

**Evaluación mediante antibiogramas del efecto bactericida de quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schldl.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck) en cepas patógenas de *Escherichia coli***

Trabajo de la Asignatura de  
**Medicina Tradicional de la Escuela de Enfermería**  
**Universidad Autónoma del Estado de Morelos**



**TlahuiEdu A.C.**  
[www.tlahui.edu.mx](http://www.tlahui.edu.mx)

Estudiantes: Félix Yuridia Aragón Román; Elizabeth Marín Méndez; Blanca Concepción Ramos López; y Yesenia María Guadalupe Uribe Portillo.

Profesor: Mario Rojas Alba

Cuernavaca, Morelos, México, a 5 de Octubre, 2009

**©Tlahui: Todos los Derechos Reservados.** La edición digitalizada del trabajo *Evaluación mediante antibiogramas del efecto bactericida de quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock.), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schldl.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck) en cepas patógenas de *Escherichia coli**, de la Asignatura de Medicina Tradicional, de la Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en convenio académico con TlahuiEdu, de las autoras: Félix Yuridia Aragón Román; Elizabeth Marín Méndez; Blanca Concepción Ramos López; y Yesenia María Guadalupe Uribe Portillo, es un documento protegido por los derechos de autor reconocidos internacionalmente, igualmente en lo conducente por la legislación de México y Canadá, © *copyrights* a favor de Tlahui y las autoras, quienes detentan los derechos exclusivos para su uso en la Internet, en disquetes, *compact-disk*, o en cualquier otra forma de explotación. Está prohibida y penada su copia, reproducción total o parcial en cualquier forma, esta copia es para el uso gratuito de los estudiantes inscritos a los cursos de TlahuiEdu, para los lectores de Tlahui ([www.tlahui.com](http://www.tlahui.com)) y público en general; está penada cualquier copia o uso con fines de lucro, y prohibida la transferencia por cualquier medio que no sea desde el sitio oficial de Tlahui. La inscripción a los cursos y diplomados se puede realizar en: [www.tlahui.edu.mx](http://www.tlahui.edu.mx). Este trabajo puede solicitarse gratuitamente a [educa@tlahui.com](mailto:educa@tlahui.com).

**Advertencia / warning / avertissement / warnung:** Se advierte al lector que las autoras y el editor de esta tesina no se responsabilizan de los errores u omisiones, ni tampoco de las consecuencias que pudieran derivarse de la aplicación de la información contenida en esta obra; por esta misma razón, no se emite ninguna garantía, formal o implícita, sobre el uso y contenido de la publicación. Igualmente se informa que este material se edita sin fines de lucro y con el propósito exclusivo de dar a conocer la medicina tradicional, en todo caso, la responsabilidad es sólo de quien le dé alguna aplicación.

## RESUMEN

Las autoras, estudiantes del séptimo semestre de la licenciatura de enfermería, prepararon extractos acuoso de quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schltdl.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), mismas que se aplicaron en cultivos de cepas patógenas de *Escherichia coli* cultivadas en cajas de Petri. A manera de testigo y para comparación, se aplicaron discos con cloramfenicol. Los resultados obtenidos con cuachalalate, estafiate y quina amarilla son discutibles y no concluyentes, no obstante, el tomillo formó un halo de inhibición en *E. coli*, suficientemente amplio, demostrando su efectividad como antibiótico en la cepa de estudio.

## INTRODUCCIÓN

El uso y abuso de antibióticos en las enfermedades infecciosas del tracto digestivo ha generado especies bacterianas cada vez más resistentes, reduciendo la eficiencia terapéutica de los mismo a la par que se incrementan los efectos indeseable y tóxicos de las dosis cada vez mayores que se deben de aplicar para obtener una resultado positivo. Adicionalmente, los costos económicos por la adquisición de antibióticos de uso en infecciones gastrointestinales es considerable, sobre todo si se considera que son las tranacionales farmacéuticas de los países ricos quienes se benefician de la comercialización de productos y patentes medicamentosas, y los países pobres quienes tienen que comprarlas a un costo que con frecuencia excede a sus exiguos presupuestos.

Vale la pena, desde el punto de vista terapéutico, como económico, que los países con escasos recursos económicos, aprovechen los recursos herbolarios disponibles. La mayor parte de los pueblos con culturas tradicionales, como es el caso de México, disponen de una enorme riqueza de saberes y conocimientos en la herbolaria aplicada al tratamiento de numerosas enfermedades infecciosas. Nuestro profesor, el Dr. Mario Rojas Alba, ha venido metodizando la investigación clínica y sometiendo a la evaluación los usos antibióticos de una veintena de plantas medicinales empleadas en la medicina tradicional mexicana. Muchas veces, de manera empírica, otras bajo cierto control clínico, ha empleado las plantas: quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schltdl.) y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), entre otras especies, para atender exitosamente a los pacientes con infecciones digestivas por *Escherichia coli*.

Este trabajo pretende contribuir a la investigación respecto a la supuesta efectividad que la gente y el Dr. Rojas atribuyen a las plantas medicinales que nos ocupan. Ciertamente estamos conscientes de que los resultados que se puedan obtener *in vitro*, no se pueden transpolar de manera directa y absoluta, a lo que ocurre en la compleja realidad *in vivo*, de cualquier manera, no deja de ser un aporte de interés, saber, en alguna medida, cómo

reaccionan las cepas patógenas de bacterias cultivadas, al exponerlas al efectos de plantas empleadas como “antibióticas” por la población mexicana.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

En el mes de agosto del 2009, se preparó y desarrolló el protocolo de investigación clínica y experimental, en una clínica de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, México.

### **Material y equipo**

**Plantas medicinales.** Para preparar los respectivos extractos acuosos, se consiguieron e identificaron las plantas medicinales: quina amarilla o cáscara sagrada (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schltdl.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck).

**Material de laboratorio:** 4 cajas de Petri estériles con división; 4 pipetas estériles, guantes a discreción; cubre bocas para cada sesión de laboratorio; área estéril; papel de estraza; cinta testigo; papel filtro en ruedas de 0.5 ml aproximadamente.

**Cloramfenicol** (palmitato de cloromicetina) excipiente de 100 ml.

**Escherichia coli**, cepas patógenas obtenidas por coprocultivo de un paciente enfermo.

### **Plantas y extractos medicinales**

Por sugerencia del Dr. Mario Rojas, las plantas seleccionadas para este estudio fueron: quina amarilla o cáscara sagrada (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), cuachalalate (*Hypopterygium adstringens* Schltdl.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), y estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), mismas que se compraron en los puestos herbolarios del mercado municipal Adolfo López Mateos, de Cuernavaca, Morelos, México. Posteriormente fueron lavadas y secadas sobre papel periódico una vez secas, se procedió a moler en molino de mano el cual antes de su uso fue lavado y desinfectado, al igual que la persona que molió las plantas uso cubre bocas y guantes para evitar contaminar, entre cada planta el molino de mano se lavo para evitar que se llegaran a combinar los polvos de las plantas, se colocaron sobre vasos estériles.

Para la preparación de los extractos acuosos se colocó una cantidad moderada ( $\pm 50$  g) de cada planta, en recipientes con 50 ml de agua, se dejaron hervir a fuego lento aproximadamente 40 minutos, hasta que se consumiera por evaporación un 60-70% del agua; finalizada la evaporación se procedió a esterilizar (se hirvieron por separado) los frascos en los que se colocarían los extractos obtenidos de las plantas; se vaciaron los extractos de las plantas en cada uno de los frascos etiquetados con números para su identificación. Se pusieron a baño maría, por otros 30 minutos, los frascos con los extractos ya que de esta manera se eliminaría cualquier contaminación adquirida durante el procedimiento; finalmente se taparon los frascos hasta su uso en los antibiogramas..

## **Quina amarilla**

Nombre científico: *Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock, Número de Identidad en el Missouri Botanical Garden: 27906527. Sinónimos latinos: *Coutarea latiflora* Sessé et Moc. ex DC.; *Coutarea pterosperma* (S. Watson) Standl.; *Hintonia latiflora* var. *leiantha* Bullock; *Hintonia standleyana* Bullock; y *Portlandia pterosperma* S. Watson. Familia: *Rubiaceae* (15). La quina amarilla se conoce también como: copalchi, copalche, copalchile, y cáscara sagrada (1).

Propiedades: La corteza seca en cocimiento, se toma como febrífuga, antipalúdica, antidisentérica, colagoga, antibiliosa, astringente, analgésica, antiespasmódica y antiparasitaria. Forma de empleo y usos: Su tintura se usa como antipalúdica administrando 20 gramos diarios; su cocimiento contra la bilis, y en fomento contra los granos; el uso actual más generalizado es para la diabetes y para controlar las fiebres producidas por el paludismo, fiebre tifoidea y, a últimas fechas, para curar el dengue.



Quina amarilla (*Hintonia latiflora*). Foto: Mario Rojas Alba

También se emplea para afecciones del hígado. En todos los casos se recomienda preparada en té o simplemente remojada en agua. Se puede tomar a cualquier hora, como agua de uso. La corteza es ampliamente utilizada en el tratamiento de disentería, para tratar la fiebre, estimular secreción biliar, como analgesia en diferentes padecimientos, para lavar heridas y granos, así como para el tratamiento de enterocolitis (16).

Cuidados y contraindicaciones: No se conocen reportes de intoxicaciones humanas por el uso terapéutico tradicional. Se recomienda no tomar durante el embarazo ya que puede ser abortivo (16).

## **Cuachalalate**

Nombre científico: *Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Schiede ex Standl., número en GRIN: 312558. Sinónimos latinos: *Hypopterygium adstringens* Schltdl., y *Juliania adstringens* (Schltdl.) Schltdl. Familia: *Anacardiaceae* (9).



Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*). Foto: Mario Rojas Alba

Usos curativos tradicionales: Antiinflamatorio gástrico, antibacteriano gástrico, protector mucosa gástrica. Originario de México (4). En el cocimiento de las raíces secas, corteza, o los tronquillos del cuachalalate al respirar el vapor se descongestionan las vías respiratorias si presenta gripa, tuberculosis o bronquitis. Su preparación en forma de infusión junto con el árnica actúa como antiinflamatorio del estómago, la gastritis crónica, y úlcera gástrica. Disminuye el dolor gástrico, limpia el estómago de la presencia de parásitos. También cabe mencionar que tiene un efecto curativo en infecciones de vías urinarias junto con la cola de caballo y palo de tres costillas (5).

## **Tomillo**

Nombre científico: *Thymus vulgaris* L. ITIS-TSN: 505501. Familia: *Lamiaceae* (14).

Usos curativos tradicionales: Digestivo, antiparásito, antihelmíntico, anticatarral, antimicrobiano, expectorante, mucolítico. Su decocción está indicada para la tos, resfriados, gripes, sinusitis, obstrucciones de las vías respiratorias, bronquitis. Es recomendado para el dolor de garganta: Administrado en gargarismos es muy efectivo en laringitis, amigdalitis y faringitis y alivia la tos irritativa. Entre otros usos es recomendado como desinflamatorio de las anginas (6). Entre los más destacados gérmenes contra los que actúa se encuentran: *Proteus*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Neumococcus*, *Alcaescens dispar* y *Candida albicans* (7).





Tomillo (*Thymus vulgaris* L.). Foto: Mario Rojas Alba

### **Estafiate**

Nombre científico: *Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck. ITIS-TSN: 183738. Sinónimos latinos: *Artemisia ludoviciana* var. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Gray; *Artemisia mexicana* Willd. ex Spreng.; *Artemisia neomexicana* Greene ex Rydb.; y *Artemisia vulgaris* var. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Torr. et Gray. Familia: Asteraceae.



Estafiate (*Artemisia ludoviciana*). Foto: Mario Rojas Alba

Propiedades: Antihelmíntica, antiparasitaria, antidiarreica, depurativo, estomáquico, emenagogo, colagogo, antiespasmódico y antirreumático. Usos medicinales: Para aliviar vómito, diarrea y dolor de estómago, combatir amibiasis y parásitosis. En otros padecimientos gastrointestinales como trastornos de la secreción, motilidad o sensibilidad gástricas que perturben la digestión, resulta útil ya que favorece la excreción de jugos gástricos y por su efecto antiespasmódico también se emplea para controlar dolores tipo cólico en casos de litiasis biliar (16).

Posología y recetas: La forma más común para problemas gastrointestinales generales es preparar una infusión para tomar, con una pulgarada de hojas desmenuzadas, ya sean secas o verdes, esta porción es para una taza, debe tomarse tres veces al día hasta la remisión de los síntomas, en promedio se observan resultados en un intervalo de 7 a 15 días; para estimular el apetito debe prepararse una infusión o cocimiento con 100 g de los tallos, de las flores y hojas, agregándolos a un litro de agua hervida; dosificar por tazas, tomando 2 poco antes de las comidas principales (16).

Cuidados y contraindicaciones: No debe emplearse si hay sospecha de embarazo o sin control médico en mujeres embarazadas ya que favorece la hemorragia uterina; a dosis excesivas puede causar desórdenes metabólicos y neurotoxicidad.

## **Antibiótico**

### ***Cloramfenicol***

Otros nombres (comerciales y genéricos): *cloram*, *palmitato de chloromycetyn*, *palmitato de cloramfenicol*, y *palmitato de cloromicetina*. Excipiente de 100 ml.

Indicaciones. Se aplica en pacientes que presenten infecciones causadas por *Salmonella* spp. Farmacocinética y farmacodinamia: tiene un efecto bacteriostático en una gran variedad de bacterias grampositivas y gramnegativas; se absorbe en el tracto gastrointestinal y se excreta en la orina. Embarazo y lactancia: se excreta a través de la leche materna; atraviesa la barrera placentaria produciendo al feto el síndrome del “niño gris”. Otras reacciones adversas: entre las más comunes esta la discrasia sanguíneas, síndrome del niño gris, diarrea, vómito, náuseas.

Dosis y vía de administración. Oral en adultos tomar 50 mg/kg/día en forma fraccionadas cada 6 horas. O ajustarse de acuerdo a necesidades del paciente. (11)

Nosotras determinamos emplear el cloramfenicol oral para los antibiogramas de *E. coli* a fin de comparar con el efecto de las plantas medicinales: quina amarilla, cuachalalate, y estafiate.

## **Bacteria**

### ***Escherichia coli***

Bacteria Gram-negativa en forma de bacilo anaeróbico, no esporulado, móvil por flagelos peritricos que rodean su cuerpo, es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa. Puede

producir infecciones intestinales y extra-intestinales generalmente severas, e infecciones del aparato excretor, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía. (2 y 3)

## PROCEDIMIENTO

**Método rector:** Se cultivó la cepa de *E. coli* en *agar-agar* dentro de las cuatro cajas de Petri. Las ruedas de papel filtro estéril se impregnaron con cloramfenicol, y los extractos acuosos de las plantas en estudio, con el objeto de comparar el posible halo de inhibición que pudieran generar en el cultivo de *E. coli*.

De manera específica, el procedimiento tomó los pasos siguientes:

1.- Se acudió al Centro de Salud de la calle de Leyva, Cuernavaca, Morelos, para esterilizar el equipo. Material: pipetas y cajas de filtro, los cuales se envuelven en papel de estraza con técnicas correspondientes a la preparación de un material para esterilizar. Enseguida se envuelve todo el equipo en doble paquete, llevando membrete con fecha y nombre del material y se coloca cinta testigo.



Pipetas y papel filtro en la autoclave. Cuernavaca, Mor. Foto: Félix Yuridia Aragón Román, 2009

2.- Colocar en el esterilizador con un tiempo de 10 minutos, a una temperatura de 15 grados centígrados según el tipo de material. De acuerdo a recomendaciones de enfermeras.



Esterilización de materiales, pipetas y papel filtro. Foto: Félix Yuridia Aragón Román, 2009

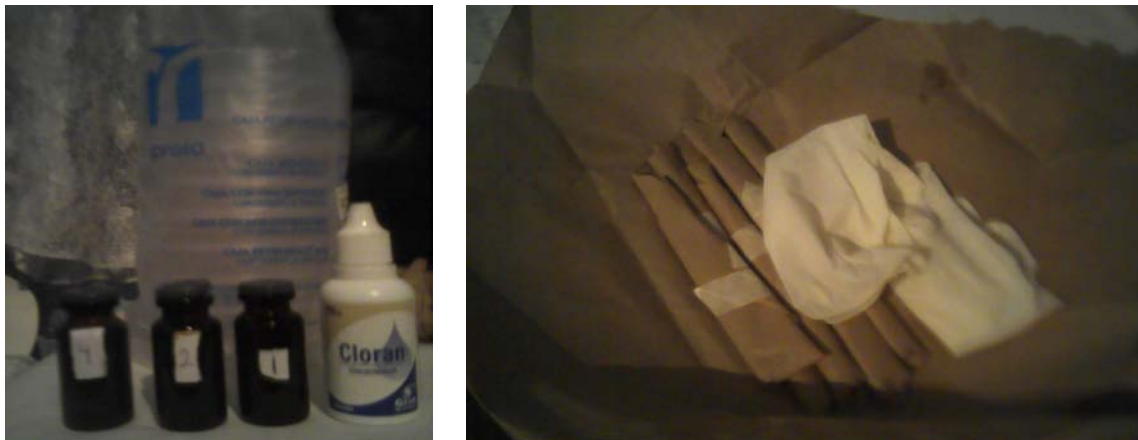


3.- Se realiza lavado de manos médico-quirúrgico. Elegir un área limpia para trabajar, preparar el material que se utilizará, abrir con técnicas de manejo correspondientes a paquetes estériles evitando contaminar, se colocan los guantes y el material necesario a utilizar sobre el paquete.



Equipo y material: pipetas, papel filtro, extractos. Cuernavaca, Mor. Foto: Félix Yuridia Aragón Román, 2009.

4.- se realiza calce de guantes, acomodar las cajas Petri sobre el material, posteriormente se abre el paquete de los círculos de filtro, y abrir pipetas conforme se van utilizando.



Infusiones y caja Petri estéril; Preparación de material estéril y guantes. Cuernavaca, Mor. Fotos de Félix Yuridia Aragón Román, 2009.



Preparación de material estéril, discos de papel filtro, cajas de Petri y guantes. Cuernavaca, Mor.  
Fotos de Félix Yuridia Aragón Román, 2009

5.- con técnica estéril, abrir la caja Petri con división que se considera la número 1 que pertenece al cuachalalate, colocar 5 círculos de papel filtro en cada división de la caja de Petri, se impregnan con una gota de extracto número 1 cada círculo, utilizando la pipeta; los 5 del lado derecho todo los círculos están impregnados y del lado izquierdo solo 1, enseguida se cierra la caja y se seña.

6.- esta técnica se repite 4 veces con cada una de las diferentes infusiones en el número de caja de Petri que corresponde cada una. Recordando que la 1 como mencionamos anteriormente pertenece al cuachalalate, la 2 a quina amarilla, 3 tomillo y 4 estafiate.

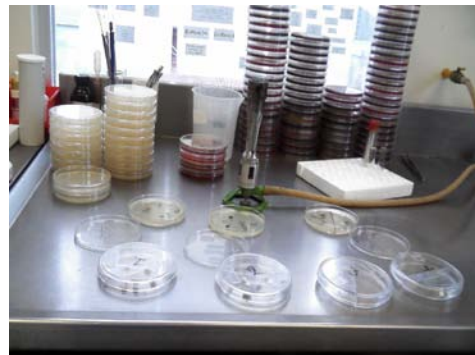
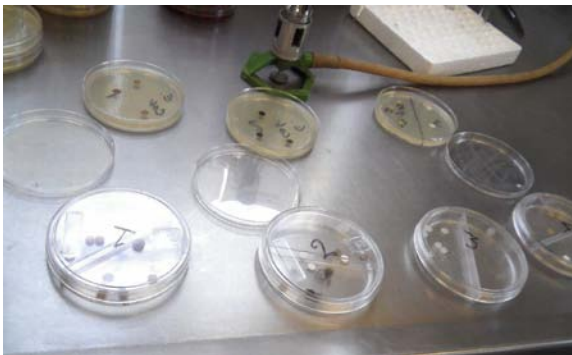


Al término se ordenan las cajas con el orden numérico de arriba hacia abajo, se envuelven utilizando papel estraza evitando contaminar el material.



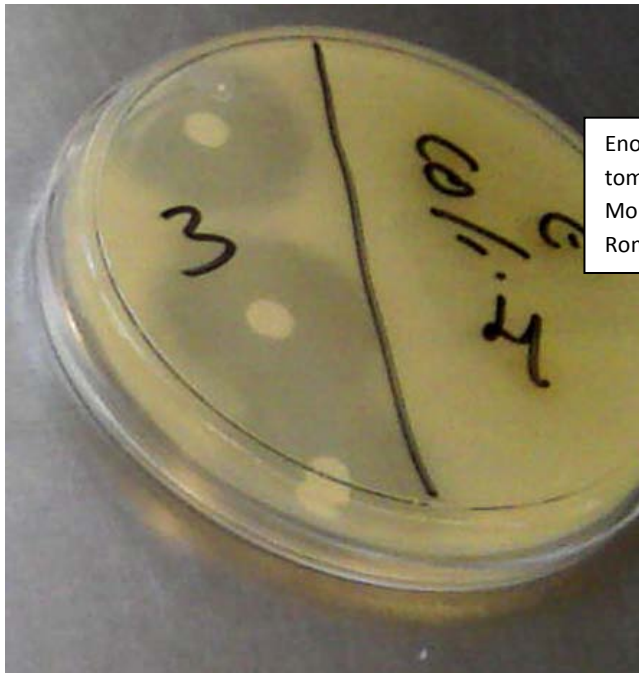
Preparación de Material estéril y guantes. Cuernavaca, Mor. Foto:  
Félix Yuridia Aragón Román, 2009

7.- Al siguiente día se acude al Hospital General Parres de Cuernavaca, Morelos, asistimos al área de laboratorio con el químico Hugo el cual tiene ya preparadas la bacteria *E. coli*. Se le entregan las cajas Petri y cultiva cada una en otra caja Petri con *E. Coli*, 3 círculos de filtro impregnados con la infusión que corresponde a cada uno. Nos aconseja regresar al otro día para ver la resistencia de la bacteria con cada una de las infusiones.



Se aplican los discos de papel filtro estériles con los extractos acuosos sobre los cultivos de *E. coli*.  
Cuernavaca, Mor. Fotos: Félix Yuridia Aragón Román, 2009.

8.- El día Siguiete se regresa a ver los resultados y se observa que el de la caja que tiene el número 3 (tomillo) presenta propiedades inhibitorias hacia microorganismos y además son muy buenas por su tipo y tamaño del halo de inhibición.



Enorme halo de inhibición del tomillo, sobre la *E. coli*. Cuernavaca, Mor. Fotos: Félix Yuridia Aragón Román, 2009.



Midiendo el halo de inhibición sobre la *E. coli*, provocado por el extracto acuoso de tomillo. Cuernavaca, Mor. Foto: Félix Yuridia Aragón Román, 2009.

9.- La inhibición que tiene el tomillo con la *E. coli* es de 32 ml, el químico explica que esto es una buena medida, la cual se refiere a un aproximado de la dosis, y se debe manejar como si este fuera antibiótico de sensibilidad a la bacteria.

## CONCLUSIÓN

En nuestro país existe gran diversidad de plantas medicinales que se usan desde tiempos remotos, y que han influido de manera importante para contrarrestar diferentes enfermedades, y lo que es más importante, de una manera muy natural y con mínimos peligros de toxicidad. Tal ha sido su éxito curativo, que la misma ciencia ha reconocido este don de la naturaleza, utilizándolos para la elaboración de medicamentos.

El resultado obtenido en esta práctica fue un éxito, porque desde el inicio no se tenía mucha esperanza de encontrar alguna sensibilidad importante contra la cepa patógena de *E. coli* con plantas medicinales, por esos mismo cabe mencionar que existieron comentarios negativos acerca del propósito de esta investigación.

Fueron varias plantas medicinales con las que se trabajaron, sin embargo, se llega a la conclusión que el tomillo resulta ser una buena planta medicinal para combatir la *E. coli*. Ahora se cuenta ya con la oportunidad de estudiar y continuar este proyecto para mejorarlo aplicándolo tal vez a otras plantas medicinales, ahora manejaríamos con mayor certeza, dosis y días adecuados, aplicando tratamiento adecuados. Es importante mencionar la necesidad de realizar estudios más amplios, en un mayor número de cultivos para verificar si el resultado obtenido es constante y reproducible. De cualquier manera, para nosotras como estudiantes de la carrera de enfermería, fue una gran experiencia y una excelente oportunidad para conocer más de la medicina tradicional mexicana y el efecto que las plantas tienen contra algunas bacterias.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1).- Rojas Alba, Mario, en su *Tratado de Medicina Tradicional Mexicana*, Tomos I y II, **Tlahui**, México 2009.
- (2).- *Escherichia coli* en wikipedia. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Escherichia\\_coli](http://en.wikipedia.org/wiki/Escherichia_coli).
- (4).- *Catálogo de Plantas del Jardín Botánico de Cuernavaca*. INAH, México, 2004, versión electrónica.
- (3).- *Diccionarios Digitales*. <http://www.diccionariosdigitales.net>.
- (5).- Rojas Alba, Mario. *Cuachalalate*. **Tlahui-Medic**. No. 11, I/2001, URL: <http://www.tlahui.com/medic/medic11/cuachal1.html>.
- (6).- Tomillo: <http://www.espiritugaia.com/Tomillo.html>.
- (7).- Tomillo en la *Biblioteca de la Medicina Tradicional Mexicana*. URL: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Tomillo&id=7431>.
- (8).- Propiedades de las plantas-plantas medicinales: <http://propiedadesplantas.jaimaalkauzar.es>
- (9).- *Amphipterygium adstringens* in *Germplasm Resources Information Network* (GRIN), URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?312558>.
- (10).- Ocote en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Ocote&id=7880>.
- (11).- *Palmitato de chloromycetin*. [http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm\\_2k8/src/prods/38100.htm](http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm_2k8/src/prods/38100.htm).



- (12).- *Cloranfenicol* en PLM: <http://plm.wyeth.com.mx/centroamerica/prods/31872.htm>.
- (13).- *Amphipterygium adstringens* in *Germplasm Resources Information Network* (GRIN), URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?312558>.
- (14).- ITIS, <http://www.itis.gov/>.
- (15).- *Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock, en Missouri Botanical Garden. URL: <http://tropicos.org/NameDetails.aspx?nameid=27906527>.
- (16).- Rojas Alba, Mario: *Tratado de Medicina Tradicional Mexicana*. Tomo II. **Tlahui**, México, 2006, pp: 533-453.