

**Evaluación mediante antibiogramas del efecto bactericida de quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), y chaparro amargo (*Castela erecta* ssp. *texana* (Torr. et Gray) Cronq.) en una cepa de *Salmonella typhimurium***

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: Viridiana Mariely Solís Díaz; y Ana Laura Abarca Salinas.

Profesor: Mario Rojas Alba

Cuernavaca, Morelos, México, Octubre del 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.), estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), y chaparro amargo (*Castela erecta* ssp. *texana* (Torr. et Gray) Cronq.) en una cepa de *Salmonella typhimurium**, 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: Viridiana Mariely Solís Díaz; y Ana Laura Abarca Salinas, 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 / warning:** 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

Se realizó una investigación sobre el efecto que tiene la quina amarilla (*Hintonia latiflora* (Sessé et Moc. ex. DC.) Bullock), estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana* (Willd. ex Spreng.) Keck), y chaparro amargo (*Castela erecta* ssp. *texana* (Torr. et Gray) Cronq.) sobre una cepa de *Salmonella typhimurium*, mediante pruebas para el análisis clínico bacteriológico de la misma, en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Se pretendió demostrar, mediante un estudio experimental de laboratorio, si existe algún efecto inhibitorio sobre una cepa de *Salmonella typhimurium* utilizando soluciones acuosas de las plantas en cuestión.

Se realizó la inoculación de la bacteria en cajas separadas con medio de cultivo, donde se colocaron los discos de papel filtro impregnados con las soluciones acuosas y los sensibilizadores especiales de cloranfenicol (como control), a fin de observar los halos de inhibición que se pudieran generar sobre la *Salmonella* y así poder realizar las comparaciones correspondientes. En este estudio los halos de inhibición solo fueron observados en el control de cloranfenicol, en los casos de las pruebas realizadas con las soluciones acuosas de plantas hubo crecimiento bacteriano normal, presentándose solo algunos cambios en la coloración del medio. Los resultados indican que a pesar de haber realizado los procedimientos con las técnicas adecuadas y medidas necesarias de asepsia y antisepsia en el manejo de los extractos, no se obtuvo lo que se esperaba, consideramos que esas especies botánicas no tienen un efecto bactericida sobre *Salmonella typhimurium*, o que el modo de preparación y empleo de las plantas no fue el apropiado.

## INTRODUCCIÓN

En la historia de la humanidad el uso de plantas medicinales se ha hecho desde tiempos muy antiguos, todo ese conocimiento lo podemos constatar en los códices, jardines botánicos e incluso en obras pictóricas. El ámbito de la salud, se ha visto beneficiado por el uso de diversos productos de origen natural, cada día se recurre con mayor frecuencia a las plantas como tratamiento medicinal de manera informal, pero gracias a las evidencias de los efectos positivos que se obtienen, también se ha hecho más común que diversas instituciones realicen estudios científicos de manera formal a fin de comprobar y documentar los beneficios del uso de las plantas tradicionales mexicanas como medios curativos, favoreciendo así el campo de la medicina tradicional.

Aunque el aspecto más llamativo es la elaboración y modos de empleo de los productos obtenidos de las plantas, es importante mencionar que para lograrlo es necesario el trabajo previo en laboratorio; que implica además del estudio botánico, intervenciones en distintas áreas o disciplinas, como Química, Bacteriología, Parasitología, entre otras relacionadas con el área médica. Todo esto para determinar las propiedades de los componentes de las plantas.

En el caso de las plantas en estudio se ha documentado que el estafiate es útil como antihelmíntico, antidiarreico, antiparasitario, depurativo, estomáquico, emenagogo, colagogo, antiespasmódico. La quina amarilla funciona como antidiarreico y antipirético y el chaparro amargoso es también antidisentérico, antidiarreico, antipirético y estomáquico.

Lo anterior puede considerarse pertinente para tratar la sintomatología típica de las infecciones gastrointestinales por Salmonella con diarrea, sensibilidad a la palpación y dolor abdominal tipo cólico, náuseas, vómito, fiebre, dolor muscular y cansancio.

Aunque no se cuenta con documentación al respecto, existen algunos antecedentes de estudios que se han realizado sobre los efectos de otras plantas sobre varios agentes etiológicos de las infecciones gastrointestinales. Del conocimiento empírico de los hierbateros, actualmente algunos médicos, como es el caso del Dr. Mario Rojas, han podido observar el beneficio de las plantas en casos clínicos de pacientes con salmonelosis tratado eficientemente con herbolaria.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes**

En la actualidad existen amplios sectores sociales interesados en las plantas medicinales, entre ellos se cuentan desde quienes tienen un interés totalmente pragmático hasta los investigadores de un alto nivel de especialización en los distintos ámbitos del conocimiento donde se puede acercar a este objeto de estudio. Algunas ciencias como la biología, que cuenta con la etnobotánica la cual aborda las relaciones históricas entre las sociedades humanas y el entorno vegetal bajo un enfoque de investigación multidisciplinaria, y que en México ha desarrollado estudios referidos a plantas medicinales,

El ámbito de la salud, se ha visto beneficiado por el uso de diversos productos de origen natural, pues en la práctica médica se han rebasado muchos límites que ni siquiera se imaginaron, un ejemplo claro está en las investigaciones que en tiempos pasados hicieran Alexander Fleming, E.B. Chain y Howard Walter Florey, quienes descubrieron el primer antibiótico de la historia, la penicilina. Desde ese entonces y hasta ahora, la industria farmacéutica ha puesto a nuestra disposición una infinidad de antibióticos de amplio espectro y de rápido efecto, pero también han aparecido nuevos microorganismos que han mostrado resistencia a la mayoría de los antimicrobianos conocidos, lo que ha incentivado aún más la búsqueda por antibióticos naturales.

Las propiedades antimicrobianas de las plantas han sido reconocidas empíricamente durante siglos, pero sólo recientemente fueron confirmadas científicamente. Varios grupos de investigadores han estudiado la actividad biológica de plantas medicinales

originarias de diversas regiones del mundo, guiados por el uso popular de las especies nativas.

Respecto a las plantas de nuestro interés y a la comprobación sobre la actividad antimicrobiana, se encontró mediante una revisión bibliográfica, algunos antecedentes de estudios que se han realizado sobre los efectos de algunas plantas sobre varios agentes etiológicos de infecciones gastrointestinales, para *Salmonella* por ejemplo, se han reportado efectos positivos del extracto de la planta de maguey morado (*Rhoeo discolor*), el cilantro (*Coriandrum sativum*), resultando éste último más efectivo que la gentamicina. Otro caso es el del cuaulote (*Guazuma ulmifolia*); por mencionar algunos.

### **Salmonelosis**

La salmonelosis es una infección bacteriana que generalmente afecta el tracto gastrointestinal, constituyendo una de las principales causas de gastroenteritis. Padecimiento agudo de distribución mundial que durante mucho tiempo ha afectado a todos los grupos de edad, sin embargo, de acuerdo a estudios realizados por el INSP, en los últimos años se han reportado incidencias en los grupos de 15 a 24 años, de 25 a 44 años y de 45 a 64 años.

El agente infeccioso es conocido es la *Salmonella*, que pertenece a la familia de las Enterobacterias; aunque es importante saber que este término no se refiere a un solo microorganismo, sino que dentro de él se agrupan una gran cantidad de bacterias subclasificadas de acuerdo a su especie. Los microorganismos encontrados con mayor frecuencia como patógenos para el humano son *S. typhi*, *S. paratyphi*, *S. typhimurium* y *S. enteritidis*.

Como resultado de la invasión bacteriana a los vasos sanguíneos se produce la fiebre entérica, que incluye la fiebre tifoidea, causada por la *Salmonella typhi* y la fiebre paratifoidea que es muy similar a la primera pero con síntomas más ligeros y causada por *Salmonella paratyphi*. La Salmonelosis ocasionada por alimentos contaminados es la más común y es causada por *S. typhimurium* y *S. enteritidis*; se manifiesta como una enterocolitis que es la inflamación del intestino y el colon o como gastroenteritis, en la cual se inflama el estómago y los intestinos.

Los síntomas que se presentan generalmente son diarrea, sensibilidad a la palpación y dolor abdominal tipo cólico, náuseas, vómito, fiebre, dolor muscular y cansancio. Aunque no siempre se presenta el cuadro clínico completo ya que hay pacientes que solo refieren malestar general y cansancio.

Una persona tiene probabilidades de contraer salmonelosis si:

-Ha consumido alimentos inadecuadamente almacenados o preparados (especialmente pavo, pollo y huevos mal cocidos).

-Tiene miembros de la familia con infección reciente por *Salmonella*.

-Tiene como mascota una iguana, otros lagartos, tortugas o serpientes.

-Tiene un sistema inmunitario debilitado.

Dentro de la medicina alópata actualmente se dispone de varios antimicrobianos útiles para el tratamiento de las infecciones por *Salmonella*, dentro de las cuales están el cloranfenicol, la ampicilina, la amoxicilina, el trimetoprim con sulfametoxazol, las cefalosporinas de tercera generación, como la cefotaxina, la ceftriaxona; y las fluoroquinolonas como el ciprofloxacino y la ofloxacina. También están indicados los analgésicos y antipiréticos para el control del dolor y la fiebre.

En el área de la medicina tradicional se han hecho varios estudios sobre las propiedades antimicrobianas de diversas plantas, principalmente para casos de padecimientos gastrointestinales; comprobando el efecto desparasitante del estafiate, el epazote, la semilla de papaya, el chaparro amargo y la quina amarilla por mencionar algunos. En lo que se refiere a su efecto sobre cepas bacterianas específicas se tiene poca información.

En algunos de los estudios realizados sobre la actividad antimicrobiana de otras plantas la Facultad de Farmacia de la UAEMor, junto con la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del IPN, han trabajado con extractos de *Laelia autumnalis*, reportando que el extracto diclorometánico de la misma inhibe el crecimiento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* y *Salmonella typhi*.

Para favorecer la pronta recuperación y prevenir complicaciones, dentro del tratamiento deben considerarse también aspectos como medidas higiénicas generales, alimentación e hidratación adecuadas, sobre todo en aquellos casos en que se presente diarrea.

Las complicaciones pueden presentarse por indicación y/o seguimiento inadecuados del tratamiento.

## **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. (8)

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.

## MONOGRAFÍAS DE LAS PLANTAS UTILIZADAS

### 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 (5).

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 (5).

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.

### **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 (5).



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 (5).

### **Chaparro amargo**

Nombre científico: *Castela erecta* ssp. *texana* (Torr. et Gray) Cronq., ITIS-TSN: 523791.  
Sinónimos latinos: *Castela texana* (Torr. et Gray) Rose; y *Castela tortuosa* Liebm. Familia: *Simaroubaceae*. Nombres comunes: chaparro amargoso, bisbirinda, y chaparro.



Chaparro amargo (*Castela erecta* ssp. *texana*). Foto: Mario Rojas Alba

Propiedades: Antidisentérico, antidiarreico, febrífugo y estomático. Forma de empleo: Uso interno, la de cocción de tallos, hojas, raíz, también en tintura para dosificar en gotas orales y jarabes de la misma vía; para evitar el amargo, se preparan las cápsulas con el polvo de raíz, tallos y hojas.

Usos medicinales: Los indios la usaban como estomáquico, también para el tratamiento de fiebre y diarrea para combatir la disentería amebiana. Se ha demostrado que destruye el parásito tanto adulto como en su estado de desarrollo en los quistes que forma en la mucosa intestinal.

Cuidados y contraindicaciones: No se conocen reportes de intoxicaciones humanas por el uso terapéutico tradicional. En general se puede decir que es menos tóxica que la emetina.



## **OBJETIVOS**

Objetivo general: Realizar una investigación sobre el efecto que tiene el estafiate, la quina amarilla y el chaparro amargo; sobre una cepa de *Salmonella typhimurium*, mediante pruebas para el análisis clínico bacteriológico de la misma, en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Objetivos específicos: revisar la literatura referente al tema, para conformar la base teórica de la investigación; elaborar soluciones acuosas concentradas de las plantas en estudio; realizar antibiogramas empleando las preparaciones de las plantas por separado comparándolo con cloranfenicol como control positivo; y elaborar una base de datos para la obtención y descripción de los resultados.

## **HIPÓTESIS**

El crecimiento de *Salmonella typhimurium* será inhibido por el estafiate, la quina amarilla y el chaparro amargo respectivamente.

## **VARIABLES**

Variable dependiente: Efecto antibacteriano sobre *Salmonella typhimurium*.

Variable independiente: Plantas tradicionales mexicanas: estafiate, la quina amarilla y el chaparro amargo.

## **IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

Las infecciones intestinales, sean causadas por parásitos o bacterias, siguen presentándose frecuentemente en personas de todas las edades. El manejo inadecuado de estas infecciones representa un alto riesgo de complicaciones para quien la padece. Comenzando desde el diagnóstico, ya que en ocasiones no se realizan los análisis clínicos pertinentes y solamente se inicia tratamiento con medicamentos para el control de los síntomas. Por su parte el uso inapropiado de antibióticos puede generar también resistencia microbiana, complicando aun más la problemática.

Otro punto importante a considerar en este tema, es el costo de los tratamientos desparasitantes comerciales en comparación con los preparados a base de plantas medicinales, éste último resulta mucho más accesible, tomando en cuenta además, que existe una amplia variedad de plantas con este efecto y también varias formas de empleo para el tratamiento.

Existen pocas referencias bibliográficas acerca del efecto. Por todo lo anterior se considera importante realizar este trabajo, con el que se pretende ampliar los escasos precedentes

sobre la efectividad de las plantas medicinales en enfermedades como la salmonelosis y parasitosis intestinal.

## **LIMITACIONES Y TIPO DE ESTUDIO**

Desde la primera línea de estudio que se pretendió realizar sobre estas plantas como tratamiento antimicrobiano en enfermedades gastrointestinales nos dimos cuenta de que era un estudio ambicioso, especialmente teniendo en cuenta el tiempo en que se dio. Posterior a esto los retrasos que se padecieron, nos llevaron a dar un giro al estudio para presentarlo ya como procedimiento experimental de laboratorio. En el desarrollo del cual nos enfrentamos a las siguientes limitaciones: falta de referencia bibliográfica sobre la metodología en el procesamiento de las plantas, y de recursos económicos.

Tipo de estudio: experimental, analítico, y transversal.

Diseño de la investigación: El trabajo experimental de este estudio se realiza con el apoyo de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM en el Laboratorio de Docencia, previo a esto se solicita autorización de las autoridades correspondientes para el uso de dicha área y del equipo necesario.

Se preparan soluciones acuosas con las plantas sujetas a estudio, se trabaja con material previamente esterilizado y se realiza una resiembra de la cepa obtenida de *Salmonella typhimurium*. Se realiza la inoculación de la bacteria utilizando la técnica directa en un medio enriquecido llamado Muller Hinton y en otro selectivo llamado *Salmonella-Shigella*, ambos contenidos en cajas Petri, en las cuales también son colocados los discos de papel filtro impregnados con las soluciones acuosas y los sensi-discos especiales de cloranfenicol.

Lo que se busca con la resiembra es tener crecimiento de la cepa en varias cajas para así observar los halos de inhibición generados por las plantas y el cloranfenicol sobre la *Salmonella* y realizar las comparaciones correspondientes.

## **MATERIAL Y EQUIPO**

- Soluciones acuosas de estafiate, quina amarilla y chaparro amargoso.
- Cepa de *Salmonella typhimurium*.
- Medios de cultivo contenidos en cajas Petri desechables.
- Frascos ámbar.
- Asas de siembra de platino.
- Mechero Bunsen.
- Pinzas de disección.
- Pipetas Pasteur.
- Bulbos para pipeta.
- Discos de papel filtro.
- Discos pre-impregnados de cloranfenicol.
- Alcohol al 70%.

- Bolsas para esterilizar.
- Guantes, cubrebocas, sanitas.

Equipo:

- Campana de flujo laminar.
- Autoclave.
- Incubadora.

## PROCEDIMIENTO

1. Esterilización de material: Frascos, pinzas, discos de papel filtro, pipetas.
2. Preparación de las soluciones acuosas
  - Secar al aire ambiente las plantas.
  - Pulverizarlas utilizando mortero, licuadora y procesador de alimentos.



Plantas pulverizadas. Foto: Ana Abarca, 2009

- Se agregan 250 ml de agua, una vez hecha la solución se vierten en los frascos y se dejan reposar para trabajarlas al siguiente día.



Soluciones acuosas: estafiate, quina amarilla y chaparro Amargo. Foto: Ana Abarca, 2009

### 3. Resiembra

- Se desinfecta (alcohol) y esteriliza la campana de flujo laminar (UV)



Esterilización de material en campana de flujo laminar. Foto: Ana Abarca, 2009



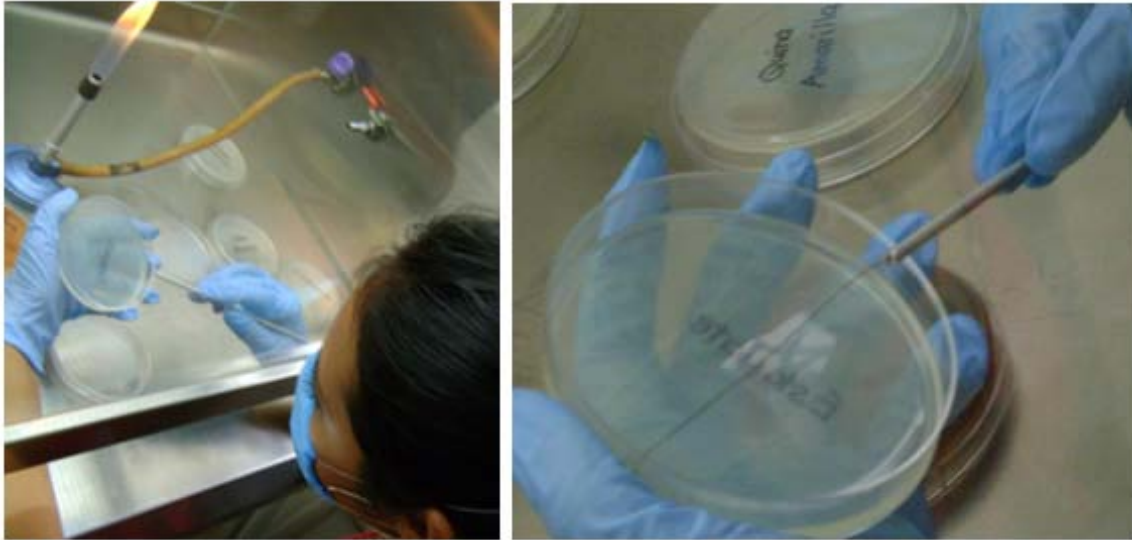
Preparación de material. Foto: Maribel Martínez, 2009

4. Se inocula la cepa en las cajas



Cepa de *Salmonella typhimurium*. Foto: Ana Abarca, 2009

- Se estría el medio de cultivo con la cepa de *Salmonella typhimorium*



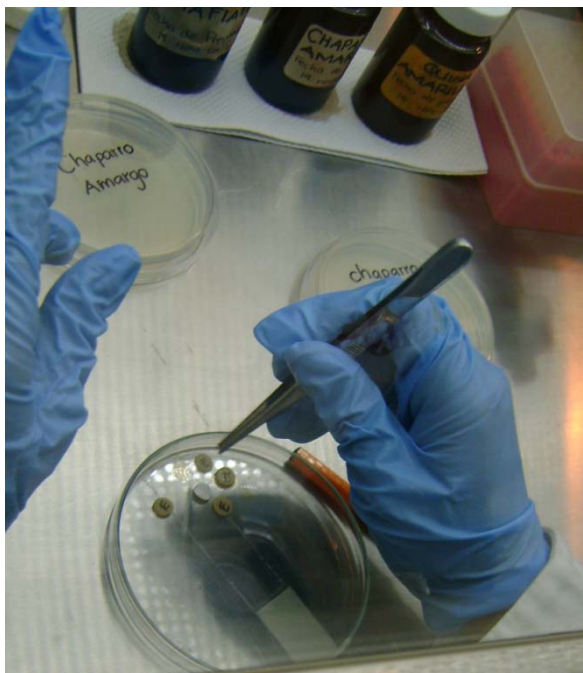
Estriado de Medio de cultivo. Foto: Viridiana Solís, 2009



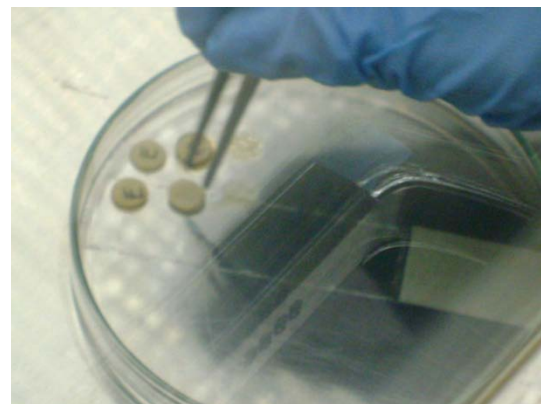
- Se identifican los discos de papel filtro y se sumergen en la solución acuosa correspondiente.



Soluciones acuosas. Foto: Ana Abarca, 2009



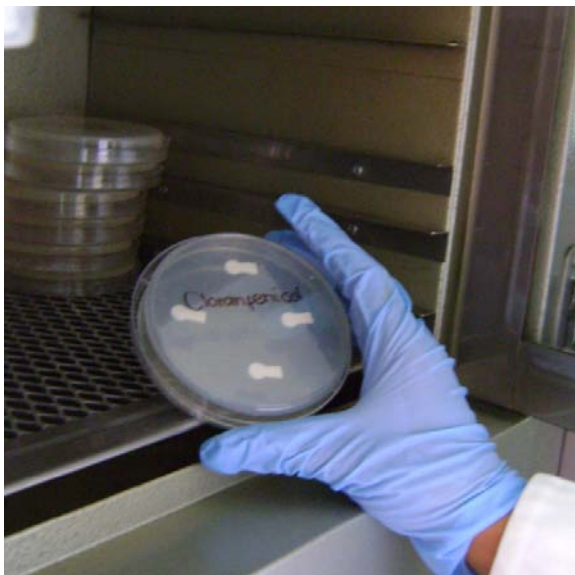
Colocación de sensi-discos en medios de cultivo.  
Foto: Ana Abarca.



Colocación de sensi-discos en medios de cultivo.  
Foto: Ana Abarca.



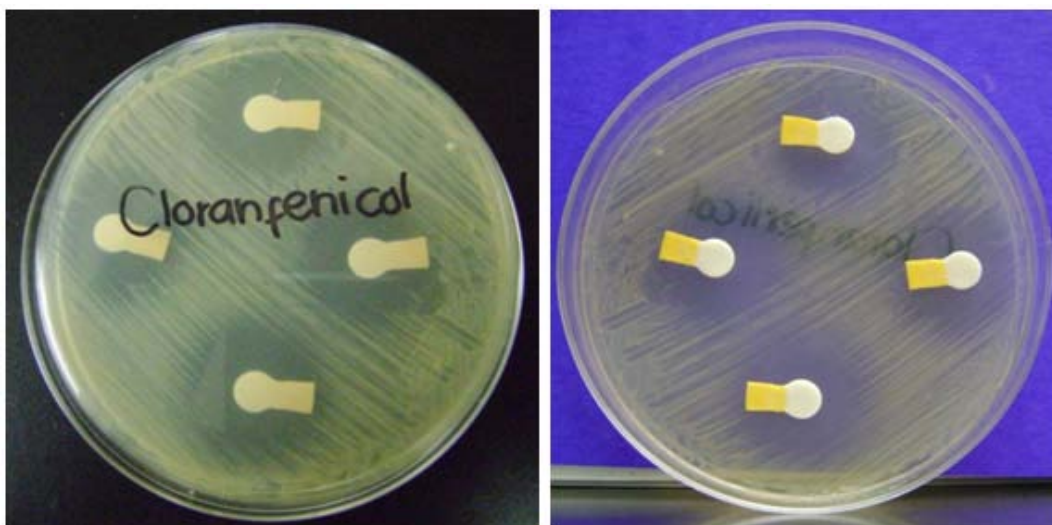
- Se incuban todos los medios de cultivo con los sensi-discos identificados con la inicial de la planta.



Medios de Cultivo en incubadora. Foto: Ana Abarca, 2009

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

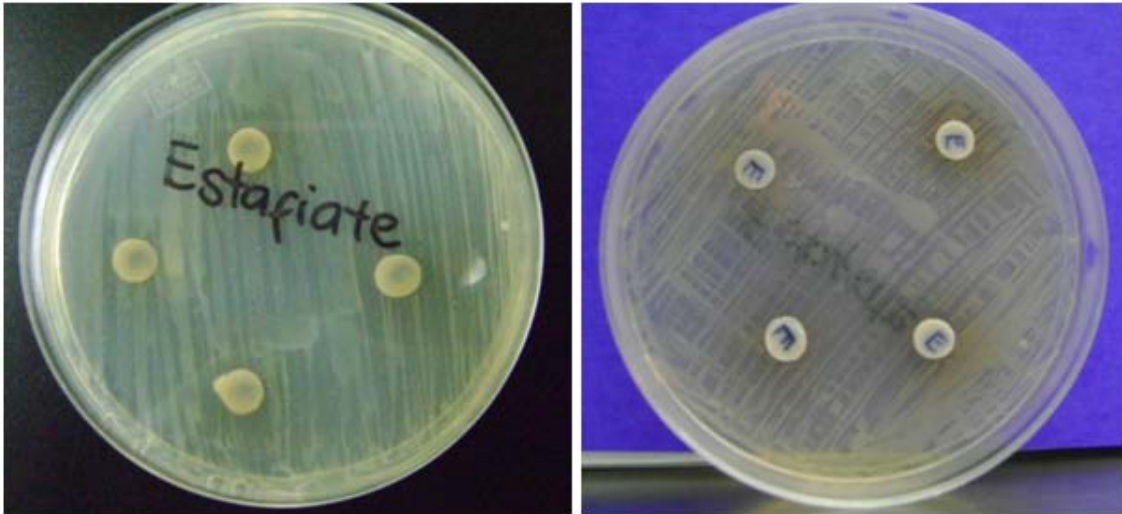
### CLORANFENICOL



Acción del cloranfenicol en medio de cultivo con *Salmonella typhimurium*. Foto: Viridiana Solís, 2009

El halo de inhibición resulta evidente en la acción antimicrobiana del cloranfenicol ante la cepa de *Salmonella typhimurium*, por lo que se considera confiable nuestro control positivo.

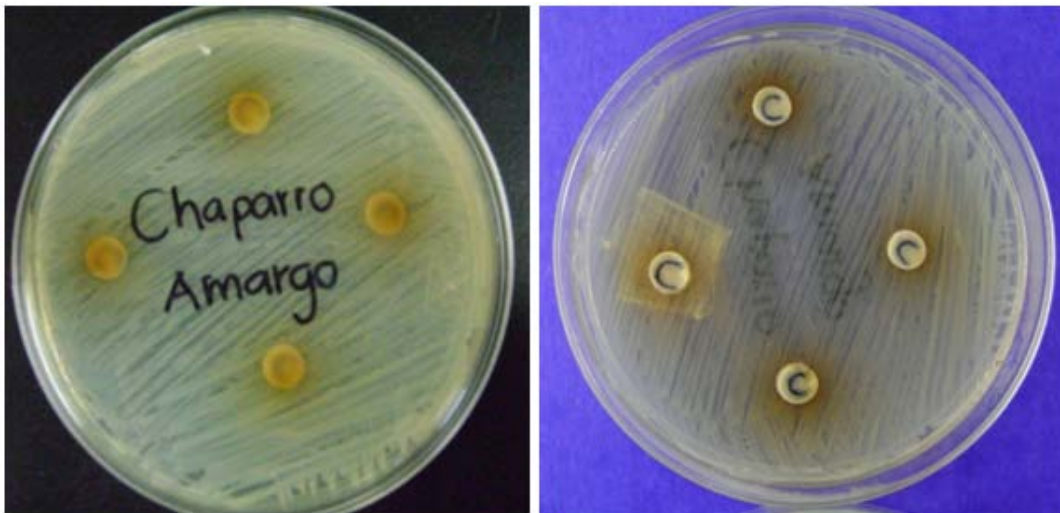
## ESTAFIATE



Acción del estafiate. Foto: Viridiana Solís, 2009

No fue inhibido el crecimiento en ninguna área circundante al disco impregnado con estafiate.

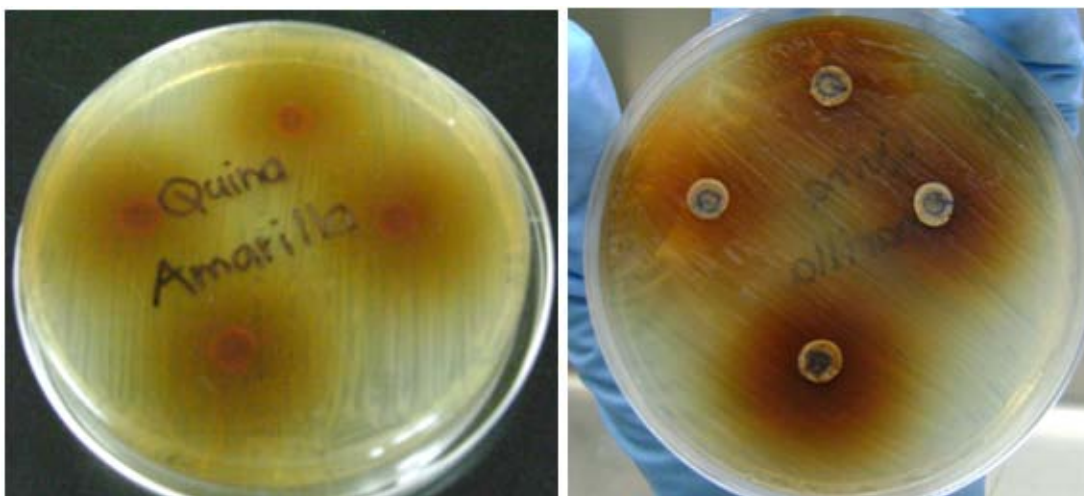
## CHAPARRO AMARGO



Acción del chaparro amargo. Foto: Viridiana Solís, 2009

El crecimiento bacteriano no fue inhibido por el chaparro amargo. Esto se afirma porque no se observan los halos de inhibición.

## QUINA AMARILLA



Acción de quina amarilla. Foto: Viridiana Solís, 2009

En este caso hubo un cambio de coloración periférico al disco impregnado con solución acuosa de quina amarilla, sin embargo aún en esas áreas pigmentadas hubo crecimiento bacteriano.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados demostraron un efecto positivo de actividad antimicrobiana de la muestra control (cloranfenicol) pero comparándola con el efecto de las plantas medicinales utilizadas (estafiate, quina amarilla y chaparro Amargo), éstas no representan una actividad antibiótica significativa, por tanto, puede inferirse que el modo de empleo de los extractos de las plantas no fue el más adecuado, por lo tanto, no podemos afirmar la actividad antimicrobiana de dichas plantas.

## **CONCLUSIONES**

Teniendo las instalaciones y el equipo adecuado facilita la realización de los procedimientos, sin embargo, el manejo de la planta en trabajos experimentales es muy delicado y debe hacerse con mucho cuidado, ya que un pequeño detalle puede alterar las propiedades de las plantas y por lo tanto los resultados esperados.

Los resultados indican que a pesar de haber realizado los procedimientos con las técnicas adecuadas y medidas necesarias, no se obtuvo lo que se esperaba, consideramos que el punto clave sea que el modo de empleo de las plantas no fue el más apropiado.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1).- Lara Ochoa, Francisco; Márquez Alonso, Carmen: *Plantas medicinales de México*. **UNAM**, México, 1996, pp: 35, 55.
- (2).- Monroy Ortiz, Columba; Monroy, Rafael: *Las plantas, compañeras de siempre...* **UAEM**, México, 2006, pp: 151-152, 443.
- (3).- Monroy Ortiz, Columba; Castillo España, Patricia: *Plantas utilizadas en el estado de Morelos*. **CIB-UAEM**, México, 2000, pp: 51-53, 214.
- (4).- Villegas Trinidad, Karla de la Luz: *Salmonelosis* , **UDLA** Puebla. México. Año 3, Número 18. Marzo-Abril 2008. Revista electrónica: inFARMate.
- (5).- Rojas Alba, Mario: *Tratado de Medicina Tradicional Mexicana*. Tomo II. **Tlahui**, México, 2006. pp: 533-453.
- (6).- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, UNAM, sitio web: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>.
- (7).- Guías de Actuación en Urgencias y Emergencias, sitio web: <http://www.aibarra.org/Guias>.
- (8).- *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).