

# FLEBOTOMINOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) DE SAN PEDRO, DISTRITO KOSÑIPATA, PAUCARTAMBO - CUSCO, Y NUEVOS REPORTES PARA EL PERÚ

Abraham Cáceres L<sup>1</sup>, Laurence Quate<sup>2</sup>, Eunice A, Galati<sup>3</sup>, Hari Baht<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> División de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Sección de Entomología, Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<sup>2</sup> 16371 Oak Creek Trail Pomay, CA92064, USA.

<sup>3</sup> Departamento de Epidemiología, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> 167 Awanti Apts., Erandawana, Pune, India.

## RESUMEN

**Objetivo:** Entre el 13 y 17 de setiembre de 1999, se realizaron colectas de flebotominos en la localidad de San Pedro, distrito Kosñipata, provincia Paucartambo, departamento Cusco, para conocer la diversidad de las especies presentes. **Materiales y Métodos:** Las colectas fueron con: a) trampa de luz (CDC) colocadas en peri y extradomiciliarios, y b) mediante cebo humano realizados en intra y peridomiciliarios. **Resultados:** Se obtuvieron cinco especies de flebotominos pertenecientes a *Lutzomyia (Helcocyrtomyia) guderiani* (71%), *Pintomyia (Pifanomyia) tocaniensis* (23%), *Pintomyia (Pifanomyia) saupiensis* (3%), *Psathyromyia (Forattiniella) abuanensis* (2%) y *Psathyromyia (Forattiniella) aragai* (1%), de las cuales tres especies son reportes nuevos para el Perú. **Conclusiones:** Se amplia la distribución geográfica de *Lu. guderiani*, *P. tocaniensis* y *P. saupiensis* desde los 16°06' LS y 67°44' LW (Suapi, Yungas, La Paz - Bolivia) hasta los 13°03'19" LS y 71°32'48" LW (San Pedro, Kosñipata, Cusco - Perú). Además, se menciona que tres de las cinco especies encontradas podrían ocasionar casos de leishmaniasis tegumentaria y/o enfermedad de Carrión (verruca peruana).

**Palabras clave:** Psychodidae/ clasificación; Perú (fuente: BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** Between september 13 and september 17, 1999, collections of *Phlebotomines* in San Pedro, district of Kosñipata, province of Paucartambo, department of Cusco were performed, in order to find out the dimensity of species. **Materials and methods:** *Phlebotomines* were collected using: a) lighth tramp (CDC), placed inside and outside houses b) by means of human bait, inside and outside of the houses. **Results:** Five species of *Phlebotomines* were captured belonging to 5 species: *Lutzomyia (Helcocyrtomyia) guderiani*, 71%; *Pintomyia (Pifanomyia) tocaniensis*, 23%; *Pintomyia (Pifanomyia) saupiensis*, 3%; *Psathyromyia (Forattiniella) abuanensis*, 2% and *Psathyromyia (F.) aragai*, 1%. Three species are recorded for the first time in Peru. **Conclusions:** The geographical distribution of *Lu. guderiani*, *P. tocaniensis* and *P. saupiensis* is wider than previous description from 16°06 LS y 67°44 LW (Yungas, La Paz, Bolivia) to 13°03'19" LS y 71°32'48" LW (San Pedro, Cusco, Peru). Three among the 5 species could transmit tegumentary leishmaniasis and/or verruga peruana (enfermedad de Carrión).

**Key words:** Psychodidae/ classification; Peru (source: BIREME).

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los dípteros, la familia *Psychodidae*, tiene una distribución mundial y está representada por seis subfamilias, siendo *Phlebotominae* la que tiene mayor importancia en salud pública pues, algunas especies son vectores de agentes patógenos que ocasionan enfermedades como la enfermedad de Carrión (verruca peruana), leishmaniasis tegumentaria y visceral y

arbovirosis, tanto en la población humana y/o animales domésticos y silvestres<sup>1-5</sup>, además de ocasionar en el hombre importantes reacciones alérgicas, como consecuencia de las picaduras.

Para América se han reportado aproximadamente 460 especies de flebotomíneos, de los cuales 131 están presentes en 23 de los 24 departamentos adaptados a los diversos pisos ecológicos y cuencas hidrográficas del Perú<sup>6</sup>.

El departamento del Cusco se encuentra situado al suroeste del Perú, entre los 9°30'-15°20' LS y 70°18'-74°35' de LW, estando conformado por 13 provincias, algunas de las cuales presentan características ecológicas de

**Correspondencia:** Abraham G Cáceres. División de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Calle Capác Yupanqui 1400, Lima 11, Perú. Apartado postal 471. Telf.: (0511) 4719920 – Fax: (0511) 4710179. E-mail: acaceres31@hotmail.com

sierra y otras de selva alta, reportándose en seis de ellas 52 especies de flebotominos<sup>6</sup>.

Con el propósito de informar sobre la presencia de nuevas especies de flebotominos en el país, se realizó el presente trabajo en la localidad de San Pedro, del departamento del Cusco.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio observacional, descriptivo, de colectas de flebotominos realizado del 13 al 17 de setiembre de 1999.

**ÁMBITO DEL ESTUDIO**

Las colectas de los flebotominos se realizaron en un área de aproximadamente 100 metros a la redonda de la localidad San Pedro (1380 msnm; 13°03'19" LS y 71°32' 48" LW). Esta localidad está ubicada a 181 km. de la carretera que va del Cusco a Pilcopata; por ella surca el río Kosñipata que da lugar al valle del mismo nombre; las aguas del Kosñipata conjuntamente con las aguas del río Pilcopata forman el río Alto Madre de Dios. La localidad de San Pedro pertenece al distrito de Kosñipata, provincia Paucartambo, departamento del Cusco.

**CAPTURA DE FLEBOTOMINOS**

Los flebotominos fueron colectados en viviendas de campo, que servían de albergue de personas en su temporada de descanso. El piso y las paredes de estas viviendas son de madera, construido a un metro del suelo, sostenidas por vigas de madera, con un techo de calaminas (Figura 1).



Figura 1. Vivienda ubicada a 1380 msnm, lugar donde se colectaron los flebotominos.

Los flebotominos se capturaron en: a) ambiente intradomiciliario (mediante cebo humano: de 19:00 a 20:00 horas), b) peridomicilio y c) extradomicilio con trampas de luz (tipo CDC: de 18:00 a 06:00 horas del día siguiente). Las capturas mediante cebo humano se realizaron con un aspirador en el momento que las personas tomaban sus alimentos (cena) y los flebotominos daban saltos sobre el cuerpo de ellas para intentar picarlas; en el peridomicilio, las trampas de luz se colocaron debajo del piso de la vivienda a 15 cm del suelo, colgadas de las vigas y tablas que servían de piso de la vivienda; y finalmente, en el peridomicio, las trampas de luz fueron colgadas en los árboles, a 50 cm del suelo.

Todos los flebotominos capturados fueron colocados en viales de 2 mL conteniendo alcohol 70%, separados por día, ambientes y tipo de colecta. El proceso de montaje entre lámina y laminilla y la identificación taxonómica se realizo teniendo presente los trabajos de Galati<sup>7,8</sup>.

**RESULTADOS**

Se identificaron cinco especies de flebotominos:

- Lutzomyia (Helcocyrtomyia) guderiani* (Torres-Espejo, Cáceres & Le Pont, 1995).
- Pintomyia (Pifanomyia) tocaniensis* (Le Pont, Torres-Espejo & Dujardin, 1997).
- Pintomyia (Pifanomyia) saupiensis* (Le Pont, Torres-Espejo & Dujardin, 1997).
- Psathyromyia (Forattiniella) abuanensis* (Martins, Falcão & Silva, 1965).
- Psathyromyia (Forattiniella) aragai* (Costa Lima, 1932).

En la Tabla 1, se indica el tipo de especie y el número de especies capturadas en cada ambiente, así como el tipo de colecta utilizada durante el período de estudio. En total se capturaron 146 ejemplares de flebotominos, de los cuales *Lutzomyia guderiani* fue la especie mas abundante (103 (71%) ejemplares en los tres tipos de ambientes), , seguido por *Pintomyia tocaniensis* con 33 (23%) ejemplares capturados. Al parecer, las otras especies, se encuentran presentes en menor cantidad, puesto que nosotros encontramos pocos ejemplares (menos del 3%).

Tabla 1. Especies de flebotominos capturados mediante dos técnicas y en tres ambientes de la localidad de San Pedro distrito de Kosñipata, provincia de Paucartambo, Cusco - Perú (03-17/09/99).

Especies de flebotominos	Ambientes y técnicas de captura de los flebotominos				Total	(%)
	Peridomicilio (CH)*	Peridomicilio (CDC)**	Intradomicilio (CH)	Extradomicilio (CDC)		
<i>Lu. guderiani</i>	14	59	6	24	103	(71%)
<i>P. tocaniensis</i>	4	23	3	3	33	(23%)
<i>P. saupiensis</i>	0	4	1	0	5	(3%)
<i>P. abuanensis</i>	0	3	0	0	3	(2%)
<i>P. aragai</i>	0	1	0	1	2	(1%)
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>146</b>	<b>(100%)</b>

\* Captura en cebo humano.  
 \*\* Captura con trampa de luz.

## DISCUSIÓN

En la provincia de Paucartambo, numerosos investigadores han realizado estudios relacionados con flebotominos en algunas de sus localidades, registrando en total 36 especies de flebotominos<sup>6,9,10-14</sup>, adicionándose con esta investigación 4 nuevas especies: *Lutzomyia* (*H.*) *guderiani*, *Pintomyia* (*P.*) *tocaniensis*, *Pintomyia* (*P.*) *suapiensis* y *Psathyromyia abuanensis*. Asimismo, en un reporte previo, Cáceres y col.<sup>6</sup>, reportaron 52 especies de flebotominos para el departamento del Cusco, elevándose ahora el número total a 56 especies.

Previamente, Le Pont y col.<sup>15</sup> habían descrito *Lu. guderiani* en ejemplares procedentes de localidades situadas entre la Villa de Tocania y Polo Polo ubicado entre 16°09' LS y 67°44' LW, sur de la provincia de las Yungas, departamento de La Paz (Bolivia), así como la presencia de *P. suapiensis* y *P. tocaniensis* en ejemplares colectados en la localidades de Suapi (16°06' LS - 67°46' LW) y en Tocañua (16°09' LS - 67°44' LW) respectivamente<sup>16</sup>, de la provincia de las Yungas, departamento de La Paz (Bolivia). Sin embargo, para el Perú, estas especies son registros nuevos. Con estos hallazgos, la distribución geográfica de estas especies se amplía hasta los 13°03'19" LS-71°32'48" LW (San Pedro, Kosñipata, Paucartambo, Cusco, Perú).

En Bolivia, *Lu. guderiani* se encuentra con frecuencia en altitudes comprendidas entre 1400 y 2000 msnm, son muy antropofílicos y viven preferentemente en ambientes silvestres, a diferencia de nuestro estudio, donde la especie fue capturada en ambientes intra y peridomiciliarios.

Respecto a *P. suapiensis* y *P. tocaniensis*, es necesario destacar que dichas especies fueron encontradas en menor densidad que *Lu. guderiani*, pero, por su elevado antropofílismo y por penetrar al interior de las viviendas, no se descarta su importancia como probables vectores de agentes patógenos de la leishmaniasis tegumentaria y/o enfermedad de Carrión (verruca peruana).

En áreas utógenas y verrucógenas del Perú, algunas especies de flebotominos pertenecientes a los sub géneros *Helcocyrtomyia* y *Pifanomyia*, están consideradas como vectores patógenos de la leishmaniasis tegumentaria y de la verruga peruana (enfermedad de Carrión)<sup>6,17-20</sup>. Por ello, suponemos que tres de las cinco especies de flebotominos hallados en la localidad de San Pedro podrían ocasionar casos de leishmaniasis tegumentaria y/o enfermedad de Carrión en dicha localidad y alrededores, siempre y cuando existan los reservorios naturales o visiten la zona personas que padecen dichas dolencias.

## REFERENCIAS

1. **Forattini OP.** Entomología médica. IV. *Psychodidae*. *Phlebotominae*. Leishmanioses. Bartonellose. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo; 1973.
2. **Tesh RB.** The genus phlebovirus and its vectors. *Ann Rev Entomol* 1988; 33: 169-81.
3. **World Health Organization.** Control of the leishmanioses. Report of WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1990. Technical Report Series 793: 1-158.
4. **Young GD, Arias J.** Flebotomos: vectores de leishmaniasis en las Américas. Washington DC: OPS; 1992. Cuaderno Técnico 33: 1-28.
5. **Young DG, Duncan MA.** Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (*Diptera: Psychodidae*). *Mem Amer Entomol Inst* 1994; 54: 1-881.
6. **Cáceres GA, Galati BAE, Pinto J, Paredes R, Reátegui R, Pérez J, et al.** *Psychodidae* (*Diptera*) del Perú I: Phlebotominae en Huánuco, Pasco y Cusco, su relación con la enfermedad de Carrión y la leishmaniosis. *Rev Per Biol* 2000; 7:27-43.
7. **Galati BAE.** Sistemática dos *Phlebotominae* (*Diptera, Psychodidae*) das Américas. (Tese de Doutorado). Sao Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de Sao Paulo; 1990. p. 275.
8. **Galati BAE.** Phylogenetic systematics of *Phlebotominae* (*Diptera, Psychodidae*) with emphasis on American Groups. *Bol Dir Malarial y San Amb* 1995; 35 (Supp.1): 133-42.
9. **Llanos ZB.** Flebotomos de la selva peruana (*Diptera:Psychodidae*). *Rev Per Entomol* 1973; 6: 29-49.
10. **Llanos ZB, Martins VA, Da Silva JE.** Estudos sobre os flebotomíneos do Perú (*Diptera, Psychodidae, Phlebotominae*) I. Departamento de Cusco: 2. Descrição das fêmeas de *Lutzomyia campbelli* e *Lutzomyia sherlocki* e redescricao do macho e descricao da fêmea de *Lutzomyia octavio*. *Rev Brasil Biol* 1975; 35: 655-64.
11. **Llanos ZB, Martins VA, Da Silva JE.** Estudos sobre os flebotomíneos do Perú (*Diptera, Psychodidae, Phlebotominae*) I. Departamento de Cusco: 3. Descrição do macho e redescricao da fêmea de *Lutzomyia (Psychodopygus) amazonensis* (Root, 1934) e lista das espécies colectadas. *Rev Brasil Biol* 1975; 35: 665-72.
12. **Ogusuku E, Canales JJ, Perez JE.** Descripción de *Lutzomyia gonzalo* n. sp., y de *L. monzonensis* n. sp. (*Diptera: Psychodidae: Phlebotominae*) y dos nuevos registros de Phlebotominae para el Perú. *Rev Per Entomol* 1997; 40: 71-8.
13. **Pérez EJ, Ogusuku E, Monge J, Young GD.** *Lutzomyia* (*Diptera: Psychodidae*) de Pillcopata (Cusco), nuevos registros para el Perú y descripción de *Lutzomyia deorsa* n. sp. *Rev Per Entomol* 1990; 33: 133-5.
14. **Tejada A.** Leishmaniasis tegumentaria en el Perú. (Tesis de Doctorado). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1973.
15. **Torres-Espejo JM, Cáceres GA, Le Pont F.** Description de deux nouvelles espèces de *Phlebotomes* du Sous-Genre *Helcocyrtomyia*, du piémont andin bolivien (*Diptera, Psychodidae*). *Parasite* 1995; 2: 157-62.
16. **Le Pont F, Torres-Espejo JM, Dujardin JP.** Phlébotomes de Bolivie: Description de quater nouvelles espèces de *Lutzomyia* (*Diptera: Psychodidae*). *Ann Soc Entomol Fr (NS)* 1997; 33: 55-64.
17. **Perez JE, Villaseca P, Cáceres GA, López M, Zolessi A, Campos M, et al.** *Leishmania (Viannia) peruviana* isolated from the sandfly *Lutzomyia peruensis* (*Diptera: Psychodidae*) and a sentinel hamster in the Huayllacayan valley, Ancash, Peru. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1991; 85: 60.
18. **Cáceres GA.** Especies de *Lutzomyia* (*Diptera, Psychodidae*), vectores de la "uta" en el Perú. *Rev Per Entomol* 1995; 38: 23-26.
19. **Dujardin J, Llanos Cuentas A, Cáceres GA, Arana M, Dujardin JP, Guerrini F, et al.** Molecular karyotype variation in *Leishmania (V.) peruviana* indication of geographical populatios in Peru distributed along a north-south cline. *Ann Trop Med Parasitol* 1993; 87: 337-47.
20. **Cáceres GA.** Distribución geográfica de *Lutzomyia verrucarum* (*Diptera, Psychodidae*), vector de la bartonellosis humana en el Perú. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1993; 35: 485-90.

# EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y SANITARIA DE PUESTOS DE VENTA AMBULATORIA DE ALIMENTOS DEL DISTRITO DE COMAS, LIMA - PERÚ

Juan J. Quispe M<sup>1</sup>, Víctor Sánchez P<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Biólogos. División de Microbiología, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Instituto Nacional de Salud.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica y sanitaria de los puestos de venta ambulatoria de alimentos (PVAA) del distrito de Comas. **Materiales y métodos:** De agosto a noviembre del 2000, se evaluaron la calidad microbiológica y sanitaria de 61 PVAA del Distrito de Comas, Lima-Perú. Para la parte microbiológica se analizaron el número de coliformes fecales y la presencia de *Salmonella spp.* en muestras de alimentos (02), agua, superficies inertes y superficies vivas; y para la evaluación sanitaria se empleó una encuesta de factores de riesgo (20 características). **Resultados:** 60,7% de PVAA superaron los límites aceptables de coliformes fecales en una o más muestras analizadas. Por tipo de muestra de alimentos, 41,0% de PVAA tuvieron un alimento no apto para el consumo humano (NAPCH) y 19,7% ambos alimentos NAPCH (coliformes fecales >100 NMP/g), y respecto a las muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas, se encontraron resultados microbiológicos inaceptables (coliformes fecales >100 NMP/g) en 32,8%, 42,6% y 49,2% de los PVAA, respectivamente. No se encontró *Salmonella spp.* en ninguna de las muestras evaluadas. Sobre la evaluación sanitaria, 90,2% de los PVAA tuvieron "Riesgo Sanitario Alto", observándose deficiencias estructurales y culturales de manipulación e higiene de alimentos. Finalmente, se encontró relación entre los resultados microbiológicos y las características de evaluación sanitaria. **Conclusiones:** La calidad microbiológica y sanitaria de los PVAA del distrito de Comas presentaron deficiencias, constituyéndose en un problema potencial de salud para nuestro medio.

**Palabras clave:** Microbiología de alimentos; Riesgo sanitario (fuente: BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** To assess microbiological and sanitary status of food selling places (FSP) in the District of Comas. **Materials and methods:** 61 FSP were assessed in the District of Comas between August-November 2000 to check out their sanitary and microbiological quality. The number of faecal coliforms and the presence of *Salmonella spp.* in food samples (02), water, non-living surfaces and living surfaces was assessed for the microbiological trial; an inquiry about risk factors (20 characteristics) was used for the sanitary trial. **Results:** In one or more samples analyzed; 60,7% of the ambulatory selling places surplus the limits allowed for faecal coliform. Taking into account the type of sample, 41,0% had one kind of food that was not appropriate for human consume, 19,7% had two different foods non appropriate for human use both foods (faecal coliforms >100 NMP/g). Regarding water, non-living surfaces and living surfaces unacceptable microbiological findings were obtained (faecal coliforms > 100 NMP/g) in 32,8%, 42,6% and 49,2% of the ambulatory selling places. *Salmonella spp.* was not found in neither of the samples. Regarding the sanitary trial, 90.2% of the ambulatory selling places were determined as "Sanitary High Risk", showing structural and cultural failures in food handling and hygiene. Finally, relationship between microbiological findings and the sanitary evaluation characteristics was found. **Conclusions:** Microbiological and sanitary status of the ambulatory food selling places in the District of Comas showed failures, which may lead into a potential health problem for our environment.

**Key words:** Food microbiology; Health risk (source: BIREME).

## INTRODUCCIÓN

La venta de alimentos en la vía pública es un fenómeno que reviste gran importancia sanitaria, económica y sociocultural, principalmente en las zonas urbanas de las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe. Esta actividad constituye un medio importante para obtener ingresos, ya que los alimentos de venta ambulatória son de bajo costo, siendo objeto de un amplio consumo

y, a menudo, representan una parte importante de la ingesta diaria de alimentos de niños y adultos. No obstante, las características culturales y limitadas condiciones de higiene generan factores de riesgo potencial para la salud<sup>1-4</sup>.

Durante los últimos 15 años, la Food and Agriculture Organization (FAO) ha realizado estudios y patrocinado reuniones de expertos para determinar la magnitud del problema<sup>1</sup>. Estudios realizados en América Latina han demostrado que la gran mayoría de vendedores ambulantes no cuentan con un sistema adecuado de abastecimiento de agua y materias primas de buena calidad,

**Correspondencia:** Juan José Quispe Mejía. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Calle Tizon y Bueno 276, Lima 11, Perú. Telf.: (0511) 4636917 - Fax: 4600311.  
Email: juanjqm@yahoo.com

además de no utilizar en su mayoría las buenas prácticas de manipulación e higiene<sup>2</sup>.

En el Perú, las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) representaron hasta 1990 el 35% del total de enfermedades transmisibles notificadas; debido a la presencia del brote de cólera, en 1991, el porcentaje de ETA se incrementó a 56%<sup>3</sup>.

Durante el periodo 1993-1995 se desarrolló el proyecto "Protección de los alimentos en el expendio de la vía pública, restaurantes y similares del Perú" ejecutado por la Dirección de Salud Ambiental (DIGESA), con la contribución del gobierno de Suecia y de la OPS/OMS, aplicado a las ciudades que tuvieron mayor incidencia de cólera como Lima (La Victoria), Callao, Iquitos y Cusco<sup>3</sup>.

En 1998, se reportaron una serie de brotes de ETAs en diferentes zonas de Lima, presentando el distrito de Comas el mayor número de casos de aislamientos de *Salmonella* en puestos de venta ambulatoria de alimentos (PVAA), asociado principalmente al consumo de crema de mayonesa y salsa de rocoto<sup>5</sup>. Además, en los primeros meses de 1999 se notificaron 11 brotes de ETA que comprometieron a 142 personas<sup>6</sup>.

Considerando que los brotes ocurridos, tienen relación con la falta de sistemas adecuados de agua potable y desagüe, la alta densidad poblacional y los problemas de higiene, se realizó el presente estudio con el objetivo de evaluar la calidad microbiológica y sanitaria de los PVAA del distrito de Comas, y que nos ayuden a proponer acciones correctivas y conseguir un mayor nivel de salud pública.

## MATERIALES Y MÉTODOS

De 214 PVAA registrados en 25 asociaciones de comerciantes de las 8 zonas empadronadas en el distrito de Comas, se calculó una muestra representativa de 61 PVAA (con una prevalencia de 1%<sup>4</sup> y un nivel de confianza del 95%). Los PVAA fueron seleccionados por muestreo aleatorio estratificado, del 15 de agosto al 09 de noviembre del 2000.

### RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

Se consideraron 4 tipos de muestras: alimentos(2), agua, superficies inertes y superficies vivas. Las **muestras de alimentos** fueron de 4 tipos (cremas, ensaladas, salsas y ceviche), seleccionándose aquellos que presentaron deficientes condiciones higiénicas de preparación, con uno o más componentes crudos en su composición, listos para el consumo humano y de mayor demanda. Se obtuvo aproximadamente 200 g de alimentos, extraídos directamente del plato servido, utilizando cubiertos limpios proporcionados por el vendedor y reproduciéndose exactamente las condiciones bajo las cuales se expende. La muestra se recolectó en bolsas de plástico dobles de primer uso, debidamente cerradas y rotuladas.

Para la **muestra de agua** se tomó un volumen de 100 mL directamente de los recipientes de uso, siendo depositados en frascos estériles debidamente cerrados y rotulados. La **muestra de superficie inerte** estuvo conformada por 6 cubiertos y 1 plato limpio, de uso cotidiano para la preparación y expendio de los alimentos; estos se depositaron en bolsas de plástico dobles de primer uso, y se vertió 100 mL de solución estéril de agua peptonada 0,1% tratando de cubrir toda el área de los utensilios y vajilla, además se dio 5 ligeros movimientos de vaivén, retirando luego los utensilios y vajilla, cerrando y rotulando las bolsas. Finalmente para la **muestra de superficies vivas** se utilizaron bolsas de plástico dobles de primer uso, en las cuales el vendedor se lavó ambas manos con 100 mL de solución estéril de agua peptonada 0,1%, seguido del cierre de las bolsas<sup>3</sup>.

Para el transporte de las muestras al laboratorio, se utilizaron cajas isotérmicas con refrigerantes; el tiempo entre la toma de muestra y el procesamiento no fue mayor de 2 horas.

### DEFINICIONES OPERACIONALES

- Riesgo grave: Presencia de *Salmonella* en 25 g. de muestra.
- Coliformes fecales: Indicador del nivel de calidad microbiológica.
- Nivel de calidad inaceptable: Muestra con número de coliformes fecales mayor de 100 NMP/g o mL.

En el caso de alimentos:

- Aptos para el consumo humano (APCH): Con niveles de coliformes fecales menor o igual que 100 NMP/g.

En el caso de las muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas, los niveles de calidad microbiológicas fueron clasificados además en 4 rangos, según la cantidad de coliformes fecales presentes en la muestra:

- Bueno: menos de 3 NMP/g o mL,
- Regular: entre 3-100 NMP/g o mL,
- Malo: entre 101-1000 NMP/g o mL, y
- Muy malo: más de 1000 NMP/g o mL<sup>3</sup>.

### EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA

Las muestras fueron analizadas por el método 1-ICMSF 1988 (Determinación de organismos coliformes de origen fecales)<sup>7</sup> y el método oficial AOAC 992.11 (inmunoensayo enzimático para detección de *Salmonella*)<sup>8</sup>.

### EVALUACIÓN SANITARIA

Se utilizaron fichas de evaluación sanitaria (FES) con puntajes de 0 a 100. De acuerdo a ello, se estableció una calificación de cuatro niveles (sin riesgo sanitario 76 - 100, riesgo sanitario bajo 51 - 75, riesgo sanitario medio 26 - 50 y riesgo sanitario alto 0 - 25). Se consideraron 20 características de evaluación sanitaria referidas a la estructura del PVAA, el área de preparación del alimento, los

utensilios y vajillas, el agua utilizada, la disposición higiénica de residuos sólidos y líquidos, los alimentos y los manipuladores (vendedores) de los alimentos. Se tomó como referencia el protocolo del proyecto MINSA/OPS-OMS/Gobierno de Suecia<sup>3</sup>.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS versión 9,0 para Windows 9,0.

**RESULTADOS**

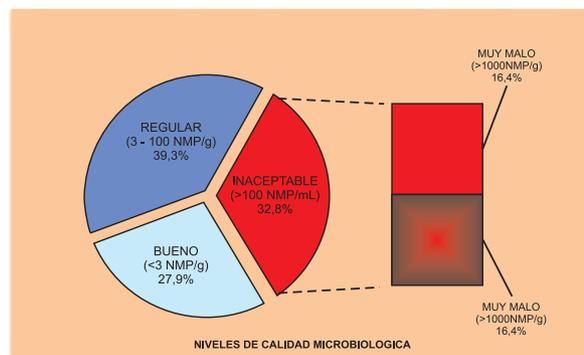
60,7% (37/61) de los PVAA presentaron resultados microbiológicos inaceptables (con una o más variables que superaron los límites del indicador coliformes fecales). No se encontraron casos positivos a *Salmonella* en las muestras analizadas.

Se analizaron 122 **muestras de alimentos** (32 cremas, 25 ensaladas, 48 salsas y 17 ceviches), resultando 40,2% (49/122) no aptos para el consumo humano (NAPCH). Los resultados de calidad microbiológicas según tipo de alimento se muestran en la Figura 1. Analizando los PVAA, se encontró que 60,7% (37/61) tuvieron al menos un alimento no apto para el consumo humano (NAPCH): 41,0% (25/61) un alimento NAPCH y 19,7% (12/61) ambos alimentos NAPCH.

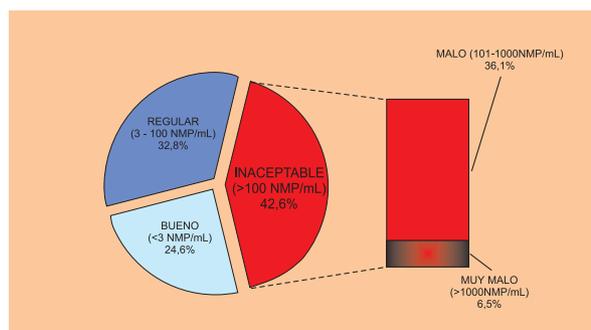


**Figura 1. Resultados microbiológicos por tipo de alimento (Indicador: Coliformes Fecales)**

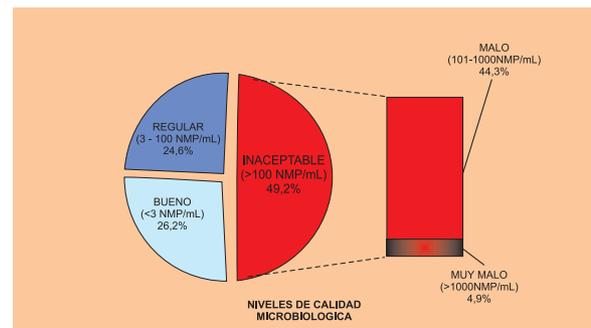
Las **muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas** presentaron resultados microbiológicos inaceptables en 32,8% (20/61), 42,6% (26/61) y 49,2% (30/61) de los PVAA, respectivamente. El nivel de calidad microbiológica regular fue el más frecuente en las muestras de agua (39,3% de los PVAA)(Ver Figura 2), mientras que el nivel de calidad microbiológico malo fue el más frecuente en las muestras de superficies inertes (36,1% de los PVAA) y superficies vivas (44,3 % de los PVAA) (Ver Figuras 3 y 4).



**Figura 2. Resultados microbiológicos de las muestras de agua (Indicador: Coliformes Fecales)**



**Figura 3. Resultados microbiológicos de las muestras de superficies inertes (Indicador: Coliformes Fecales)**



**Figura 4. Resultados microbiológicos de las muestras de superficies vivas (Indicador: Coliformes Fecales)**

La procedencia de las muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas con niveles de calidad microbiológica malo y muy malo, estuvieron directamente relacionados con los PVAA donde los alimentos tuvieron resultados NAPCH.

De acuerdo a las fichas de evaluación sanitaria (FES), se encontró que 98,4% de los PVAA intervenidos fueron de uso exclusivo para el expendio de alimentos, presentando 90,2% (55/61) un riesgo sanitario alto y 9,8% (6/61) riesgo sanitario medio. Los resultados según las características sanitarias evaluadas en las FES se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Porcentaje de PVAA con resultados inaceptables según característica de la FES.**

Característica (FES)	Resultados inaceptables (%)
<b>1. Del PVAA</b>	
Estado de conservación de PVAA	82,5
Higiene del PVAA	91,8
Higiene alrededor del PVAA	100,0
Uso exclusivo para el expendio de alimentos	1,6
<b>2. Del área de preparación de alimentos</b>	
Calidad y conservación del área de preparación del alimento	98,4
Higiene y desinfección de superficies de trabajo del área	95,1
<b>3. De los utensilios y vajillas</b>	
Conservación de utensilios y vajilla	14,8
Lavado con agua circulante	96,7
Secado/escurrido con secadores limpios y con tapa	98,4
<b>4. Del agua</b>	
Almacén de agua en depósitos limpios	88,5
<b>5. De la disposición higiénica de los residuos sólidos y líquidos</b>	
Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de manipuladores)	98,4
Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de comensales)	100,0
Disposición higiénica de aguas residuales en depósitos con tapa	95,1
<b>6. De la protección de los alimentos</b>	
Protege adecuadamente los alimentos preparados	96,7
<b>7. Del manipulador de alimentos</b>	
Manipulador- mandil limpio	80,3
Manipulador- gorro limpio	100,0
Manipulador- manos y uñas limpias	96,7
Manipulador- al servir coge los alimentos directamente con la mano	91,8
Uso correcto de vajilla y utensilios	88,5
Cursos de capacitación	72,1

PVAA: Puesto de venta ambulatoria de alimentos.

FES: Ficha de evaluación sanitaria.

Comparando los resultados obtenidos en las FES con los análisis microbiológicos, se encontró que los PVAA con riesgo sanitario medio correspondieron con los resultados microbiológicos calificados como aceptables (ninguna variable defectuosa) (Tabla 2).

Respecto a la comparación de las características específicas de las FES con los resultados microbiológicos (indicador coliformes fecales), se encontró relación en 18 características defectuosas con el nivel de calidad microbiológica calificada como inaceptable de los PVAA (Tabla 3).

**Tabla 2. Resultado de FES vs. análisis microbiológico**

		RESULTADO DE FES		
		PVAA con riesgo sanitario medio	PVAA con riesgo sanitario alto	Total (%)
<b>RESULTADO MICROBIOLÓGICO</b>	<b>Aceptable (sin variables defectuosas)</b>	6	18	24 (39,3%)
	<b>Inaceptable (1 a 5 variables defectuosas)</b>	0	37	37 (60,7%)
	<b>TOTAL</b>	6 (9,8%)	55 (90,2%)	61 (100,0%)

Tabla 3. Comparación de resultados de las características de las FES y los resultados microbiológicos de los PVAA

Característica (FES)	OR	IC= 95 %
<b>1. Del PVAA</b>		
Estado de conservación de PVAA	2,171	0,519 – 9,080
Higiene del PVAA	2,500	0,386 – 16,208
Higiene alrededor del PVAA	*	
Uso exclusivo para el expendio de alimentos	0,383	0,278 – 0,528
<b>2. Del área de preparación de alimentos</b>		
Calidad y conservación del área de preparación del alimento	1,667	1,356 – 2,049
Higiene y desinfección de superficies de trabajo del área	2,762	1,963 – 3,887
<b>3. De los utensilios y vajillas</b>		
Conservación de utensilios y vajilla	0,193	0,026 – 1,445
Lavado con agua circulante	1,686	1,365 – 2,082
Secado/escurrido con secadores limpios y con tapa	2,609	1,893 – 3,596
<b>4. Del agua</b>		
Almacén de agua en depósitos limpios	4,605	0,815 – 26,037
<b>5. De la disposición higiénica de los residuos sólidos y líquidos</b>		
Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de manipuladores)	1,667	1,356 – 2,049
Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de comensales)	*	
Disp. Higiénica de aguas residuales en depósitos con tapa	3,273	0,280 – 38,244
<b>6. De la protección de los alimentos</b>		
Protege adecuadamente los alimentos preparados	2,682	1,926 – 3,734
<b>7. Del Manipulador de alimentos</b>		
Manipulador- mandil limpio	1,128	0,312 – 4,070
Manipulador- gorro limpio	*	
Manipulador- manos y uñas limpias	2,682	1,926 – 3,734
Manipulador- al servir coge los alimentos directamente con la mano	7,200	0,752 – 68,891
Uso correcto de vajilla y utensilios	12,000	1,341 – 107,363
Cursos de capacitación	3,061	0,964 – 9,722

\* No se calculó ningún estadístico debido a que la característica era una constante.

## DISCUSIÓN

La existencia de brotes de *Salmonella* en el distrito de Comas relacionados con el tipo de alimentos expendidos en los PVAA, justificó que se hicieran análisis en estos lugares. Sin embargo, la ausencia de aislamientos de *Salmonella* en nuestro estudio puede explicarse por las temperaturas en las que se desarrolló el presente estudio (15°C-19°C); de hecho, encontrar esta bacteria patógena representaría un problema grave<sup>4</sup>. A pesar de ello, en nuestro estudio pudimos encontrar un importante porcentaje de PVAA (60,7%) con deficiencias higiénicas.

Los PVAA evaluados presentaron una amplia diversidad de formas, dimensiones, materiales de construcción y facilidades sanitarias disponibles, siendo, en general, de materiales inadecuados y con una mala distribución de sus áreas de trabajo. A pesar de que actualmente existen tecnologías alternativas integrales y parciales para mejorar las estructuras de los PVAA, los vendedores son reacios a invertir en mejoras de sus PVAA. Los estudios refieren que solo lo harían en la medida que esa inversión conlleve un incremento de sus ventas<sup>8</sup>.

Considerando que la disponibilidad de agua de buena calidad es un punto crítico para lograr alimentos de calidad sanitaria idónea, los resultados obtenidos del indicador coliformes fecales en las muestras de agua (inaceptables en 32,8%) evidenció situaciones similares al estudio de 1993 en las ciudades comprometidas con el brote

de cólera (inaceptable en 30% de las muestras de agua)<sup>3</sup>. Por ello, sería conveniente difundir el uso adecuado de cloro para el agua utilizada en la venta ambulatoria de alimentos, cualquiera fuera su origen.

El empleo de utensilios (vajilla y cubiertos) reutilizables fue otro problema crítico derivado de un deficiente lavado de este material, principalmente por la escasez y/o mala calidad del agua utilizada, la deficiente higiene de los manipuladores (vendedores) y el empleo de secadores sucios o escurridores inadecuados<sup>9-11</sup>.

La mayoría de PVAA usaron mecanismos internos para la eliminación de desechos sólidos y líquidos, sin embargo, estos no fueron los apropiados: No se encontraron recipientes para desechos sólidos en lugares accesibles y estratégicos, siendo potencialmente zonas de formación de basureros al aire libre, que atraen moscas y roedores y agravan la situación del ambiente circundante. A ello se agrega el problema del manejo de las aguas servidas, resultantes de la preparación de los alimentos y del lavado de la vajilla, ya que, por lo general, se colocan en depósitos mal ubicados, o se vacían en las alcantarillas y, en algunos casos, se arrojan directamente a la vía pública, convirtiéndose en un serio factor de contaminación del ambiente que rodea el PVAA<sup>11-12</sup>.

La conservación de los alimentos preparados durante el tiempo que transcurre hasta su venta es otro punto crítico. El análisis microbiológico de los alimentos con algún componente crudo dio una clara evidencia de la alta

concentración del indicador coliformes fecales. Los recipientes en los cuales se expendieron los alimentos (principalmente cremas y salsas) estuvieron expuestos a la intemperie (sin tapa), lo que permitió la contaminación de estos por agentes externos; además, las ensaladas y ceviches usualmente eran inadecuadamente manipuladas. En su mayoría, se encontró que la protección de los alimentos se realizaban con simples telas de algodón o cubiertas de plástico, favoreciendo la creación de microclimas para la multiplicación bacteriana.

Los hallazgos obtenidos en este estudio califican a la mayoría de PVAA con riesgo sanitario alto (90,2%). Por ello, se debería insistir, en coordinación con las autoridades del sector, en la implementación de acciones correctivas, así como en la capacitación (cursos o charlas) para los vendedores sobre higiene de alimentos.

## AGRADECIMIENTOS

A la División de Comercialización de la Municipalidad de Comas por su colaboración e interés para la realización del presente estudio al personal profesional y técnico de la División de Microbiología del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición por su apoyo para la marcha de la investigación, al Blgo. Luis Curotto Lévano por su activa participación en la etapa de recolección de las muestras y a la Lic. Nancy Linares por su apoyo en el análisis estadístico.

## REFERENCIAS

1. **Food and Agriculture Organization.** Alimentación, nutrición y agricultura. Alimentos de Venta Callejera. Volumen 17/18. Roma; 1996. (fecha de acceso mayo del 2001) Disponible en URL: <http://www.fao.org/docrep/W3699T/W3699T00.htm>.
2. **Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de la Salud.** Evaluación del riesgo microbiológico de los alimentos vendidos en la vía pública en ciudades de América Latina. Guía Técnica para el estudio; 1994.
3. **MINSA-OPS/OMS.** Informe final del proyecto de protección de alimentos en el expendio en la vía pública, restaurantes y similares. Proyecto MINSA-OPS/OMS-Gobierno de Suecia. Lima: MINSA; 1996.
4. **Caballero A, Carrera JA, Legomin ME.** Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles. Rev Cubana Aliment Nutr 1998; 12 (1): 7-10.
5. **Oficina General de Epidemiología.** Informe anual de brotes de ETAs, período enero - diciembre 1997-1998. Lima: MINSA; 1998.
6. **SBS-Comas.** Situación epidemiológica de las ETA SBS-Comas. Boletín de Vigilancia en Salud Pública 1999; 3(2).
7. **ICMSF.** Microorganismos de los alimentos 1: Su significado y métodos de enumeración. Segunda edición en español. España: Ed. Acribia Zaragoza; 2000.
8. **AOAC.** Official methods of analysis of AOAC International. Chapter 17. 16 th Ed; 1995. p. 80-1.
9. **Pastor C.** Sondeo de opinión entre vendedores callejeros de alimentos para la adquisición de prototipos higiénico-sanitarios. Lima, Perú; 1994.
10. **Pérez-Silva M, Belmonte S, Martínez J.** Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo. Rev Esp Salud Pública. Madrid; 1996.
11. **Gambirazio C.** Control sanitario de alimentos expendidos en la vía pública. Informe técnico. FAO/DIGESA. Proyecto TCP/PER/0155(T), Lima, Perú; 1992.
12. **Comisión del Codex Alimentarius.** Documento de debate relativo al anteproyecto del código de prácticas de higiene para la producción primaria, la recolección y el envasado de productos frescos. Roma, Italia; 1998.