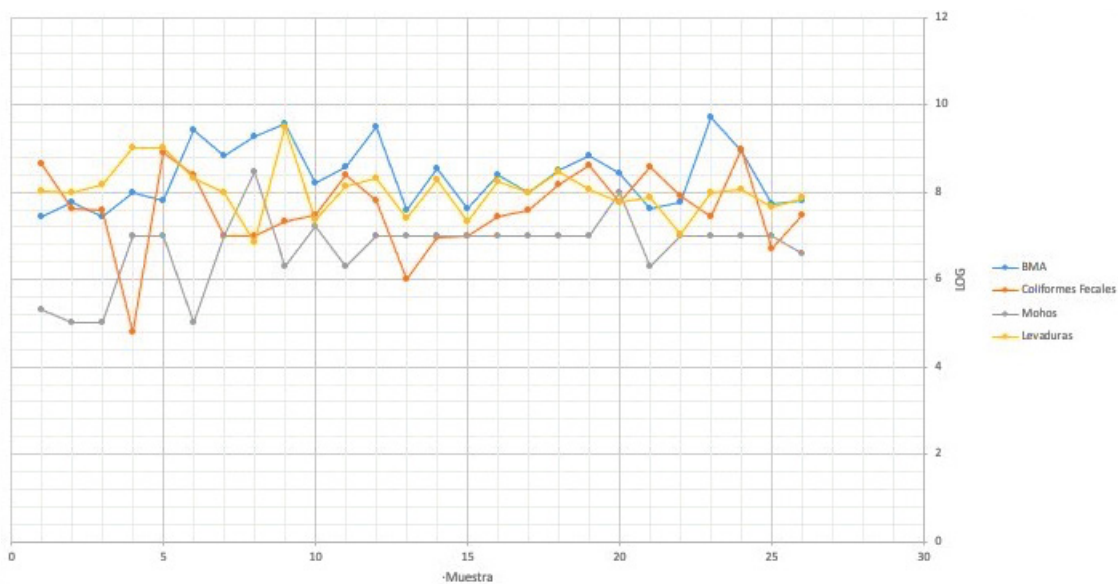
También, "Nuestro estudio demuestra que la composición familiar y las prácticas higiénicas en la cocina afectan a la carga microbiana de los paños de cocina --dice la doctora Biranjia-Hurdoyal, del Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad de Mauricio". (Europa press, 2022)

Sin embargo, existen alternativas como lavarse y secarse correctamente las manos, mantener desinfectada el área de manipulación de alimentos, etc., para higienizar los trapos de cocina y ocasionar un decremento en su proliferación y evitar una contaminación cruzada lo que podría provocar una intoxicación alimentaria [7]

No es suficiente con lavar de manera frecuente los trapos usados en la cocina porque son, junto con las manos y otros utensilios de uso habitual, una de las principales vías de formación y propagación de bacterias patógenas en los alimentos. Son productos que, pese a resultar prácticos, comparten la formación de microorganismos. Cualquier descuido en su higiene se puede traducir en el paso de bacterias a las manos y, de éstas, a las superficies y al equipo de trabajo.

**Tabla 1.** Logaritmo de los recuentos de grupos indicadores de microorganismos.

Número de muestra	RECUENTOS MICROBIANOS			
	M L /ADP			
	BMA/ACE LOG	OC/ABRV LOG	Mohos LOG	Levaduras LOG
1	7.43	8.64	5.30	8.01
2	7.76	7.63	5.00	8.00
3	7.43	7.58	5.00	8.17
4	7.99	4.78	7.00	9.00
5	7.82	8.89	7.00	9.00
6	9.43	8.40	5.00	8.31
7	8.85	7.00	7.00	8.00
8	9.26	7.00	8.48	6.85
9	9.58	7.32	6.30	9.51
10	8.21	7.49	7.23	7.36
11	8.56	8.38	6.30	8.15
12	9.51	7.81	7.00	8.32
13	7.58	6.00	7.00	7.40
14	8.53	6.95	7.00	8.28
15	7.63	7.00	7.00	7.32
16	8.39	7.45	7.00	8.26
17	7.98	7.60	7.00	8.00
18	8.51	8.18	7.00	8.48
19	8.83	8.60	7.00	8.06
20	8.43	7.78	8.00	7.75
21	7.61	8.57	6.30	7.88
22	7.75	7.92	7.00	7.04
23	9.73	7.45	7.00	7.98
24	8.95	8.97	7.00	8.06
25	7.74	6.70	7.00	7.64
26	7.79	7.46	6.60	7.86
PROMEDIO	8.36	7.60	6.71	8.03
D.E	0.72	0.92	0.84	0.59
%CV	9%	12%	12%	7%



**Figura 3.** Comparación de recuentos de los grupos indicadores.

FÓRMULA PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA		
$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	VALOR
$\sigma$	= Desviación estándar de la población	0,5
$N$	= Tamaño de la población	9.000
$Z$	= Valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confianza del 95%	1,96
$e$	= Límite aceptable del error muestral	0,05
$n_{esperado}$	= Tamaño mínimo de la población objetivo esperado para un nivel de confianza del 95%	368,47

Figura 4. Fórmula para el tamaño muestral usada en el estudio.

Algunas de las recomendaciones para evitar los riesgos derivados de su uso son:

- Separar los trapos de cocina por códigos de colores.
- Utilizar los trapos diferentes de acuerdo a las áreas donde se manipulan alimentos crudos, de las zonas de alimentos cocinados.
- Lavarlos y desinfectarlos con frecuencia (no sobrepasar las 24 horas de uso), aunque ello no es garantía de que las bacterias no vuelvan a crecer.
- No secarse las manos con un trapo que antes se haya usado para manipular alimentos crudos, como carne o pescado.
- Se sugiere hervir los trapos después de un buen lavado.
- Sustituirlos por papel de cocina, sería más ecológico y no contaminas con sustancias químicas utilizadas para desinfectar los trapos.
- Lavar, desinfectar y secar el trapo inmediatamente después de su uso.
- Contar con varios trapos en la cocina para los diferentes usos, y sustituirlos cuando se desgasten.

El objetivo de estas propuestas es reducir el nivel

de contaminación, ya que cuando se utilizan trapos en la cocina para la limpieza, diseminan las bacterias de un área a otra y actúan como reservorios, sobre todo, si los trapos están húmedos. La humedad es un gran aliado de los patógenos. Estas mismas recomendaciones son aplicables a los paños, considerados como otro posible factor de riesgo y cuya conservación debe hacerse una vez que se han limpiado con una solución jabonosa o se han desinfectado con lejía y se han secado. De esta manera, se garantizaría seguridad a la hora de consumir alimentos.

### Conclusión

Tal y como hemos podido comprobar, los trapos de cocina son reservorio de bacterias mesófilas aerobias, coliformes totales y mohos y levaduras, ya que se obtuvo crecimiento en los medios de cultivo que fueron inoculados mediante vaciado en placa. También, el tipo de material del trapo y el analista pueden interferir en la cantidad de UFC cuantificadas, lo cual es alarmante porque no sólo son condiciones para indicadores microbiológicos, sino que se da lugar al desarrollo de bacterias patógenas.

## Referencias

1. Hernández, C., Aguilera, M., Castro, G. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. 2011 31 (4): 137-151
1. Bae, Y. M., Lee, S. H., Yoo, J. H., & Lee, S. Y. (2012). Survival and growth of foodborne pathogens on commercial dishsponges/cloths and inhibitory effects of sanitizers. *Food Science and Technology Research*, 18(3), 437-443.
2. Bassan, A., Sidhu, B., Keilbart, K., & Shaw, F. (2014). Determining the time required to disinfect a sponge contaminated with *Escherichia coli*, using a commercial microwave. *BCIT Environmental Public Health Journal*.
3. Diario Oficial de la Federación. (2014). Productos y servicios. Métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos patógenos. Determinación de microorganismos patógenos.
4. Secretaria de Salud (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. (NOM 113). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69536.pdf>
5. Secretaria de Salud (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. (NOM 111). [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4881226&fecha=13/09/1995#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4881226&fecha=13/09/1995#gsc.tab=0)
6. Secretaria de Salud (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. (NOM 092). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4886029&fecha=12/12/1995#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4886029&fecha=12/12/1995#gsc.tab=0)
7. Zárate, N., Cowan, C., Román, C., & Lombardo, G. (2020). Contaminación bacteriana de esponja de lavado y bachas de cocina de cantinas de escuelas de asunción y gran asunción. *Pediatría (Asunción)*, 47(2), 94-99. <https://doi.org/10.31698/ped.47022020010>
8. Justo, D. (2018, June 13). Estas son las bacterias que puedes encontrar en tu trapo de cocina. *Cadena SER; Cadena SER*. [https://cadenaser.com/ser/2018/06/13/ciencia/1528870675\\_388498.html](https://cadenaser.com/ser/2018/06/13/ciencia/1528870675_388498.html)
9. Revista Comedores Industriales. (2019, February 16). TRAPOS DE COCINA PUEDEN CAUSAR CÓLERA E INFECCIONES INTESTINALES. *Revista Comedores Industriales; Revista Comedores Industriales*. <https://comedores-industriales.com.mx/trapos-de-cocina-pueden-causar-colera-e-infecciones-intestinales/#:~:text=Un%20estudio%20de%20la%20Agencia,%2C%20Staphylococcus%2C%20Listeria%20y%20enterobacterias>