

# ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS DE NARANJA AGRIA (*Citrus aurantium*) Y LIMA DULCE (*Citrus limetta risso*) SOBRE *Listeria monocytogenes* ATCC 19114"

Alavez Jiménez A. I., Villanueva Rodríguez S. J., Lugo Melchor O.Y. y García Parra M. D.

Tecnología de Alimentaria; Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C., Av. Normalistas 800, Colinas de la Normal, Tel. y Fax. 33-45-52-00 Guadalajara, Jalisco, Cp. 44270, México; dgarcia@ciatej.net.mx.

## RESUMEN

En este trabajo se estudió la actividad antimicrobiana de extractos de naranja agria y lima dulce sobre *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) ATCC 19114, donde la mayor actividad se obtuvo de los extractos etanólicos del flavedo de la lima con 17mm de halo de inhibición; al efectuarse combinaciones binarias, se obtuvo mayor efecto en el extracto etanólico del flavedo-semilla de la lima con una actividad de 20mm de halo de inhibición.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la gente demanda el consumo de alimentos frescos mínimamente procesados y sin la presencia de aditivos químicos, una alternativa de la Industria de los alimentos es la Bioconservación; que es el uso de sustancias naturales provenientes de animales, microorganismos así como extractos de plantas con el fin de reducir los microorganismos deterioradores o patógenos presentes en los alimentos [3] [1]. Algunos de los microorganismos patógenos que pueden estar presentes en los alimentos es *Listeria monocytogenes*, esta bacteria puede ocasionar una enfermedad llamada *Listeriosis*; está bacteria resiste diversas condiciones ambientales, como bajo pH, altas concentraciones de sal y tiene la capacidad de sobrevivir a temperaturas de refrigeración (2-4°C), y tratamientos inadecuados de pasteurización [2].

El objetivo de este trabajo fue estudiar la actividad inhibitoria de los extractos etanólicos, metanólicos y acuosos de las diferentes partes de naranja agria y lima dulce (Flavedo, albedo, semilla, bagazo y pulpa) sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114.

## METODOLOGÍA

Los frutos de lima dulce (*Limetta* Risso) y naranja agria (*Citrus aurantium*) se obtuvieron de la Zona metropolitana de Guadalajara (ZMG).

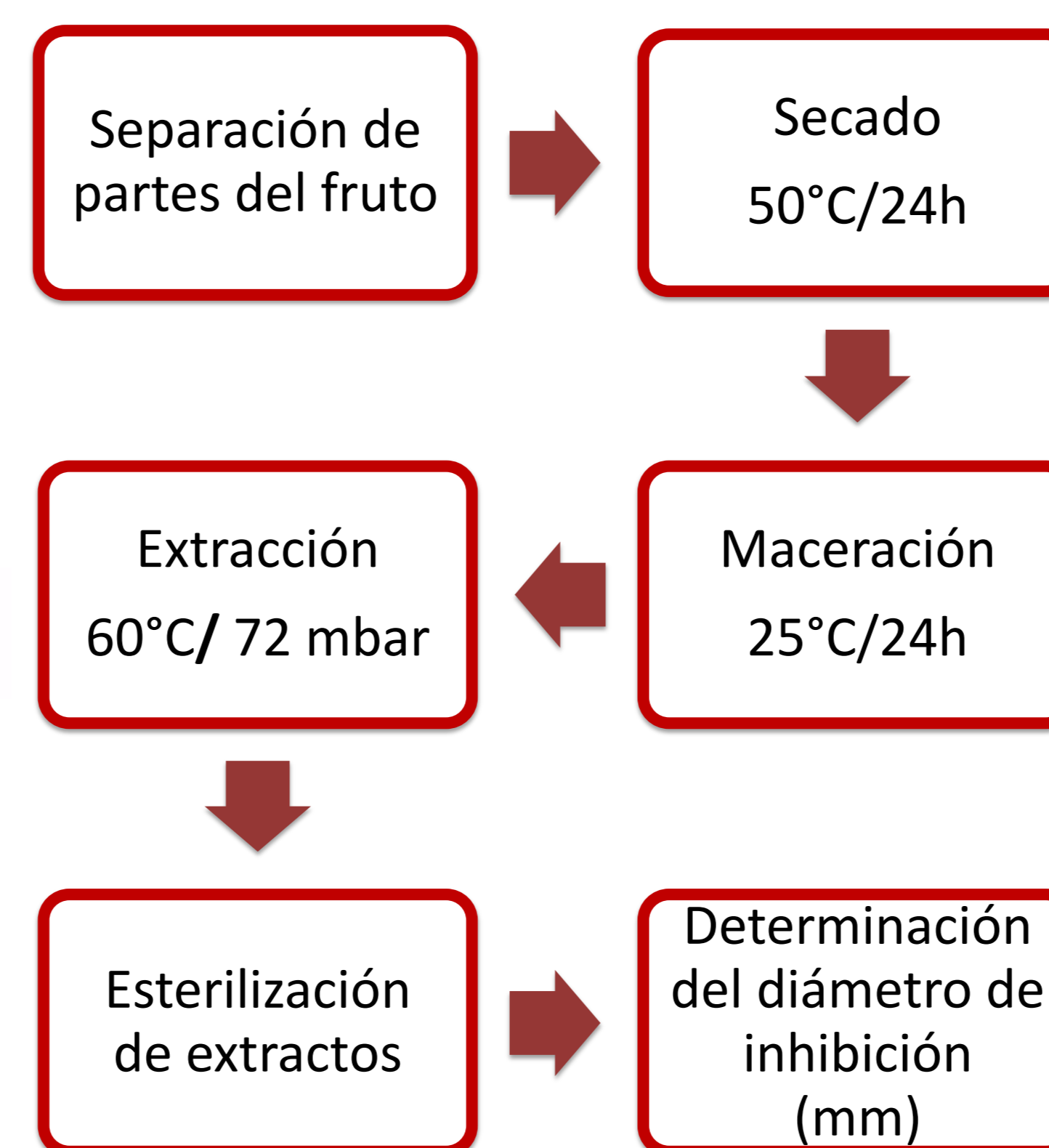


Fig. 1. Naranja agria (*Citrus aurantium*)



Fig. 2. Lima dulce (*Citrus limetta risso*)

## Determinación de actividad inhibitoria de extractos etanólicos, metanólicos y acuosos sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114



## RESULTADOS Y DISCUSIONES

De los extractos probados, los etanólicos son los que presentaron mayor inhibición sobre la bacteria de estudio, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Actividad antimicrobiana de extractos de la lima dulce y naranja agria sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114.

Parte de la Fruta	Lima dulce ( <i>Citrus Limetta</i> Risso)		
	Acuoso	Etanólico	Metanólico
Albedo	*-----	15.0	*-----
Bagazo	*-----	10.5	11.0
Flavedo	*-----	17.0	8.5
Pulpa	*-----	11.0	*-----
Semilla	*-----	15.0	*-----
Naranja Agria ( <i>Citrus aurantium</i> )			
Albedo	*-----	14.5	10.0
Bagazo	*-----	11.5	10.0
Flavedo	*-----	6.0	*-----
Pulpa	*-----	14.0	*-----
Semilla	*-----	14.0	*-----

\*----- No se percibe actividad antimicrobiana

Con el fin de incrementar la actividad inhibitoria, se realizaron combinaciones binarias de los seis mejores extractos etanólicos de naranja agria y lima dulce que presentaron mayor inhibición sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Actividad antimicrobiana de combinaciones binarias de lima dulce y naranja agria sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114.

COMBINACIONES	CLAVE	ACTIVIDAD
		ANTIMICROBIANA
Naranja Agria	Albedo - Pulpa	A 15.5
	Albedo - Semilla	B 10.0
	Pulpa - Semilla	C 11.5
Lima	Albedo - Flavedo	D 17.5
	Albedo - semilla	E 11.0
	Flavedo - semilla	F 20.0
Naranja Agria - Lima	Albedo (NA) - Albedo (L)	G 15.0
	Albedo (NA) - Flavedo (L)	H 16.5
	Albedo (NA) - semilla (L)	I 12.5
	Pulpa (NA) - Albedo (L)	J 19.5
	Pulpa (NA) - Flavedo (L)	K 14.5
	Pulpa (NA) - Semilla (L)	L 14.0
	Semilla (NA) - Albedo (L)	M 16.0
	Semilla (NA) - Flavedo (L)	N 15.5
	Semilla (NA) - Semilla (L)	O 15.0

\*NA= Naranja agria, \*L = Lima dulce

De acuerdo a los resultados obtenidos las combinaciones binarias de extractos etanólicos que presentaron mayor inhibición fueron las muestras D, F, H, J, M, como se muestra en la figura 3.

Estos resultados podría atribuirse a los compuestos polares presentes en los dos frutos como los poli fenoles, que ya se ha comprobado su acción antimicrobiana.

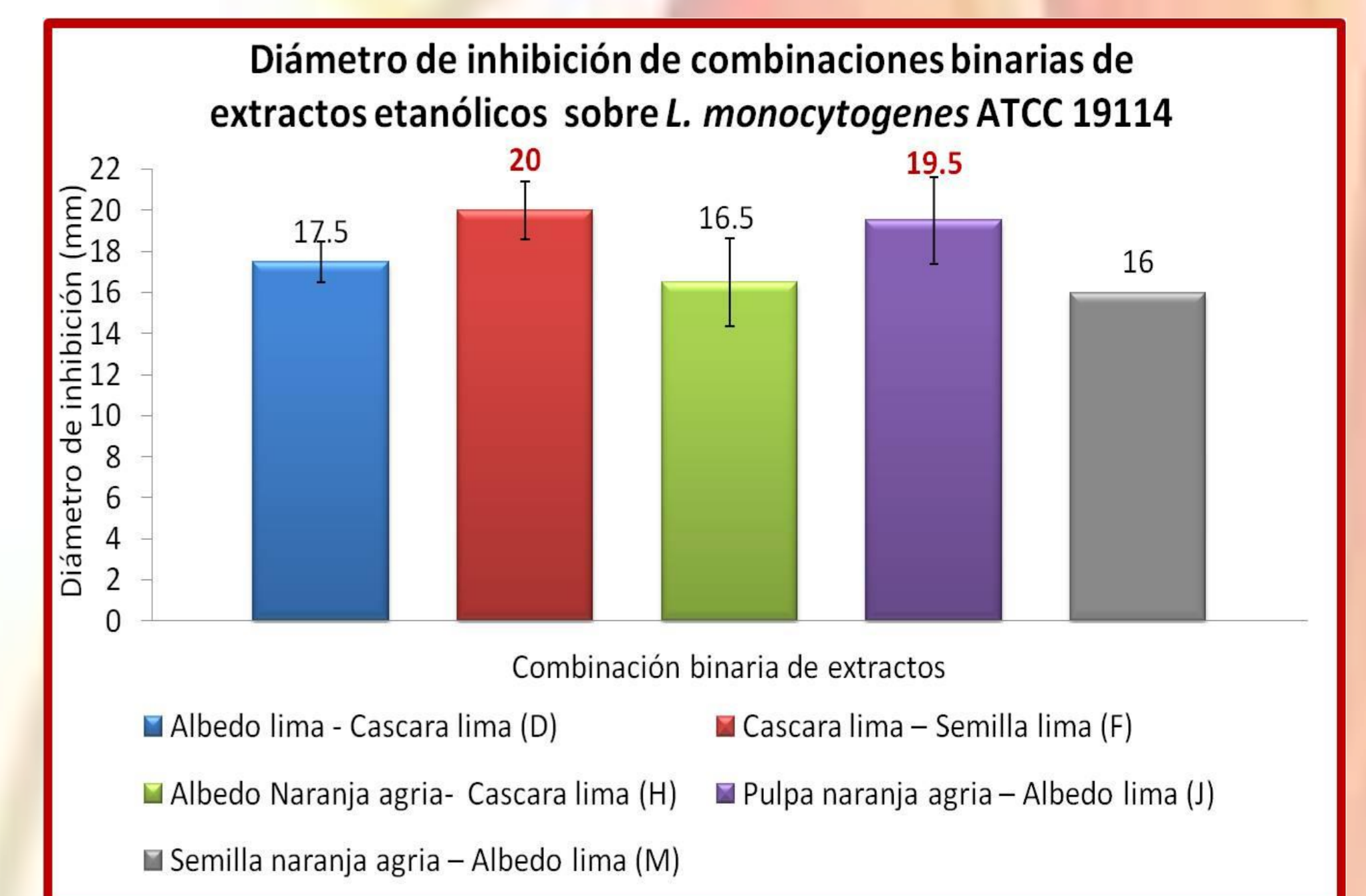


Fig. 3. Diámetro de inhibición de combinaciones binarias de naranja agria y lima dulce, con mayor actividad sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos los extractos etanólicos presentaron una mayor actividad sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114, comparados con los extractos acuosos y metanólicos.

Las combinaciones binarias que presentaron mayor actividad antimicrobiana sobre *L. monocytogenes* ATCC 19114 fueron las muestras F (Flavedo lima y Semilla lima) y J (Pulpa naranja agria y Albedo lima) con una actividad de 20mm y 19.5 mm respectivamente. La combinación que tuvo un incremento superior con respecto a la actividad antimicrobiana presentada por cada uno de los componentes, fue la J aproximadamente del 30%, mientras que la combinación F su incremento con respecto a la actividad de cada uno de sus componentes fue del 25%.

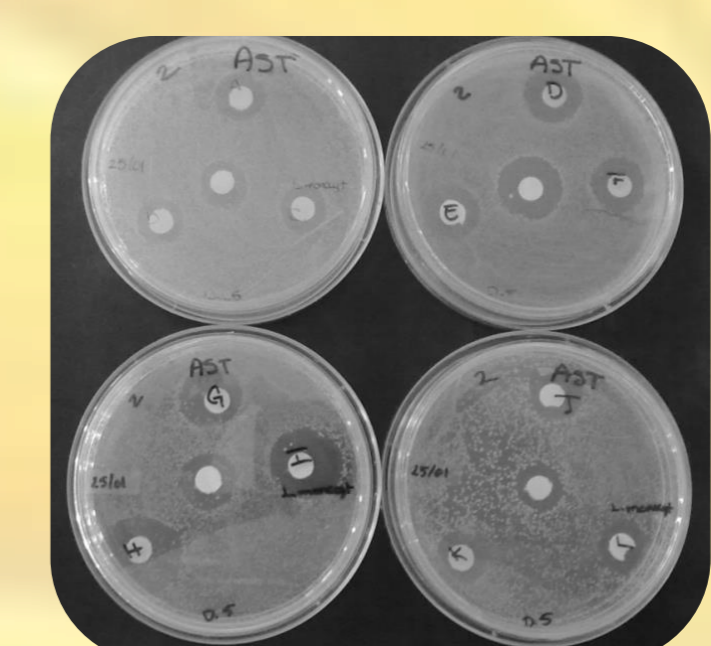


Fig. 4. Halos de inhibición

## REFERENCIAS

- Aymerich M.T. y M. Hugas. 1998. Estado actual de la Bioconservación en Productos Cárnicos. Eurocarne, 72: 39-49.
- Escartin Fernández E. 2008. *Listeria monocytogenes*. Pp. 219-247. En: Microbiología e inocuidad de los alimentos. Edición 2ª. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.
- Stiles, M.E. 1996. Biopreservation by lactic acid bacteria. Antonie Van Leeuwenhoek. 70: 331-345