

**ESPECTRO DE ACCION INHIBITORIA DE UNA INFUSION DE LAUREL
(Litsea glaucescens) SOBRE EL CRECIMIENTO
DE MICROORGANISMOS CARIOGENICOS.
Lactobacillus acidophillus y Streptococcus mutans. "In Vitro"
FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TESIS PRESENTADA POR

Alba Susselly Alvarez Hernández

**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO
PREVIO A OPTAR AL TITULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, AGOSTO DE 1999

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Vocal Primero:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez
Vocal Tercero:	Dr. Cesar Méndizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Guillermo Martini Galindo
Vocal Quinto:	Br. Alejandro Rendón Terraza
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Vocal Primero (Miembro J. D.) :	Dr. Cesar Mendizabal Girón
Vocal Segundo (Asesor):	Dr. Alfonso de León Godoy
Vocal Tercero:	Dr. Raúl Ralón Carranza
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

DEDICO ESTE ACTO

- A MI DIOS:** Porque este título no es mío es de El.
- A MIS PADRES:** Lic. Carlos Alvarez y Profa. Alba de Alvarez. Con todo mi amor y el deseo de hacerlos felices.
- A MIS HERMANOS:** Wendy y Carlos, gracias por correr siempre a mi lado.
- A MI ESPOSO:** Tony, te amo.
- A MI FAMILIA:** A todos y cada uno, imposible nombrarlos a todos, pero, todos saben que les amo mucho. Don Maco y doña Mimi gracias, por todo.
- A LA COMU:** GRACIAS, a todos.

TESIS QUE DEDICO

A MI TIERRA GUATEMALA

A la UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A la FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A mi Asesor Dr. Héctor Alfonso de León Godoy

A mis Amigos y Compañeros

A usted que la recibe: Especialmente

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a consideración mi trabajo de tesis titulado "ESPECTRO DE ACCION INHIBITORIA DE UNA INFUSION DE LAUREL (Litsea glaucescens) SOBRE EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS CARIOGENICOS. Lactobacillus acidophillus y Streptococcus mutans. (In Vitro)". Conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Deseo expresar mi agradecimiento a el Dr. Hector Alfonso de León Godoy, por su valiosa orientación en la realización de este trabajo.

Y a ustedes distinguidos miembros del tribunal examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

HE DICHO

INDICE

CONTENIDO	No. PAGINA
Sumario.....	1
Introducción.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Justificación.....	6
Objetivos.....	8
Hipótesis.....	9
Variables.....	9
Indicadores.....	10
Definición de términos.....	11
Revisión de literatura.....	12
Metodología.....	42
Presentación de los resultados.....	52
Discusión de resultados.....	75
Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79
Bibliografía.....	80

SUMARIO

Este trabajo de investigación tuvo por objeto descubrir, de manera científica, el efecto inhibitorio de la infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*. Su finalidad se centro en buscar nuevas opciones de tratamiento y prevención de caries dental que beneficien a la población guatemalteca .

Este estudio se realizó en forma "in vitro" en el laboratorio microbiológico de la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se utilizaron tres distintas concentraciones de la infusión de Laurel. Las infusiones fueron expuestas al contacto de los microorganismos en estudio para poder observar el efecto inhibitorio que pudieran causar sobre el crecimiento de los mismos.

Algunos de los datos obtenidos en el estudios son los siguientes; para el *Streptococcus mutans*, al contacto con la infusión de Laurel al 20%, tuvo un promedio de inhibición de 13.80%, al contacto con una concentración al 5 % y 10% no se obtuvo inhibición de UFC's de *Streptococcus mutans*. Al contacto de *Lactobacillus acidophilus* con las infusiones de Laurel en sus distintas concentraciones se obtuvo los siguientes resultados: Con la infusión al 5% no se obtuvo inhibición en el crecimiento de Ufc's , al 10% se obtuvo la mayor inhibición de 13.40% y al 20% de la infusión, solamente 6.7%.

Este hallazgo permite determinar que la planta estudiada podría tener un uso muy limitado como alternativa, en el campo de la odontología preventiva en Guatemala.

INTRODUCCION

A través de su historia la humanidad ha sufrido muchos problemas de salud. Esta problemática, la hizo utilizar todos los medios a su alrededor, para encontrar remedio a sus necesidades. Muchas soluciones las encontraron utilizando la vegetación, cuyos aportes se encuentran en todas las áreas de la vida, alimentación, vestido, hogar, materia prima y salud.

La salud que han propiciado las plantas se ha logrado con la práctica del ensayo y el error. De ahí que se hubiera intentado con una y otra planta, hasta encontrar la que solucionara el problema. Para contribuir con esta disciplina, proveyendo datos científicamente comprobados, se realizó ésta investigación en el laboratorio microbiológico de la Facultad de Odontología. Se ha realizado un tamizaje preliminar de plantas y árboles en los que se busca comprobar y ratificar su efectividad en el alivio, curación o prevención de alguna enfermedad.

Esta investigación pretende demostrar de una forma clara y sencilla por medio del estudio "in vitro" las posibilidades y alternativa en el uso de las infusiones de Laurel (*Litsea glaucescens*) para la inhibición del crecimiento de microorganismos. Que son importantes en la formación de caries dental. La investigación se realizará con los recursos del laboratorio microbiológico y bioquímico de la Facultad de Odontología de la Universidad San Carlos de Guatemala, en el contexto de la línea de investigación que, desde hace un tiempo, se viene realizando en el mismo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Guatemala, la caries dental, es uno de los problemas que afecta con mayor frecuencia a toda la población. Las causas principales que favorecen la formación de placa bacteriana, es tanto la falta de educación para la higiene bucal como la falta de recursos económicos de la población. Cuando la placa bacteriana se acumula en las piezas dentales se propicia el medio ideal para que los microorganismos causantes de la caries crezcan y desarrollen la enfermedad.

La medicina popular guatemalteca tiene en su historial varios métodos terapéuticos basados en vegetales, plantas y árboles, que se han utilizado, en forma empírica, para la prevención y curación de múltiples enfermedades bucales.

La odontología actual ofrece una serie de tratamientos que proporcionan la rehabilitación bucal ante la presencia de enfermedades allí localizadas. Sin embargo, no están al alcance de la mayoría de la población guatemalteca, cuya situación económica es sumamente precaria. Debido a la problemática anterior, y en busca de opciones que la solucionen, a menor costo, se desea continuar la investigación de los recursos naturales de nuestro país.

La escasez de antecedentes científicos y de literatura relacionada con medicina popular utilizadas en Odontología, plantea la

necesidad de evaluar “in vitro” la efectividad inhibitoria de la infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*; ya que son éstos los principales patógenos, relacionados con la caries dental.

JUSTIFICACION

1. El amplio y variado uso de la medicina popular tradicional y en especial el uso de plantas con propiedades curativas, están ampliamente ligadas a la cultura guatemalteca. Las enfermedades de la cavidad bucal han sido tratadas en Guatemala, por mucho tiempo, de manera empírica. Su aparente efectividad, necesita ser comprobada. Sin embargo, existe escasa información, que valide científicamente sus usos. Por ello con esta investigación, se pretende contribuir a aumentar la información, y comprobar si existe o no efectividad.
2. En Guatemala se observa un incontenible aumento en el costo de la vida. Además la industria nacional depende de las importaciones de insumos, debido a que la mayor parte se obtienen en el extranjero. De allí que los tratamientos médicos y dentales esten fuera del alcance económico de la población. Por lo anterior la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Odontología, se ve obligada a buscar opciones para la prevención y tratamientos contra enfermedades bucales. Estas propuestas deben ser efectivas, fáciles de obtener, de bajo costo, accesibles a la mayoría de la población guatemalteca y culturalmente aceptadas.

- 3. Existe la necesidad de brindar al guatemalteco alternativa de tipo preventivo, para ello se aprovechará la riqueza natural, específicamente las plantas, cuyas propiedades podrían aprovecharse para disminuir la alta incidencia de infecciones bucales que existe en el país. Entre las más generalizadas están la caries dental y la enfermedad periodontal.**

- 4. Se debe continuar con la línea de investigación del laboratorio microbiológico y bioquímico de la Facultad de Odontología de la Universidad San Carlos de Guatemala, aportando nuevos datos que ampliarán la información sobre temas relacionados con la actividad antibacteriana de las plantas.**

OBJETIVOS

GENERAL

- 1. Comprobar "in vitro" el efecto inhibitorio del Laurel (*Litsea glaucescens*) sobre el crecimiento de los agentes cariogénicos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*.**

ESPECIFICOS

- 1. Comprobar si las distintas concentraciones de Laurel (*Litsea glaucescens*) tiene algún efecto inhibitorio en el crecimiento de *Streptococo mutans* y *Lactobacillus acidophilus*.**
- 2. Determinar si la infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) posee algún efecto inhibitorio en el crecimiento de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*.**
- 3. Determinar cuál es la concentración mínima con la cual se consigue algún efecto de inhibición en el crecimiento de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*.**

HIPOTESIS

La infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) inhibe el crecimiento de los microorganismos cariogénicos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*, in vitro.

VARIABLES

Independiente. La infusión, obtenida de la decocción de las hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en agua a ebullición.

Independiente. Bacterias *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*.

Dependientes. El crecimiento del número de UFCs de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*, en el medio experimental.

INDICADORES

Crecimiento

El recuento de número de UFC, (Unidades Formadoras de Colonias), tanto en el medio control como en el medio experimental. Con el objeto de determinar si existe inhibición en el crecimiento de UFC en el medio experimental tratado con la infusión.

Infusión

Obtenida al llevar a ebullición, a 100 °C., 100 ml. de agua destilada, con las hojas de laurel, a las concentraciones deseadas (20, 10 y 5%) por 15 min.

DEFINICION DE TERMINOS

1. **Cepas.** Núcleo alrededor del cual se desarrolla una familia de microorganismos.
2. **Infusión.** Producto que se obtiene de extraer de las sustancias orgánicas, generalmente vegetales, las partes solubles en agua, a una temperatura mayor que la del ambiente. Producto líquido así obtenido.
3. **Inhibición.** Mecanismo por medio del cual se detiene la manipulación de un proceso o función.
4. **In Vitro.** Que se produce u ocurre dentro de un envase de vidrio; observable en un tubo de ensayo; que ocurre o se produce en un ambiente artificial.
5. **Streptococcus:** Células esféricas y ovoideas, rara vez alargadas en forma de bastoncillos. Se encuentran apareadas o encadenadas, cortas o largas, nunca en paquetes; pertenecen al grupo de *Streptococcus viridans*.
6. **Lactobacillus.** Bastoncillos, Gram-positivos, no esporulados, generalmente no móviles microaerofílicos catalasa y gram negativos.
7. **UFCs.** Unidades Formadoras de Colonias.

REVISION DE LITERATURA

PLACA DENTOBACTERIANA

Es el término que se utiliza para designar una masa suave y porosa que contiene bacterias de larga duración, atrapadas en una matriz de proteínas y carbohidratos, humedecida por saliva fluidos gingivales y líquidos de la dieta. Se puede dividir en placa retenida supra-gingivalmente y placa subgingival. Dentro de la placa bacteriana se encuentran células epiteliales, leucocitos y macrófagos; también existen carbohidratos, calcio, fosforo, y pequeñas cantidades de magnesio , potasio y sodio. (6, 9, 18)

Está firmemente adherida a los dientes, lo que hace difícil removerla una vez formada. El aspecto clínico habitual de la placa dentobacteriana es de color blanco. Se adhiere a la superficie del diente y es parecida a una película. Algunos de los factores notables que determinan el carácter cualitativo de la placa son el tipo y frecuencia de la dieta.(18, 23)

La placa bacteriana varía en su composición de un sitio a otro, en una misma dentadura y, aún, en un mismo diente.

La presencia de placa bacteriana no presenta, en forma obligada, la condena de los microorganismos bucales para iniciar la caries. Depende de diversas características bacterianas, como la capacidad para adherirse a las superficies dentarias, acidogenicidad capacidad para formar muy rápido : (ácidos lácticos, fórmico y otros) y aciduricidad (capacidad para sobrevivir en un medio con ph bajo).
(30)

La patogenicidad de la placa con respecto a la caries es, en gran parte, una función de la selección bacteriana, mediada por manipulación de la dieta alimenticia. Una dieta hiperprotéica y baja en sacarosa discrimina, en forma selectiva, contra el crecimiento de microorganismos odontolíticos en especial cuando es frecuente la ingestión de alimentos. Dentro de la placa, en tanto la dieta hipoprotéica y alta en sacarosa, predispone al crecimiento de los microorganismos odontolíticos, en especial, cuando la ingesta de alimentos es frecuente.(24)

COMPOSICION MICROBIANA DE LA PLACA

La placa está formada por una mezcla de organismos que varían según, no solamente el lugar y los hábitos dietéticos, sino también, según el tiempo que ha tenido que madurar la placa.

MICROBIOTA SUPRAGINGIVAL

Contiene principalmente, anaerobios, facultativos grampositivos, *S. sanguis* predomina y *A. viscosus*.

Otra especie grampositivos que regularmente se detectan incluye a *S. mitis*, *S. mutans* (sumamente localizado), *A. naeslundii*, *A. israeli*, *rothia dentocariosa*, *Peptostreptococcus* especies, *Staphylococcus epidermidis*. Las especies gramnegativas encontradas incluyen *Veillonella alcalescens*, *V. párvula*, *Fusobacteria* y *Bacteroides buccalis*. (4, 9, 18, 23, 28)

MICROBIOTA SUBGINGIVAL

La placa madura de un surco gingival saludable incluye alrededor de 50 a 85% cocos y bastones grampositivos, de 15 a 30% cocos y bastoncillos grampositivos pequeños, 8% tanto fusobacterias como de filamentos y aproximadamente 2% de espiroquetas. Los *Actinomyces* y el *Streptococcus* sp. son los componentes principales de la flora cultivable. *Bacteroides melaninogenicus* se aísla más frecuentemente del surco gingival que de cualquier otra parte de la boca, representa aproximadamente 5% de los aislados.

Las espiroquetas pertenecientes a los géneros *Treponema* y *Borrelia* son nativas de área del surco gingival, no obstante que se observe con frecuencia en micrografía electrónica de la placa gingival, sólo ocasionalmente se les ha cultivado.

Estos microorganismos son altamente sensibles al oxígeno y crecen únicamente en condiciones de un bajo potencial de oxidoreducción.

Las espiroquetas rara vez se encuentran en los niños que tienen encías saludables, aumentan con el paso de los años. Los pacientes jóvenes que sufren de periodontitis de progreso rápido, tienen flora subgingival significativamente diferente. Los bastoncillos gramnegativos representan entre 48 a 78% del total de la microbiota cultivable. La microbiota de lesiones de pacientes con periodontitis juvenil se caracteriza por la presencia de cinco grupos específicos de microorganismos sacarolíticos gramnegativos: Vibrios Anaerobios, Capnocytophaga (bacteroides ochraceus), Bastoncillos anaerobios delgados, organismos parecidos a bacteroides y organismo de superficie estópicas. La microbiota de periodontitis avanzada se caracteriza por la presencia de grandes cantidades de microorganismos acarolíticos, entre los que se incluye Fusobacterium, nucleatum, Bacteroides melaninogenicus, Eikenella corrodens, Bacteroides capillosus y vibriones anaeróbicos. (4,9,18,23,28).

ENFERMEDAD PERIODONTAL

La enfermedad periodontal es un término amplio que abarca a todas las condiciones patológicas de las estructuras de sostén, hueso alveolar, ligamento periodontal, cemento y revestimiento de los dientes.(32)

La etiología de la Enfermedad Periodontal es multifactorial.(4, 6, 9, 18, 25)

Las sustancias bacterianas de la placa han sido consideradas primarias en la producción de la Enfermedad Periodontal.(4, 6, 9, 18, 25)

CONTROL DE PLACA

El control de placa consiste en la eliminación de la placa bacteriana y la prevención de su acumulación en los dientes y las superficies gingivales adyacentes, en los cuales se pueden emplear lo siguiente:

cepillos dentales manuales y cerdas

dentífricos

seda dental

limpiadores interdetales

sustancias reveladoras de placa (8, 9).

METODOS QUIMICOS PARA COMBATIR PLACA BACTERIANA

antibióticos

clorhexidina

enzimas.

CARIES DENTAL

Es ampliamente conocido que la caries dental es uno de los padecimientos más frecuentes en los seres humanos.

Definición. Es una enfermedad que afecta los tejidos duros del diente y se manifiesta por la degradación focal de éstos. Las lesiones cariosas resultan de la disolución mineral de los tejidos dentales por los productos finales del metabolismo ácido de bacterias acidogénicas y proteolíticas capaces de fermentar a carbohidratos, en especial azúcares. (6, 23, 27, 29)

Etiología. Es una enfermedad producida por el intercambio de diversos factores, los cuales se pueden dividir en dos grupos.

1. Factores esenciales.

- A) Dientes naturales con superficies susceptibles expuestas al medio bucal.**
- B) Flora bacteriana adherente a la superficie dental.**
- C) Dieta. Alimentos ingeridos por la boca.**
- D) Tiempo.**

2. Factores modificadores.

- A) Enfermedades sistémicas.**
- B) Saliva.**
- C) Flúor, etc. (23).**

TEORIA SOBRE LA ETIOLOGIA DE LAS CARIES

1. TEORIA ACIDOGENICA

En la actualidad es la teoría que mejor explica la etiología de la caries. Fue propuesto por Miller, en 1880. Determinó que en el proceso intervenía un microorganismo oral capaz de producir ácido y proteína digestiva. A partir de exámenes microscópicos de varios miles de cortes, Miller llegó a la conclusión de que la caries de esmalte es producida por un grupo de organismos predominantemente filamentosos. La destrucción del cuerpo del esmalte y la dentina, fue inicialmente una desmineralización. Lo confirmó mediante el análisis clínico de dientes con caries. Alguna cantidad de ácido fue el único agente lógico de la desmineralización y el único origen concebible de dicho ácido en la boca fue la fermentación microbiana de los carbohidratos de la dieta. (6, 23)

2. TEORIA PROTEOLITICA

Describe la caries como un proceso proteolítico que incluye la desporalización y licuefacción del esmalte (su matriz orgánica). Por tanto sales orgánicas menos solubles podrían liberarse de su enlace inorgánico lo que ayudaría a su propia disolución provocada por bacterias acidogénicas que luego penetrarían a través de estas vías.(8, 23)

3. TEORIA PROTEOLISIS-QUELACION

Considera que la caries es una destrucción bacteriana de los dientes en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte. Los productos de descomposición de esta materia orgánica tiene propiedades quelantes y por lo tanto, disuelve los minerales del esmalte.(23)

MEDIOS O METODOS PARA PREVENIR LA CARIES

La caries dental es una enfermedad muy compleja que se manifiesta en función de la acción simultánea de tres factores principales. Microflora, huésped, y sustrato (dieta), por lo que existen pocas o ningunas probabilidades, de que haya un medio capaz de prevenirla y controlarla. En consecuencia, las estrategias que con mayor frecuencia se emplean en la actualidad para reducir o eliminar la caries dental son.

- 1. Combatir el agente microbiano (por ejemplo programas de higiene bucal personal, eliminación o control de placa).**
- 2. Aumentar la resistencia de los dientes (uso de flúor sistemático o tópico el uso de selladores de fosas y fisuras).**
- 3. Modificar la dieta (restricción del consumo de sacarosa en los alimentos y bebidas, uso de decolorantes no cariogénicos y aditivos de fosfato) (12)**

HIGIENE BUCAL

El método más difundido y socialmente aceptado para la higiene bucal sobre todo en el mundo occidental es el cepillado dental.(16)

Existe variedad de técnicas de tipos de cepillado y pastas dentales, muchas de las cuales cuentan con una forma de fluoruro como medidas terapéuticas.

El punto más importante acerca del cepillado de los dientes, independientemente de la técnica utilizada, tipo de cepillado o pasta dental, consiste en la suficiente y real eliminación de la placa bacteriana o erosionar los tejidos duros.(12, 16)

El uso de seda dental para los espacios interproximales y no accesibles al cepillo complementa la eficiente limpieza mecánica de la dentadura. Así mismo, el uso de sustancias reveladoras de placa bacteriana facilita y evidencia la remoción de ésta.

MODIFICADORES DE LA DIETA

El control dietético de la caries depende en primer término y ante todo de la voluntad y tenacidad de cada paciente.

La limitación voluntaria en el consumo de sacarosa pueden ser convenientemente en algunos pacientes y ciertamente reducir la

caries, tal como se observa en el caso de personas con intolerancia a la fructuosa. Algunos pacientes pueden encontrar motivación para practicar un control dietético apropiado, pero no es una característica generalizada a todos los pacientes.(23)

STREPTOCOCCUS MUTANS Y LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS

Streptococcus.

Células esféricas y ovoides, rara vez alargadas en bastoncillos: se presentan apareados o encadenados cortos o largos nunca en paquetes. A veces los cultivos produce una coloración rojiza de herrumbre por picadura en agar, se desarrollan pocos en medios artificiales. Las colonias en agar son pequeñas y translúcidas las superficies, pueden ser veladas, convexas o mucoides. En su mayoría son anaerobias facultativas, con escasa vegetación superficial en cultivos por picaduras, unos pocos son anaerobios estrictos y algunos de ellos atacan las proteínas para producir gases y malos olores. Se encuentran regularmente en la boca y el intestino de hombres.(5, 17, 28, 32, 33)

El Estreptococo mide 0.5 a 1 micra de diámetro, los Streptococcus de las infecciones humanas son grampositivos.

Para el aislamiento primario, los medios deben contener sangre total, suero sanguíneo, transudado tales como líquidos de ascitis o pleurales.

La adición de glucosa a la concentración de 0.5% aumenta la velocidad de desarrollo del organismo, pero ocasiona un cambio en la facultad de éste para lisar los glóbulos rojos.

Los Streptococcus suelen desarrollarse a un pH entre 7.4 y 7.6. aunque el desarrollo ocurre entre 15°C y 40°C, la temperatura óptima de cultivo para la mayor parte de los estreptococos es de 37.5°C.(32)

En placas de agar-sangre a 37°C suelen hacerse visibles, en 18 y 24 horas, pequeñas colonias delicadas, grisáceas y opalescentes, con bordes lisos o muy ligeramente rugosos y sobre la superficie del medio tiene aspecto de pequeñas gotitas de líquido.

En caldo alcalino a 37°C los Streptococcus se desarrollan rápidamente formando cadenas largas que se enredan y se sedimentan como escamas. Si se añade dextrosa al caldo, el desarrollo del cultivo es más rápido al principio pero la formación del ácido láctico inhibe el desarrollo ulterior y los organismos pueden morir al menos que se traspasen pronto.(32)

STREPTOCOCCUS MUTANS

Pertenecen a la categoría de Streptococcus viridans, que son los miembros más importantes de la flora normal de la cavidad oral.

El Streptococcus mutans sintetiza polisacáridos de molécula grandes (por ejemplo dextranos), y desempeñan un papel importante en la formación de la caries dental.(3, 5, 6, 17, 24, 27, 29)

Ha sido aislado en poblaciones de diversos orígenes étnicos y socioeconómicos. Se encuentran en grandes cantidades en placa aislada de poblaciones con caries activas y, más frecuente, en placa con lesiones cariosas rampante, que en placa de superficies dentales sanas. Se le considera como el principal agente etiológico en la caries dental humana.

Los Streptococcus tienen la capacidad de metabolizar la sacarosa dietética y de sintetizar glucosa mediante una glucosil transferasa extracelular y superficial de la célula. Se considera que esta enzima tiene importancia esencial en establecimiento de Streptococcus mutans en la placa dental. Parece que esto ocurre por medio del glucano que se localiza en la superficie celular del Streptococcus mutans y que actúa como el lugar primario de unión para la enzima, la cual, después, evoca una síntesis de glucano a partir de la sacarosa exógena con la subsecuente adherencia a la superficie del esmalte.(23, 27)

En los cultivos de agar mitis-salivarius, estos organismos son fácilmente diferenciados por sus colonias altas, convexas y mucoides ligeramente azules, de 0.5 a 1. mm. de diámetro, las cuales tienen márgenes ondulados y una estructura interna reminiscente característica finamente granular de vidrio escarchado.(6)

También se han identificado variantes lisas de Streptococcus mutans. Como concomitante de la síntesis de dextrano, a partir de sacarosa, puede colectarse un exudado acuoso en la parte superior

de estas colonias, en ocasiones lo suficientemente abundantes como para que se unan y formen un charco al lado de la colonia. Estos Streptococcus crecen en medio que contenga cloruro de sodio al 4% aunque no al 6.5% la mayoría no produce amonio a partir de arginina; no hidrolizan el almidón, aunque fermenten la insulina, rafinosa, manito y sorbitol. En caldos y sacarosa se produce dextrano precipitable por un volumen de etanol. (6)

La proporción de Streptococcus mutans en los dientes humanos se ha reportado en correlación con el grado de actividad de la caries y los organismos pueden aislarse de lesiones de caries en los humanos. (6, 23)

RELACION DE STREPTOCOCCUS Y CARIES

Miller (1890) encontró Streptococcus en la cavidad oral. A partir del año 1900, los Streptococcus han recibido una atención considerable como agentes causales de la caries dental. Sieberth en 1900 aisló los Streptococcus, a partir de dentina cariada. Goadby 1903 encontró con frecuencia Streptococcus en la porción anterior de la dentina cariada. Niedergesas 1905, Kligler y Guies 1915 encontraron que el Streptococcus era el microorganismo predominante de la boca. Sieberth 1900, Baumgarther 1910, 1913, Nierdergesass 1915 y Herici y Hartzell 1919, postularon que el Streptococcus era importante en la caries dental. Esos postulados se basaron, principalmente, en la abundancia de Streptococcus oral, su presencia en la caries dentinal profunda y su consistencia como un agente causal de pulpitis acompañando a la caries dentinal profunda sin exposición de la pulpa.

Se ha calculado que los Streptococcus son, aproximadamente, mil veces más numerosos que los Lactobacillus de la flora microbiana oral. Son igualmente abundantes en las cavidades de dientes de niño así como de adultos. Los Streptococcus han sido aislados más frecuentemente de la placa cariada, transicional y cariada sobre el esmalte que de cualquier otra especie bacteriana.

Los Streptococcus pueden invadir la parte delantera de lo que se considera el frente del avance de la caries dentinal profunda, tal como lo indica el hecho de ser el invasor de los dientes cariados. Su ruta de invasión se localiza a lo largo o entre los túbulos dentinales.

Otra característica de los Streptococcus orales relacionados con su cariogenicidad, es su rango de crecimiento y producción de ácidos. Se ha observado que exceden a los de cualquier organismo oral, incluyendo a los Lactobacillus, los cuales alcanzan alrededor de 1/2,000 del total de la flora oral. La mayoría de los Streptococcus orales, incluyendo a Streptococcus mutans, crece rápidamente y produce acidez terminal (ph alrededor de 3.4), dentro de la primeras 24 horas. En contraste con los Lactobacillus que requieren de 3 a 6 días para producir un resultado semejante en crecimiento y acidogénesis (ph 3.6) este campo se basa en las cantidades relativas de estos microorganismos en la cavidad bucal. (6)

La determinación del papel de los Streptococcus en la caries dental fue aclarado significativamente por una serie de investigaciones destinadas a establecer el potencial productor de la caries de una sola cepa o especie bacteriana.

Primero, se investigó y se estableció una agente trasmisible en ratas blancas gnotobióticas y después en hamsters.

La patogenicidad potencial de *Streptococcus mutans* se debe a sus capacidad para producir moléculas pesadas, glucanos extracelulares (dextrano) que se adhiere a la superficie dental, donde los *Streptococcus* orales y otros microorganismos cariogénicos y no cariogénicos colonizan para formar ácidos cariogénicos. Los diferente *Streptococcus* cariogénicos varían en el tipo de glucano que producen, en su capacidad para adherirse a la superficie del esmalte y en su capacidad para producir la caries dental. Por ejemplo, *Streptococcus sanguis*, produce un glucano insoluble que difiere del dextrano en su estructura y es mucho menos adherente al esmalte. *Streptococcus sanguis* es mucho menos cariogénico que el *Streptococcus mutans*. (5)

LACTOBACILLUS

El género *Lactobacillus*, constituye un componente importante de la flora humana natural. Son bacilos grampositivos no esporulados, clasificados en la familia Lactobacilacea, generalmente inamovible, microaerófilos y catalasa negativos. Forman ácidos lácteos como principal producto de fermentación de la glucosa. (3, 17)

Habitán en la boca, tracto gastrointestinal y vagina de mujeres. Varían en su forma desde bastoncillos cortos y rollizos aislados o dispuestos en cadena o palizada, hasta los bastoncillos largos y delgados que se presenten aislados o en cadenas. (3, 6,)

Tienden a hacerse grampositivos en los cultivos más antiguos. Algunas especies producen un pigmento anaranjado, rojizo o de color ladrillo. Tiene necesidades nutritivas compleja. La mayoría de los *Lactobacillus* orales crecen mejor o bien requieren un medio reductor que contenga un agente reductor de la tensión superficial, provisto adecuadamente con carbohidratos y un amplio rango de temperatura 15 a 45C. Son acidúricos con un ph óptimo de 5.5. a 5.8. (6, 17).

En la superficie agar con un agente reductor de la tensión superficial, las colonias son invariablemente lisas y en forma de cúpula. Su textura que semeja cáscara de *Lactobacillus* orales se multiplica enormemente mediante los medios selectivos de agar rogosa, el cual inhibe prácticamente el crecimiento de todos los demás microorganismos orales, debido a sus altos contenidos de acetato y otras sales, a un depresor de la tensión superficial y a su acidez (ph 5.4). Sin embargo, provee nutrición adecuada para los *Lactobacillus*. La mayoría de los *Lactobacillus* no son proteolíticos, no producen indol, licúan la gelatina, ni reducen el nitrato y son catalaza negativos. La fermentación de los carbohidratos por los *Lactobacillus* es variable con la especie aunque generalmente bastante activa.

En realidad, casi desde la época en que los *Lactobacillus* se descubrieron en la cavidad oral, ha existido la tendencia a clasificar todos los *Lactobacillus* orales en la especie. *Lactobacillus acidophilus*, aunque para ello no se cuenta con datos que demuestren la pertinencia.

Aunque lo más usual que los *Lactobacillus* sean patógenos se han hecho intentos para establecer que los *Lactobacillus* sean agentes causales de la caries dental. Parece que se ha establecido correlaciones entre el estado de caries activa y la cantidad de *Lactobacillus* en la saliva. (6, 17)

Se han comprobado que en un medio de agar-suero en condiciones anaeróbicas y en atmósfera de CO₂ estimula el crecimiento y desarrollo de las cepas de la boca.

LACTOBACILLUS ACIDHOPHILLUS

Fue aislado por primera vez por Moro, en el año 1900, a partir de las heces de lactantes. Se encuentran en el intestino de casi todos los vertebrados mamíferos y algunos invertebrados. Su cantidad aumenta en relación con el aumento de la ingesta de carbohidratos en la dieta y pueden predominar cuando se tiene una dieta láctea. Son bastantes gruesos y de longitud variable. Se disponen aislados en pares ligeramente flexionados en la unión y en cadenas largas. Estas últimas tienen formas filamentosas, sin embargo las formas de masa no son raras. Los cultivos jóvenes se tiñen uniformemente grampositivos. Los cultivos viejos a menudo muestran coloración listada o bipolar y pueden decolorarse fácilmente.

Las colonias, generalmente pequeñas, presentan variedad de formas; opaca, redonda y lisa aplanada traslúcida e irregular con aspecto de cristal. Poseen reacciones de fermentación variables, aunque la mayoría producen ácido pero no gas. A partir de la glucosa, lactosa, maltosa y sacarosa coagulan la leche en 48 horas. (6)

RELACION DE LOS LACTOBACILLUS CON CARIES

Cuando O.B. Miller formuló la teoría parasitoquímica de la caries dental hacia 1800, llegó a creer que cualesquiera de las bacterias orales acidogénica podrían causar la caries dental si producían suficiente ácido a partir de los carbohidratos de la dieta como para descalcificar el esmalte y la dentina. (5, 6,)

Se formularon algunos principios importantes para guiar a aquellos que buscaban un agente específico para la caries.

- 1. El organismo causante debería ser la especie más acidogénica que se encontrara en la cavidad oral en las lesiones de caries.**
- 2. El agente causante debería ser capaz de aumentar la acidez que produjo en la lesión de la caries.**
- 3. El organismo causante debería ser aislado en cultivos puros a partir de todas las etapas de las lesiones cariosas.**
- 4. Los cultivos puros de los microorganismos deben ser capaces de producir caries cuando se inoculan en la cavidad oral o directamente sobre los dientes, ningún otro microorganismo oral debería ser capaz de hacerlo.**
- 5. El microorganismo causante debería estar ausente de las superficies de los dientes que no desarrollen descalcificación de caries y de la saliva de las personas " sin caries".**

6. Otros microorganismos que producen suficientes ácidos como para descalcificar el esmalte y la dentina no deben estar presentes en ninguna etapa del desarrollo de la caries. Si están presentes, debe comprobarse que no pueden producir una lesión cariosa.

Durante el período entre 1900 y 1922, se realizaron tres importantes estudios de la flora y, especialmente, de las relaciones de sus especies individuales con la caries dental. Los estudios de Goadby (1930), Kleigler y Gles (1915), y Howe y Hath (1917) sobre la flora oral indican su naturaleza, su función con productora de ácidos, licueficientes, proteolítica y productora de pigmento. Howe y Hath fueron los primeros en postular que los Lactobacillus pudieran intervenir en la fase descalcificante de la caries dental. (5,6)

Se le dió mayor relevancia a la flora acidogénica y a los Lactobacillus en la caries dental, por los hallazgos de Rodríguez y McIntosh, James y Lazarus-Barlow publicados en 1922. Estos dos grupos de investigación encontraron Lactobacillus en las lesiones cariosas y demostraron su alto potencial de producción ácida y su capacidad de sobrevivir en los ácidos que producen. También producen lesiones semejantes a la de las caries de los dientes esterilizados mediante su exposición a los Lactobacillus en caldos de cultivos.

Numerosas investigaciones en Lactobacillus de la saliva revelaron los siguientes aspectos. (6)

1. Los Lactobacillus de la saliva estuvieron raras veces si es que alguna, completamente ausentes de la cavidad oral de un adulto con dientes, aunque pudieran estar presentes en muy pequeñas cantidades.

2. Los Lactobacillus no pueden implantarse en la boca de animales o humanos que se encuentran relativamente libres de ellos, o incluso en bocas con abundantes Lactobacillus.

3. El incremento de los Lactobacillus en las placas y en las superficies del esmalte precede al desarrollo de las lesiones cariosas.

4. El incremento de los Lactobacillus de la saliva precede a la aparición de las lesiones visibles de la caries por 3 ó 6 meses.

5. El incremento de los Lactobacillus de la saliva cuando existe un incremento en el número y el tamaño de las lesiones de las caries, se observa, así, cómo la disminución a medida que las lesiones se obturan.

6. Los Lactobacillus de la saliva aumentan cuando existe un incremento en la susceptibilidad de la caries, según se ha medido por procedimientos clínicos y por pruebas de actividad biológica de la caries.

7. El ingreso de cantidades óptimas de fluoruro disminuye, tanto a los Lactobacillus de la saliva, como a la actividad de la caries.

8. El ingreso de cantidades crecientes de carbohidratos refinados, incrementa tanto a los *Lactobacillus* de la saliva como a la actividad de la caries.

9. Los *Lactobacillus* en crecimiento en un medio propio y localizados mecánicamente sobre la superficie del esmalte "in situ" son capaces de producir una lesión descalcificada que semeja la caries natural.

Los *Lactobacillus* por, alcanzar el requerimiento de un agente causante de caries dental humana, ser bastante acidogénico y acidúrico, está presente en todas las etapas de las lesiones de la caries. Estos microorganismos aumentan en cantidad y actividad en respuesta a factores dietéticos tales como los carbohidratos refinados cariogénicos y disminuye en respuesta a factores tales como la fluoración que evita la caries dental.

Los *Lactobacillus* no calificaron como el agente microbiano exclusivo de la caries dental debido a que no era esencialmente transmisibles por los procedimientos usuales y no parecían ser la causa de la caries superficiales lisas.

Las investigaciones subsecuentes revelaron que algunos *Lactobacillus* (por ejemplo: *Lactobacillus acidophilus*) podrían producir caries en animales gnotobióticos, aunque no tan regularmente y en forma menos extensa que algunas de las otras especies microbianas orales.

Sus fuertes características acidogénicas y acidúricas los hacen capaces de producir ácidos cariogénicos cuando otros son incapaces de hacerlos y sobrevivir. Aunque los *Lactobacillus* por sí solos son capaces de localizar y establecer en una placa dental de una superficie lisa en animal gnotobiótico, la caries humana se inician principalmente en fosetas, fisuras y espacios interproximales, donde la placa bacteriana, en formación, no es importante para la localización y acumulo de microorganismos cariogénicos. En estas áreas los *Lactobacillus* se acumulan y son un factor importante en la caries dental, junto con otros residente microbianos acidogénicos. (6)

INTRODUCCION A LA MEDICINA POPULAR

Estas formas de curación, de cualquier enfermedad, tiene su origen desde que existe la humanidad. En Guatemala, en particular, existen muchos datos de la medicina ractificada por los Mayas. Se han encontrado datos escritos de la información que obtuvieron de sus experimentos con distintas plantas. Esto lleva a pensar que la medicina popular, actualmente no sólo ha sido producto de la necesidad, sino también de la tradición, del valor cultural heredado desde los ancestros.

Con el afán de acreditar los usos que se le dá a las plantas, a través de la validez científica, la Universidad de San Carlos, por medio del laboratorio de la Facultad de Odontología y de la elaboración de varias tesis de pregrado, ha tratado de investigar el efecto preventivo que las plantas propician en la salud bucal. Además, al leer los informes de los resultados de los estudios realizados por otros estudiantes de esta facultad, se encontró que los resultados son muy alentadores. Por ejemplo el romero, que es popularmente utilizado contra enfermedades bronquiales, se demostró que también inhibe efectivamente el crecimiento de microorganismos cariogénicos. (Carola García, tesis Cirujano Dentista). La corteza de encino también disminuyó la formación de placa bacteriana, como lo demostró el estudio que realizó Donado Rodríguez en su tesis de pregrado. El Laurel (*Litsea glaucescens*) ha demostrado, en forma científica, la inhibición del crecimiento de *Cándida albicans* en boca, (Fernández Cardona, tesis Ingeniero Agrónomo).

Estos hallazgos motivaron la investigación para obtener datos sobre el efecto inhibitorio que el Laurel (*Litsea Glaucescens*) podría tener sobre los microorganismos causantes de la caries.

LAUREL (LITSEA GLAUCESCENS) HBK. *15.

SINONIMOS.

Tetranthera glaucescens var, *Subsolitaria*
Meissn. (1864)

Litsea glaucescens var. *Subsolitaria* Hemsl.
(1882)

Litsea acuminatissima Lundell. (1940)

Litsea matudai Lundell. (10, 15, 22)

OTROS NOMBRES COMUNES.

Ecapatli (Nahuatl); Sufricalla; Zit-Zuch.
(10, 15, 22).

ORIGEN.

Centroamérica y México.(1, 10, 15, 22, 33)

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

México, El Salvador y Honduras. En Guatemala crece en laderas zarzosas, húmedas o secas o más a menudo en campos abiertos, bosques mixtos o de pino y encino, a alturas aproximadas de 1300-3500 msnm.

Se encuentra ubicado principalmente en Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa, Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos. (1, 10, 11, 15, 22, 33)

DESCRIPCION BOTANICA.

Habito. Arbusto o árbol generalmente de 3 a 12 metros de altura.

Hojas. Tamaño: Pequeñas de 8 cm. de longitud.

Color. Lustrosas, glaucas o verdes en el envés.

Forma. Coriáceas, lanceoladas o elíptico lanceoladas.

Apice. Agudo a largo acuminado.

Base. Aguda o subaguda.

Nervaduras. Peninervadas o escasamente triplinervadas; estrechas y conspicuamente reticulado venosas.

Indumento. Glabras.

Inflorescencia. Axilares, solitarias o fasciculadas, simples o corimbosas; con 5 a 9 flores por ramillete.

Flor. Amarilla.

Fruto. Globoso, Negro de 9mm. de diámetro.
(1, 7, 10, 11, 15, 22, 33)

CARACTERISTICA ETNOMEDICA DE LA PLANTA.

Caliente.

GRUPO TERAPEUTICO.

Antisépticos y desinfectantes. (1)

PRINCIPALES PROPIEDADES MEDICINALES.

Antiséptica, aromática, digestiva y emenagoga. Estudios realizados en Guatemala demuestran que la maceración etanólica de las hojas produce una inhibición del crecimiento (in vitro) de cándida albicans. (1,10, 14, 22, 33)

ACCION FARMACOLOGICA.

Antiséptico, balsámico, carminativo, espasmolítico, por la esencia; pediculicida y antirreumático (aceite); digestivo, estimulante del apetito, por el principio amargo. (1)

INDICACIONES.

Anorexia, digestiones lentas, espasmos gastrointestinales, meteorismo, bronquitis crónicas, halitosis. En uso externo: reumatismo, estomatitis, faringitis, sinusitis, pediculosis. (1, 10, 11)

USOS MEDICINALES REPORTADOS

a) Síndrome diarreico agudo.

Para asientos por frío; manifestado por fuertes "Asientos acuosos, vómitos y calentura", (deposiciones líquidas, a veces fiebre no cuantificada, vómitos); para lo cual se preparan 10 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 1 litro de agua, se ingiere un vaso cada 2 o 3 horas hasta la remisión de síntomas.

b) Artralgias etiología desconocida.

Para reumatismo, manifestado por: "Dolor de huesos, dolor de articulaciones"; (dolor localizado, artralgias) para lo cual se prepara en cocimiento 20 a 25 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 3 litros de agua. Se realiza un baño local diario por la tarde durante 3 días. *Contraindicaciones:* Luego de los baños la persona debe acostarse y cubrirse bien.

c) Desinfección de heridas.

Ulceras y granos propensos a infectarse. Para estos casos se hierven 5 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) durante 5 minutos en 1/2 litro de agua, se deja entibiar y se aplican con paños en las heridas y también se lavan las heridas con dicha preparación.

d) Leucorreavaginal.

Manifestado por "Flujo blanco que sale por la vagina con mal olor y causa picazón". Se preparan lavados vaginales durante aproximadamente 5 días o hasta que remita la enfermedad. Se hierve

por 5 minutos 20 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 1 litro de agua, se entibia, se cuela y se aplican los lavados.

e) Halitosis.

“Desinfecta la boca y quita el mal olor”. Cuando hay ardor y mal olor en la boca o bien en la garganta. Se hacen gargarismos y enjuagues de la decocción de 5 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 1/2 litro de agua.

f) Tosferina.

Manifestada por fiebres muy elevadas, diarreas profusas y acuosas y deshidratación. Se preparan de 20 a 25 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 1 litro o más si es necesario y se ingieren de 6 a 8 vasos al día, hasta que la fiebre ceda y el paciente esté fortalecido.

g) Digestión Lenta.

Cuando la digestión es lenta y difícil, principalmente cuando el estómago se llena de aire y gases, favoreciendo su expulsión y por consiguiente aliviando el dolor. Se apagan 5 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en 1/2 litro de agua hirviendo, se cuela y se toma una taza 15 min. antes de cada comida.

h) Disminorrea.

Menstruación dolorosa e irregular. Se alivia con la decocción de 5 hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) en agua hirviendo. Se toman de 3 a 4 tazas diarias durante 3 días antes de que se espera el período menstrual.

FORMAS GALENICAS / POSOLOGIA

***USO INTERNO.** infusión de 3 ó 4 hojas de Laurel por taza. Infundir 10 minutos. Tomar de 2 a 3 tazas al día, antes ó después de cada comida, dependiendo el caso.

***USO EXTERNO.** decocción de 5 hojas por taza, hervir 3 min. Emplear en forma de colutorios, gargarismos ó compresas.

Alcoholato de Fioravanti ó en pomadas como antirreumático tópico o parasiticida. (1)

COMPOSICION QUIMICA

El análisis proximal de 100 gr. de hojas frescas indica que contiene: 329 calorías, 8 gr. de agua, 13.7 gr. de proteínas, 7 gr. de grasa, 66.4 de carbohidratos totales, 23.7 gr. de fibra, 4.9 gr. de ceniza, 803 mg. de calcio, 114 mg. de fósforo, 15 mg. de hierro, 8300 mg. de carótenos, 0.1 mg. de tiamina, 0.65 mg. de riboflavina y 2.5 gr. de Niacina.(10)

En las hojas se encuentra una esencia constituida por varios Terpenos, como. Cineol y Eugenol, varios ácidos orgánicos por ejemplo: acético, isobutírico y valieránico. En el fruto se encuentran otros ácidos como el Oleico y el Linoleico.(1, 7, 11)

RECOLECCION Y CULTIVO

Es un árbol silvestre que crece en varias regiones del país, suele cultivarse por sus hojas y madera. Las hojas se pueden recolectar

durante la floración y la semilla cuando está seco el fruto. (1, 10, 11, 14, 22).

PLANTAS CON LAS QUE SE PUEDE COMBINAR (11)

Como Antiséptico. eucalipto, romero y tomillo.

Como Digestivo. hierbabuena, hinojo y pericón.

Como Emenagogo. borraja, manzanillo y ruda.

EFFECTOS INDESEABLES

No se le conoce ninguno hasta el momento.

OTROS USOS NO MEDICINALES

Como condimento en diferentes clases de comida y como ornamento en algunas fiestas populares.

METODOLOGIA

PREPARACION DEL EXTRACTO

Para este estudio se utilizaron las hojas del árbol de Laurel (*Litsea glaucescens*), adquiridas en Guatemala en el municipio de Huitán, Quetzaltenango.

Las hojas del árbol fueron clasificadas en el herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad San Carlos de Guatemala, (AGUAT). Este estudio confirmó que pertenecían a la especie que se deseaba utilizar. Posteriormente, se desecaron las hojas de la planta en un horno de calor seco; luego, éstas fueron trituradas hasta llevarlas a una apariencia pulverizada.

Se emplearon 3 infusiones del extracto del Laurel (*Litsea glaucescens*) 20, 10, 5% p/v, para lo cual se utilizaron 20, 10, 5 gr. de las hojas frescas.

Para realizar la infusión madre, que es la de 20% de concentración de Laurel (*Litsea glaucescens*), se pesaron 20 gramos de Laurel (*Litsea glaucescens*) en la balanza. Estos 20 gramos se depositaron en un beaker con 100 ml. de agua destilada. Se dejó reposar 5 min. para que las hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) se hidratasen y luego se llevó a ebullición a una temperatura de 100°C. se debió mover constantemente con un rodo de vidrio hasta que se inició la ebullición.

A partir de éste momento se deben contar 15 min. más de ebullición. Periódicamente debe controlarse que el volumen de agua se mantenga en 100 ml. Cada vez que se midió y el volumen de agua había disminuido repuso midiendo el agua destilada que se le agrega, con una probeta. Esta primera infusión fue depositada en una probeta con un embudo de papel filtro, esto con objeto de que no pasen partículas mayores a la infusión.

Para obtener las infusiones de 10 y 5% de concentración se realizó la siguiente fórmula:

$$C1 U1 = C2 U2$$

Con ésta se obtiene la infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) al 10%.

Para obtener la infusión de Laurel (*Litsea glaucescens*) al 5%, se aplicó la siguiente fórmula:

$$C2 U2 = C3 U3$$

Cada una de ellas se almacenó en frascos de color ámbar, debidamente rotulados. Inmediatamente se esterilizarón en autoclave durante 15 min. a 121°C. a 15 lbs. de presión.

PROCEDIMIENTO

Las muestras de los microorganismos, se tomaron, del cepario del Laboratorio de la Facultad de Odontología. Los *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*, se encuentran en

un medio líquido Stock (almacenados en un medio latente) en refrigeración y fueron trasladados a un medio de reactivación adecuado para cada uno. Para reactivar las cepas, se le trasladó, a cada microorganismo, a un caldo adecuado de cultivo.

PREPARACION DE LOS MEDIOS LIQUIDOS

El medio líquido para *Streptococcus mutans* es Todd Hewitt y se deberá preparar de la siguiente forma:

30 gramos.(T.H.) - 1000 ml.

X gramos (T.H.) - n ml

Se debió pesar el resultado (X) en la balanza, después de esto se mezclará con la cantidad (n) de agua tridestilada. Esta solución se llevó a ebullición a 100°C. y después esterilizó en autoclave durante 15 min. a 121°C., y 15 lbs. de presión.

Para realizar el medio ideal para *Lactobacillus acidophilus* C.N.R. (Caldo Nutritivo Reformulado) se utilizaron los siguientes componentes:

Glucosa

Extracto de levaduras

Caldo nutritivo

Cada uno debió ser calculado para la cantidad deseada de ml. de C.N.R. Luego de obtener esos datos, de acuerdo con las fórmulas contenidas en los frascos. Estos se pesaron y mezclaron en un erlen mayer que fue llevado a ebullición a

100°C. Después deben ser dispensados los líquidos en frascos con rosca que serán almacenados en refrigeración.

Al obtener los medios de cultivo líquidos se procede a la inoculación de los microorganismos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophillus* en los mismos. Para esto se trabajó bajo la campana. Se introdujo una pipeta Pasteur en el frasco que contenía el microorganismo en estado latente y luego se inocularon en los medios líquidos respectivos.

<i>medio</i>	líquido	sólido
<i>microorganismos</i>		
Streptococcus mutans	Todd Hewitt	Mitis salivarius
Lactobacillus acidophillus	Caldo nutritivo reformulado	Agar rogosa

En cada uno de los frascos se vertieron 100 ml. de cada uno de los caldos de cultivo, se le dispensaron dos gotas de los microorganismos, para obtener una concentración de 1:100. Después fueron almacenados en la incubadora a 37°C. en microaerofilia, de donde fueron sacados *Streptococcus mutans* a las 24 horas y *Lactobacillus acidophilus* a las 48 horas, y fueron colocados dentro de la campana durante 24 horas más.

PREPARACION DE LOS MEDIOS SOLIDOS

Mitis Salivarius: se debe calcular de acuerdo con la cantidad de cajas de Petri necesarias para el experimento. Se calcula más o menos 5 ml. por cada caja de Petri. La fórmula es la siguiente:

90 gramos. (Agar Mitis Salivarius) - 1000 ml.

X gramos. (Agar Mitis Salivarius) - n ml.

La cantidad (X) de gramos obtenida se pesó en la balanza y se mezcló con la cantidad (n) ml. de agua tridestilada. Esta solución se llevó a ebullición a 100°C. Después de esto se esterilizó en autoclave durante 15 min. a 121°C. a 15 lbs. de presión. Después de esto se esperó a que estuviera a temperatura ambiente y dentro de la campana se dispensaron en las cajas de Petri; se esperó aproximadamente 5 min. a que se enfriara y tomara aspecto geloso, el color del agar mitis es azul. Se procedió luego a sellar las cajas de Petri con, cinta adhesiva alrededor, con el objeto de evitar que el medio se deshidratara. Luego, se guardaron las cajas en la refrigeradora.

Agar Rogosa

Para realizar el medio sólido ideal para *Lactobacillus acidophillus*, se utilizó un medio preparado con el mismo nombre el cual incluye su formula de preparación:

7.5 gramos - 1000 ml.

X gramos - n ml.

Luego de haber calculado la cantidad en ml. (n) necesaria, se procedió a calcular (X), que fue el número de gramos necesarios de Agar Rogosa para la preparación del medio. Esta cantidad se pesó en la balanza y después se mezcló con la cantidad (N) de ml. de agua tridestilada. La solución se llevó a ebullición a 100°C. con el objeto de homogenizar la mezcla, a a diferencia de los anteriores medios no se esterilizó. transcurridos 2 minutos desde el inicio de la ebullición, se le agrego ácido acético el cual se calculò con la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{r} 1.32 \text{ ml.} - 1000 \text{ ml.} \\ X \text{ ml} - 50 \text{ ml.} \end{array}$$

La cantidad (X) debió ser medida exactamente con la pipeta, ya que de no ser de este modo el medio podría acidificarse, y los microorganismos no crecerían. Se espera aproximadamente 5 min. más para que el medio se ponga a temperatura ambiente luego se procedió a dispensarlo en las cajas de Petri; este procedimiento se hizo dentro de la campana, al igual que el sellado de las mismas con cinta adhesiva alrededor y luego se procedió a almacenarlas en el refrigerador.

PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO

Es necesario hacerlo dentro de la campana, así que debió tenerse a mano los siguientes materiales: mechero, beakers con agua, frascos con rosca, viales, pipetas de 10ml. y de 1ml. bulbos de succión, micropipetas Pasteur, los medios sólidos y los microorganismos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophillus* que se encuentran en medio líquido ideal para su crecimiento.

PREPARACION DEL MEDIO CONTROL.

1ero. Para poder realizar un conteo de las UFC's en el estereoscopio fue necesario preparar una dilución de los microorganismos hasta 1:1000. Se realizó de la siguiente forma:

A. Dilución 1:100. En un frasco con rosca se depositaron 9.9ml. de agua tridestilada estéril medida con una pipeta de 10ml. A continuación se extrajeron con una micropipeta los microorganismos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophillus* de los medios líquidos que se encuentran a una concentración de 1:100 y se pusieron dos gotas de éste en el frasco que contenía 9.9 ml. de agua tridestilada estéril, luego se agitó.

B. Dilución 1:1000 Se tomó un vial al cual se le agregó 0.9 ml. de agua tridestilada estéril medida con la pipeta de 1ml. y con una micropipeta Pasteur se tomó una muestra del frasco que contenía la dilución de 1:100 ml. Se agregaron dos gotas (0.50 microlitros) al vial de 9.9ml. de agua tridestilada y, de éste, se obtuvo la dilución 1:1000ml. y se agitó.

2do. Siembra en los medios sólidos. Se tomó una muestra con micropipeta, la cual se depositó en las cajas de Petri y se distribuyó en el área de la misma, con un rolo de vidrio. De este modo se realizó la siembra de los microorganismos *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophillus* en el medio control.

3ro. Se hicieron diluciones hasta 1:1000 con las infusiones de Laurel (*Litsea glaucescens*) a 5, 10 y 20%. En tres frascos con rosca rotulados. Se depositó 9.9ml. de las infusiones, respectivamente, y se les agregó dos gotas (0.50 microlitros) del cultivo madre de los microorganismos. De este modo se obtuvo la dilución 1:100. Seguidamente, en tres viales se depositaron 0.9ml. de las infusiones respectivas y, a las mismas, se les agregaron dos gotas (0.50 microlitros) que fueron tomados de las infusiones 1:100, para obtener, de éste modo, las diluciones 1:1000.

4to. Siembra del experimento en los medios sólidos respectivos. (Agar Mitis para *Streptococcus mutans* y Agar Rogosa para *Lactobacillus acidophilus*). Luego de agitar cada una de las diluciones se procedió a tomar una muestra con una micropipeta y depositarla en dos cajas de Petri. Seguidamente, se distribuyeron por toda la superficie de la caja con un rolo de vidrio.

Cada caja debe estar debidamente rotulada, por ejemplo: Laurel 20% S.m, esto significa que contiene la siembra de *Streptococcus mutans* diluido en Laurel (*Litsea glaucescens*) al 20% de concentración. De este modo se procede con todas las diluciones. Se sembró cada una de las concentraciones en dos cajas para obtener un doble conteo y comparar el crecimiento de ambos cultivos. De la suma de los dos se obtuvo una media que representó el crecimiento de UFC's obtenido.

5to. Incubación de las siembras. Las siembras que contienen *Streptococcus mutans*, fueron colocadas en la incubadora a 37°C. en microaerofilia durante 48 horas. Luego se llevaron a la campana por 24 horas. Después de este período de tiempo se puede proceder al conteo.

Para *Lactobacillus acidophilus*, solamente fue necesario que permaneciera en la incubadora durante 24 horas sin microaerofilia. Inmediatamente se puede proceder al conteo de UFC's.

6to. Conteo de UFC's. Para esto se colocan en el estereoscopio cada una de las cajas, y se realiza el conteo de acuerdo con los cuadros que el estereoscopio posee. Luego se sumaron y, de este modo, se obtuvo el conteo total de una caja. Después se contó la otra caja que contenía la misma concentración, y se sumaron los resultados. El número total obtenido se dividió entre dos para obtener la media que fue comparada con el número de UFC's obtenida en el medio control.

Concentración de la infusión de Laurel	RESULTADOS
20%	$A + B/2 = X$
10%	$A + B/2 = X$
5%	$A + B/2 = X$

Control: $\frac{A + B}{2} = X$

Se esperaban obtener los siguientes resultados:

No. de UFC's = 20% < 10% < 5%

PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados son presentados en cuadros y gráficas para facilitar la interpretación.

El estudio se realizó con un doble control de los experimentos para aumentar su confiabilidad.

A continuación se presentan los resultados obtenidos del estudio A del recuento de UFC's de Streptococcus mutans; donde la siembra control fue de 1298 UFC's y al aplicarle la infusión de Laurel al 5% fue de 1185, al 10% 1556 y al 20% 1584,7%. (cuadro 1 y gráficas 1 y 2).

En el estudio B de Streptococcus mutans, la siembra control fue de 1504 UFCs, con la infusión de Laurel al 5% 1236, al 10% 1563 y al 20% 1545; con estos datos se determinó que los porcentajes de inhibición fueron solamente con la concentración al 5%, estos se presentan en el (cuadro 2 y gráficas 3 y 4).

Los datos obtenidos para el estudio con Lactobacillus acidophillus fueron los siguientes: para el estudio A que se realizó con Lactobacillus acidophillus la siembra control presentó un crecimiento de 170 UFCs, y al poner los microorganismos en contacto con la infusión de Laurel al 5% crecieron 221 UFCs , al 10% fueron 160 UFCs y al 20% de concentración 162 UFCs. Estos resultados se demuestran en el (cuadro 3 y gráficas 6 y 7).

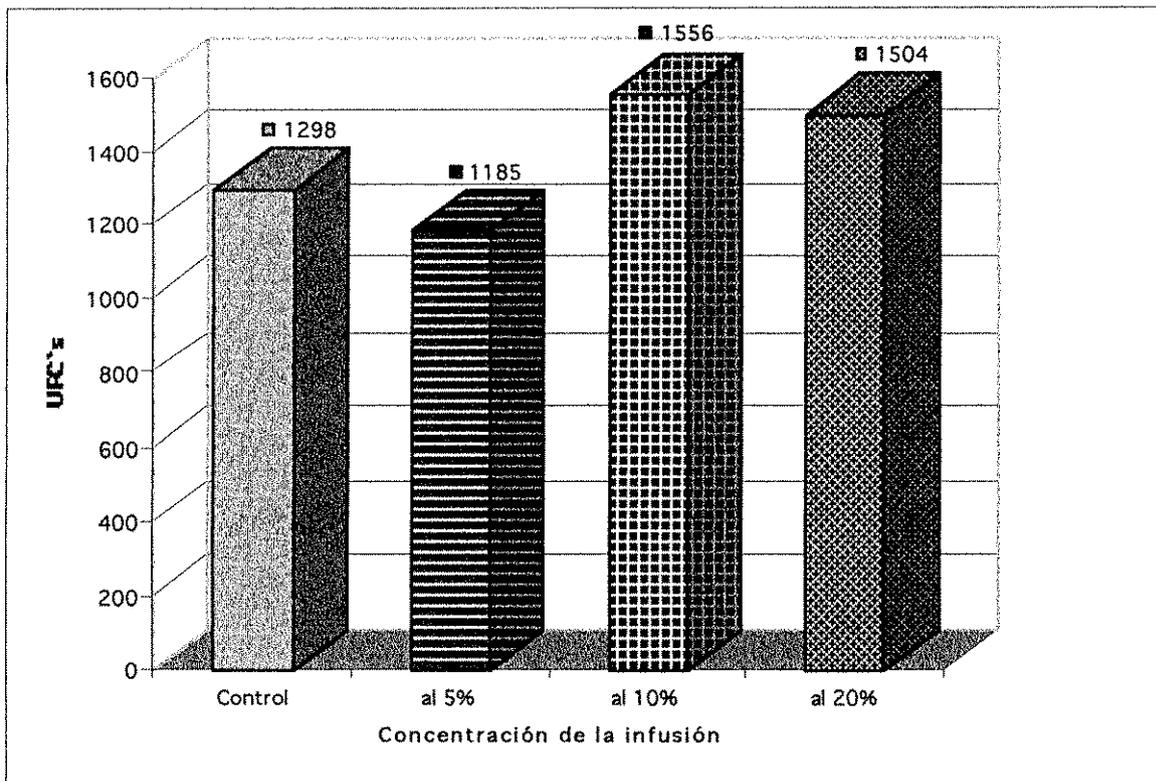
**CUADRO 1
ESTUDIO A**

**RECuento de unidades formadoras de colonias para
Streptococcus mutans, con las infusiones de
LAUREL (Litsea glaucescens),
al 5%, 10%, 20% de concentración.**

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	1298
Concentración de la infusión de Laurel (Litsea glaucescens)	
5%	1185
10%	1556
20%	1504

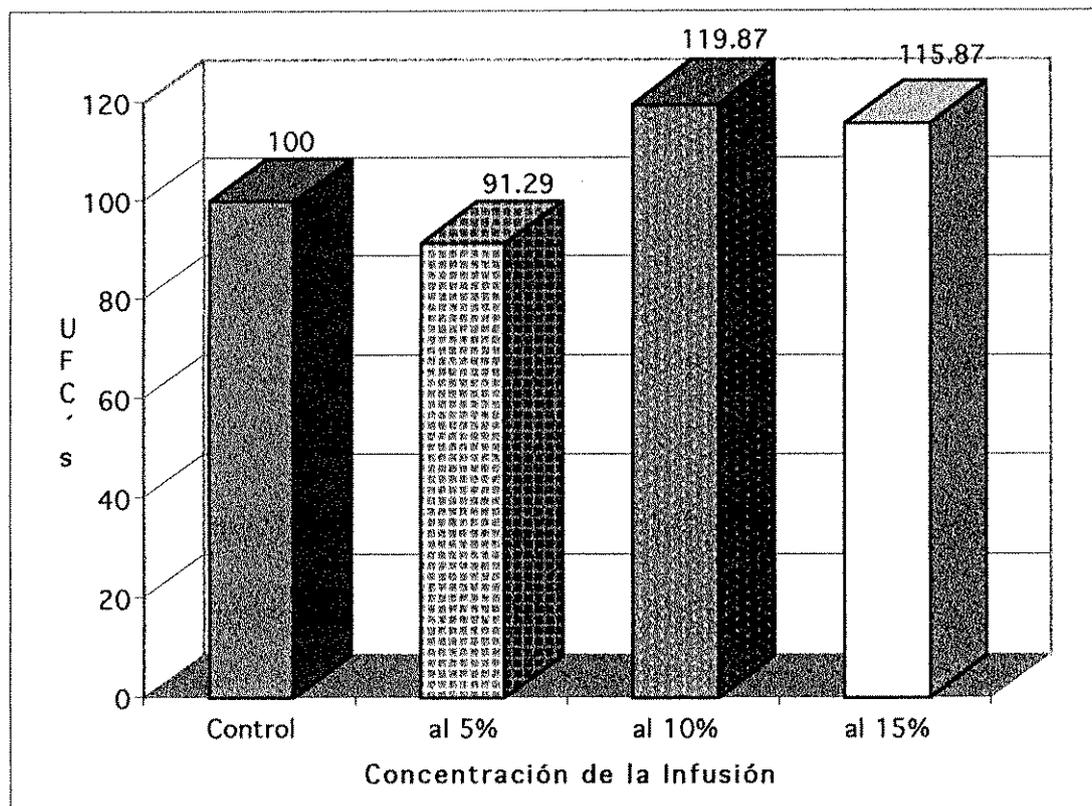
GRAFICA 1

RECuento de UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A



GRAFICA 2

PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A



*** SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL**

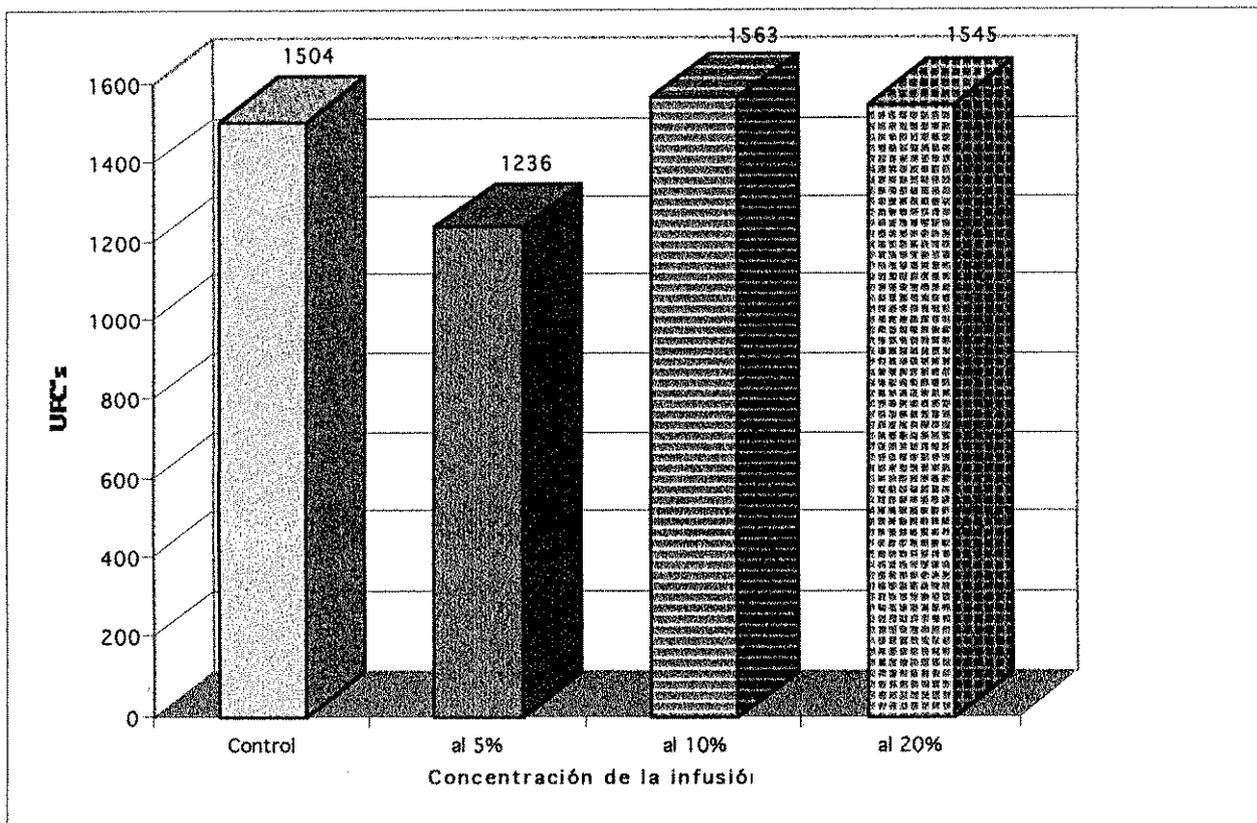
**CUADRO 2
ESTUDIO B**

**RECuento de UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
DE *Streptococcus mutans*
CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*)
AL 5%, 10%, 20% DE CONCENTRACION**

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	1504
Concentración de la Infusión de Laurel	
5%	1236
10%	1563
20%	1545

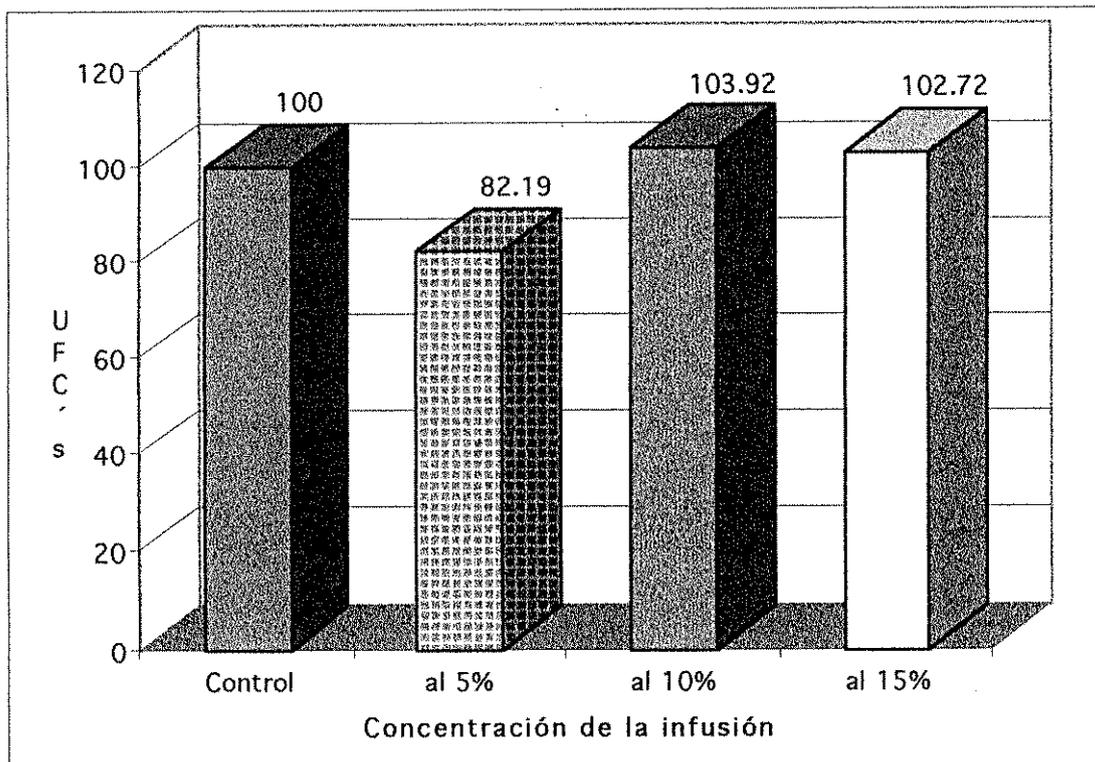
GRAFICA 3

RECuento de Unidades Formadoras de Colonias PARA *Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO B



GRAFICA 4

**PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
PARA *Streptococcus mutans*
CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*)
AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION
ESTUDIO B**



*** SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL**

En el estudio B para *Lactobacillus acidophilus*, el recuento obtenido en la siembra control fue de 187 UFCs, al contacto de las cepas con la infusión de Laurel, al 5% fue de 205 UFCs, al 10% 150 UFCs, y al 20% 172 UFCs; estos mismos datos nos demuestran los porcentajes de inhibición que fueron los siguientes, al 5% no hubo inhibición, pues hubo un crecimiento de 9.62% sobre el 100% de la siembra control, al 10% de concentración de la infusión se obtuvo la inhibición más alta de 80.22%, lo que significa un 19,78% por debajo del crecimiento de la siembra control; y a una concentración del 20% hubo una inhibición de 8,02% debajo del de la siembra control, estos datos se presentan en el (cuadro 4 y gráficas 8 y 9).

Al realizar el promedio de los estudios A y B para *Streptococcus mutans* se determinó que la siembra control tiene un promedio de 140 UFCs, y a al contacto con las distintas concentraciones de la infusión los siguientes datos al 5% , 1211 UFCs, al 10% 1560 UFCs, 20% 1525 UFCs; estos datos nos demuestran que no hubo inhibición al 10% y 20% de concentración de la infusión sino que un sobrecrecimiento de 8.85% y 11.34% respectivamente sobre el 100% que es la siembra control, en tanto que al 5% de concentración de la infusión se observó una baja en el crecimiento de UFCs de 86.43% ó un 13.57% por debajo del 100% de la siembra control, estos resultados obtenidos se observan en el (cuadro #5 y gráficas 10 y 11).

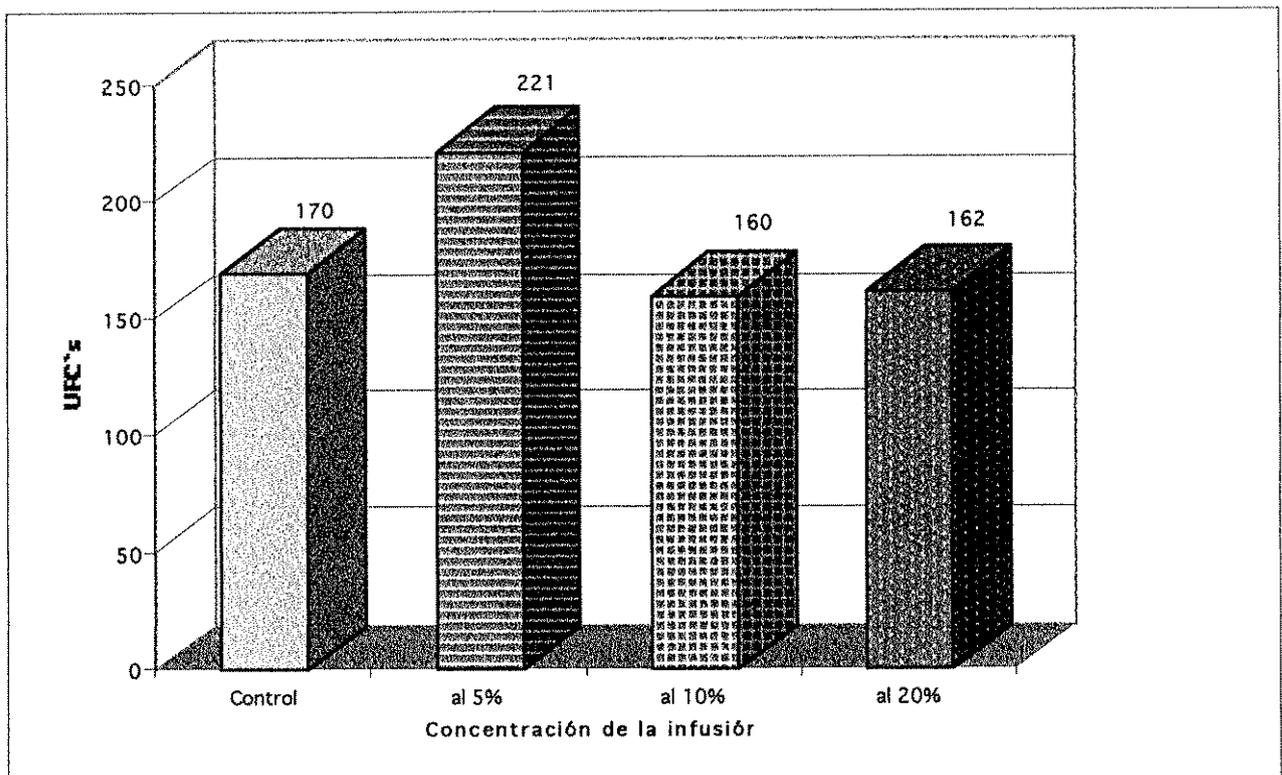
**CUADRO 3
ESTUDIO A**

**RECUENTO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES
DE LAUREL (*Litsea glaucescens*),
AL 5%, 10%, 20% DE CONCENTRACION**

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	170
Concentración de la infusión de Laurel (<i>Litsea glaucescens</i>)	
5%	221
10%	160
20%	162

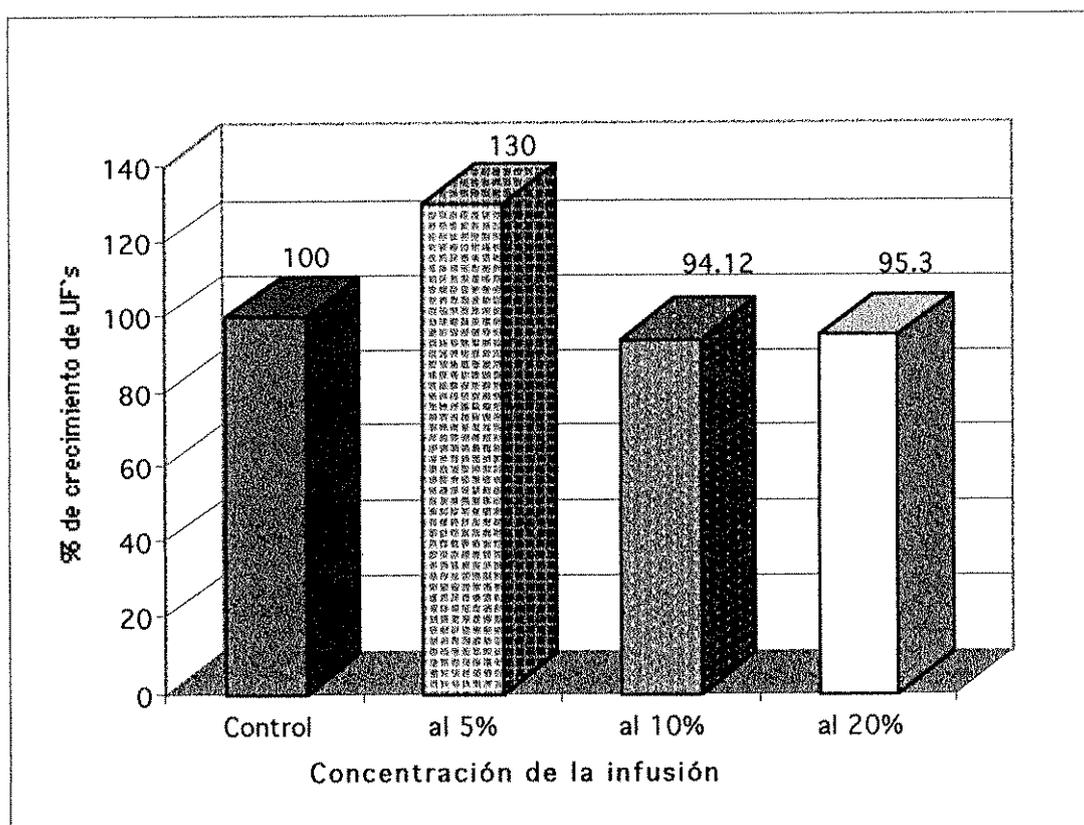
GRAFICA 5

RECuento de Unidades Formadoras de Colonias PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A



GRAFICA 6

PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A



*** SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL**

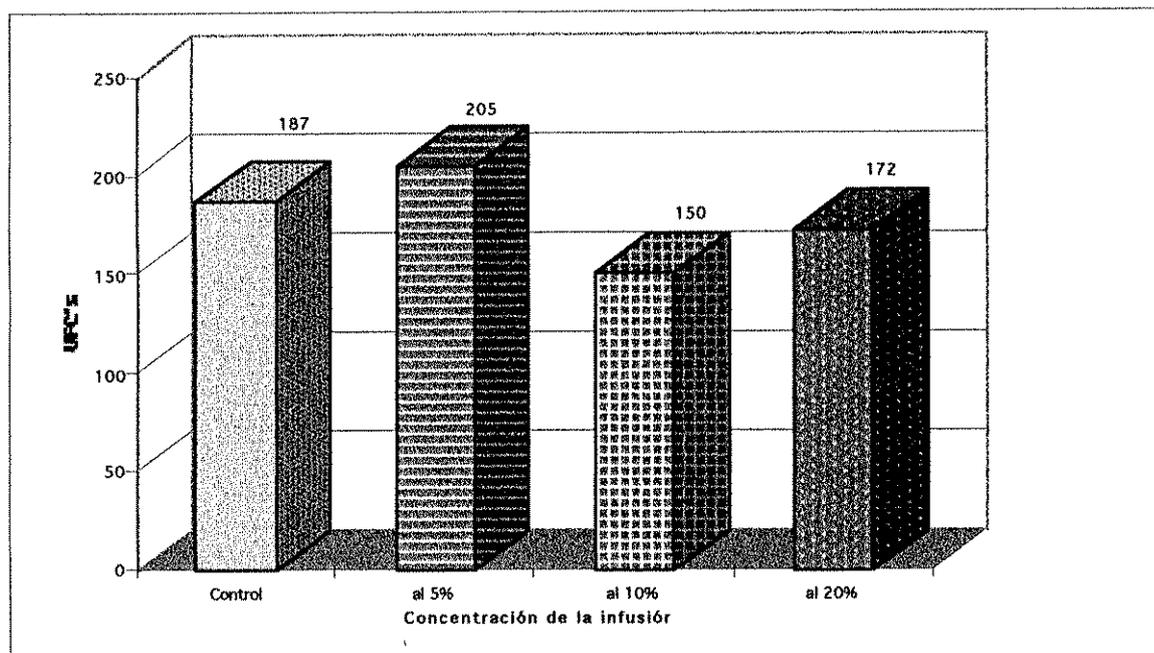
**CUADRO 4
ESTUDIO B**

**RECUENTO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES
DE LAUREL (*Litsea glaucescens*),
AL 5%, 10%, 20% DE CONCENTRACION**

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	187
Concentración de la infusión de Laurel (<i>Litsea glaucescens</i>)	
5%	205
10%	150
20%	172

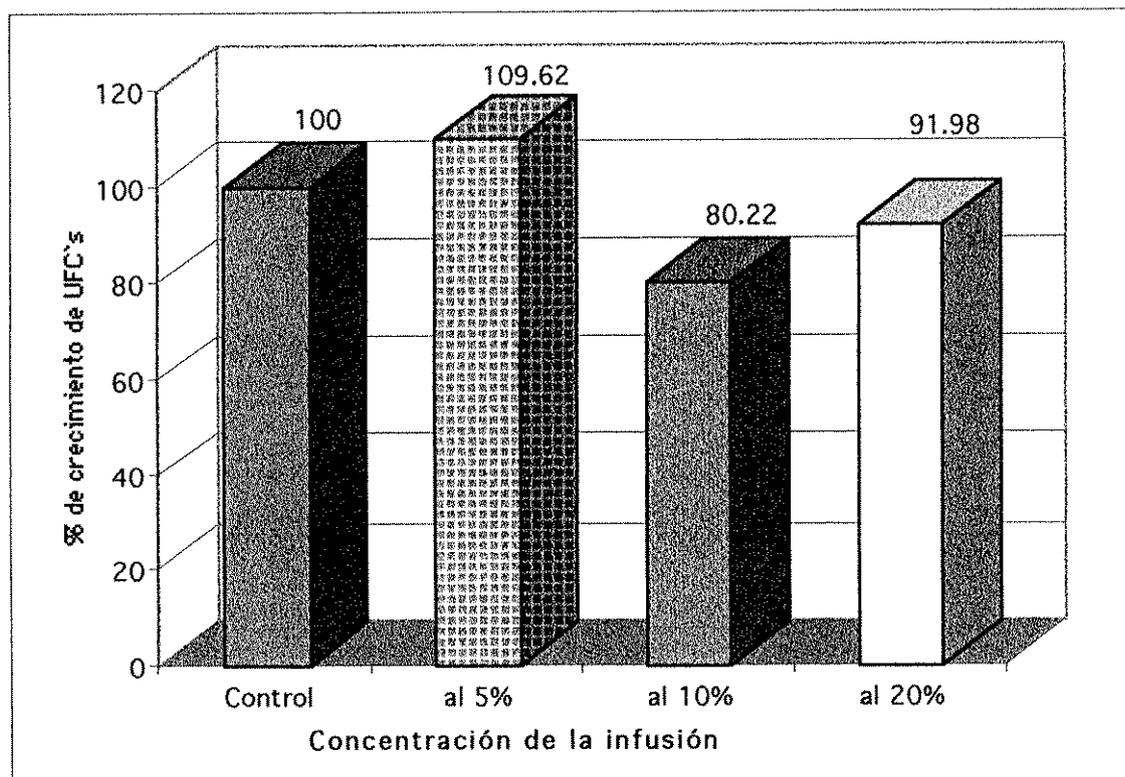
GRAFICA 7

RECuento de Unidades Formadoras de Colonias PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO B



GRAFICA 8

PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO B



* SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL

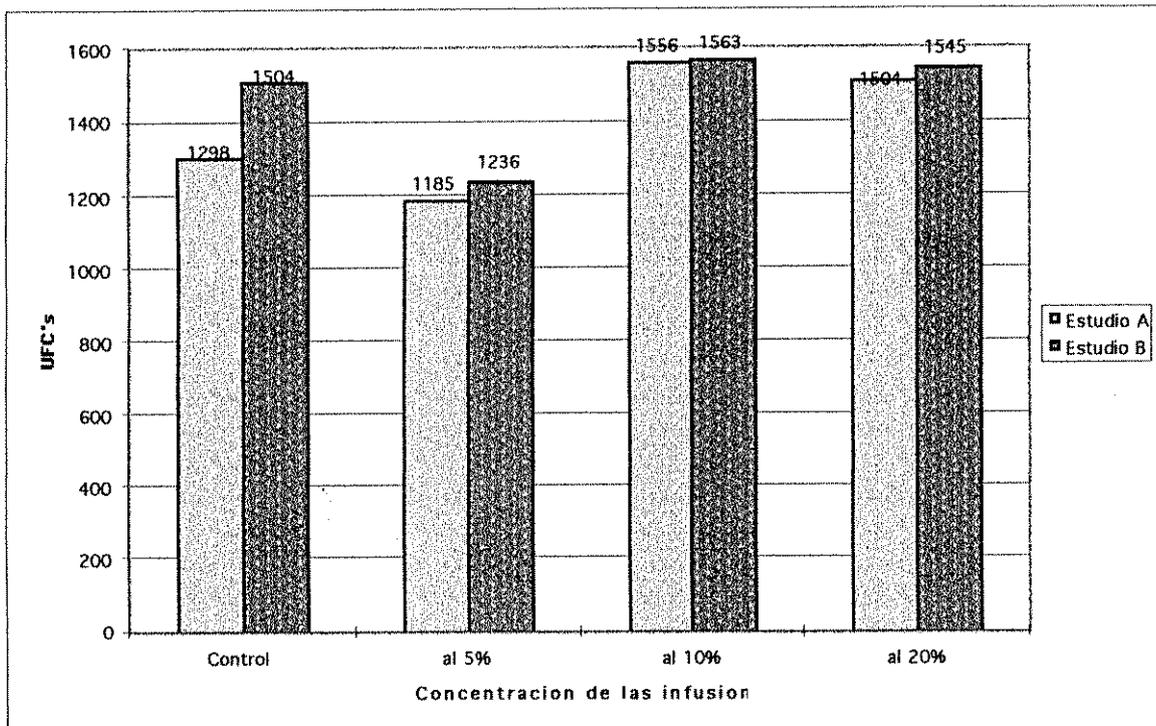
CUADRO 5
PROMEDIO A y B

PROMEDIO DE RECUENTO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE
***Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL**
(*Litsea glaucescens*),
AL 5%, 10%, 20% DE CONCENTRACION

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	1401
Concentración de la infusión de Laurel (<i>Litsea glaucescens</i>)	
5%	1211
10%	1560
20%	1525

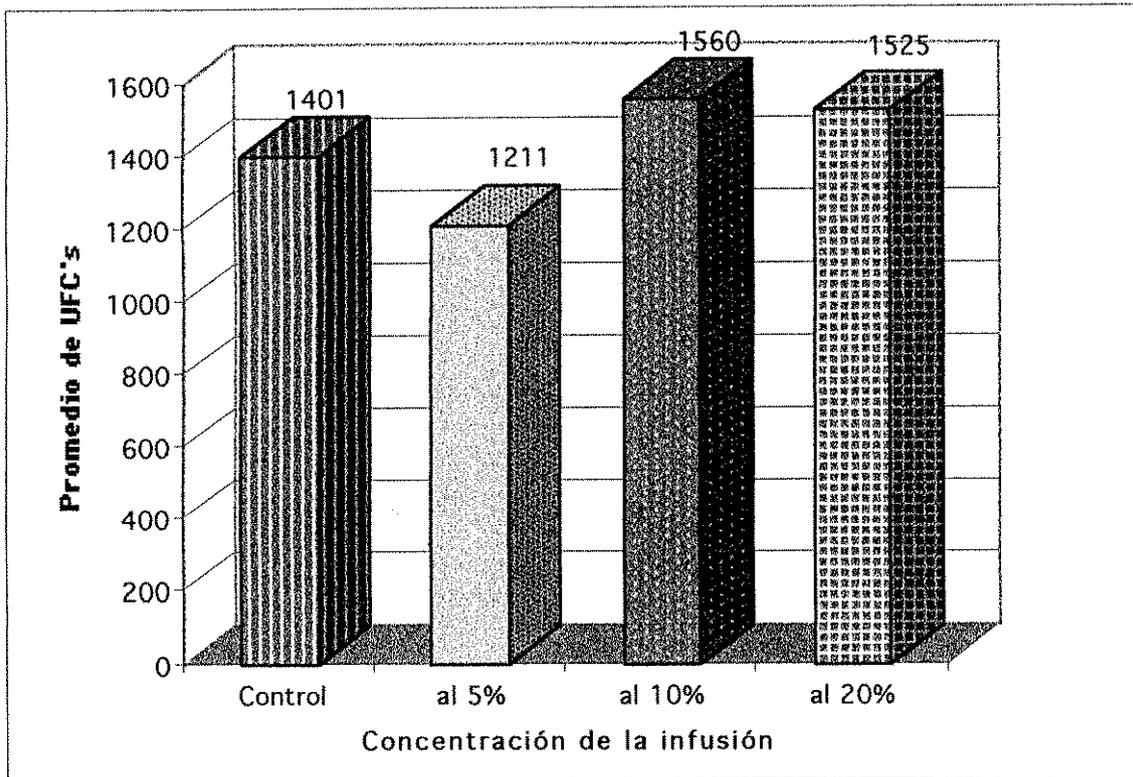
GRAFICA 9

COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A y B



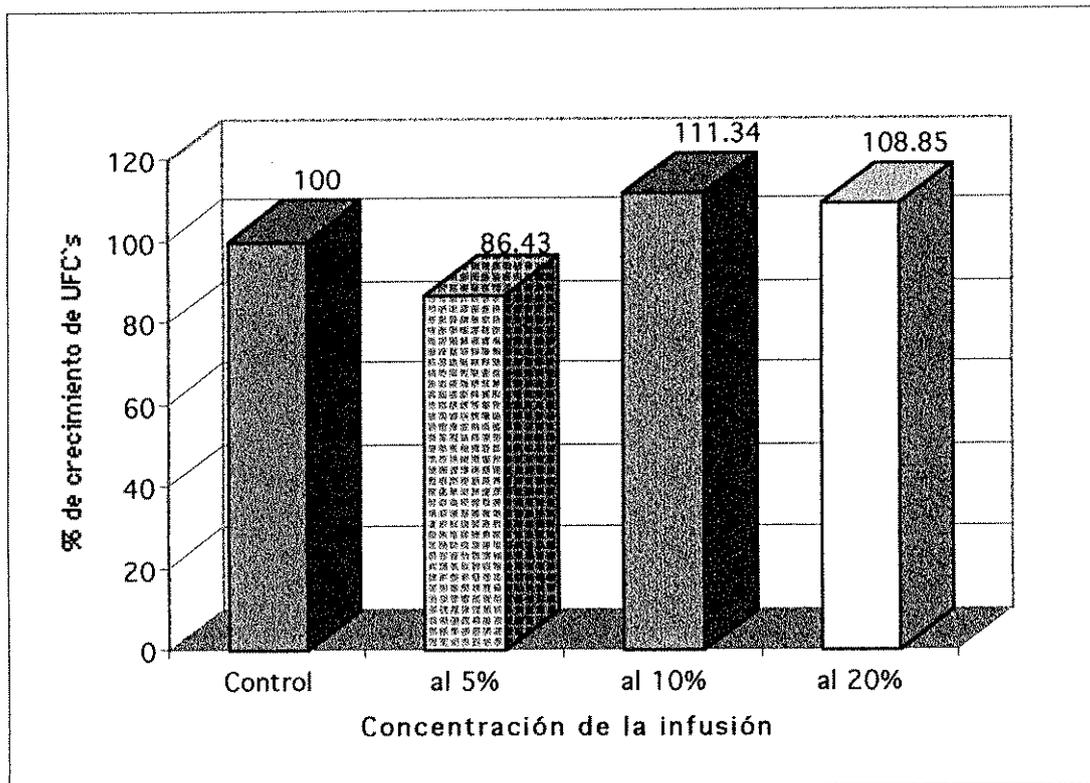
GRAFICA 10

**PROMEDIO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
PARA *Streptococcus mutans*
CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*)
AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION
ESTUDIO A y B**



GRAFICA 11

PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Streptococcus mutans* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A y B



*** SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL**

El promedio para de los estudios A y B para *Lactobacillus acidophilus* fueron los siguientes: en la siembra control se obtuvo un crecimiento de 179 UFCs, al 5% 213 UFCs, al 10% 155 UFCs y al 20% 167 UFCs, los porcentajes fueron los siguientes: al 5%, 118.9% un crecimiento de UFCs de 18.99 % sobre la siembra control; al 10% un 86.6% o sea 13.40% debajo del 100%, y al 20% un crecimiento de 93.3% o un descenso de crecimiento de 6.7% , estos datos se presentan en el (cuadro 6 y gráficas 12 y 13).

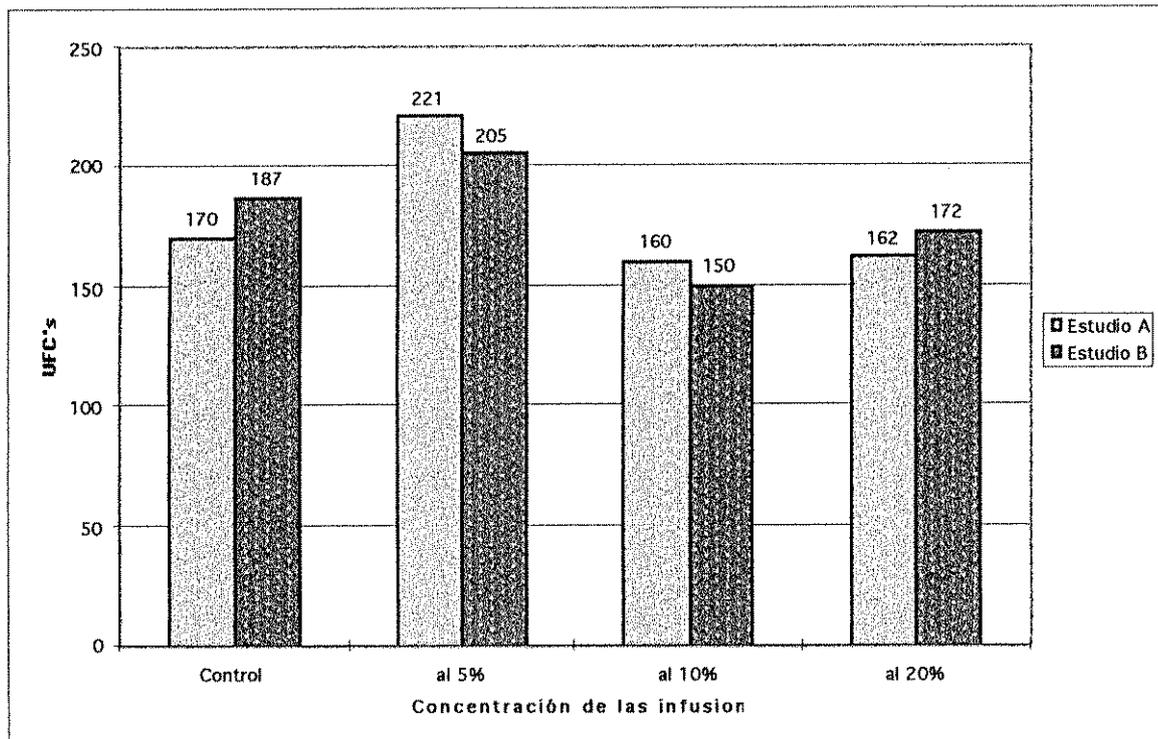
CUADRO 6

**PROMEDIO DE RECUENTO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE
Lactobacillus acidophilus CON LAS INFUSIONES DE LAUREL
(Litsea glaucescens) DE LOS ESTUDIOS A Y B
AL 5%, 10%, 20% DE CONCENTRACION**

	No. de UFCs que crecieron
Siembra control	179
Concentración de la infusión de Laurel (Litsea glaucescens)	
5%	213
10%	155
20%	167

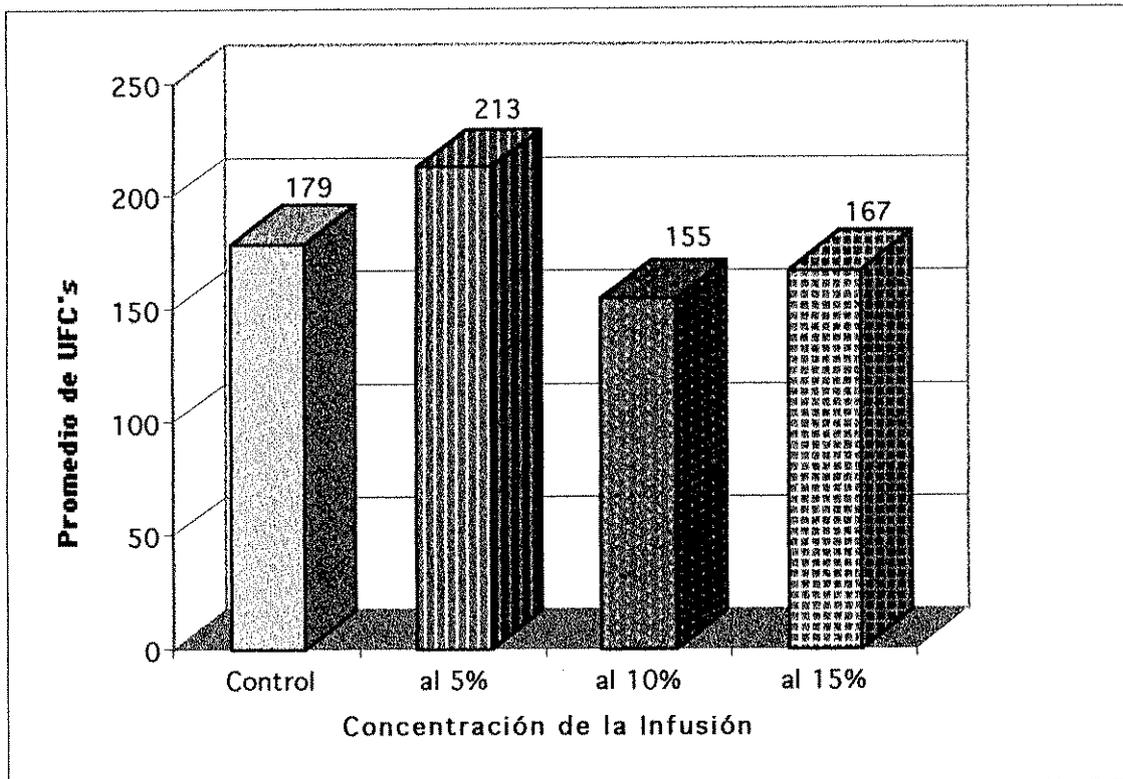
GRAFICA 12

COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Lactobacillus acidophillus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A y B



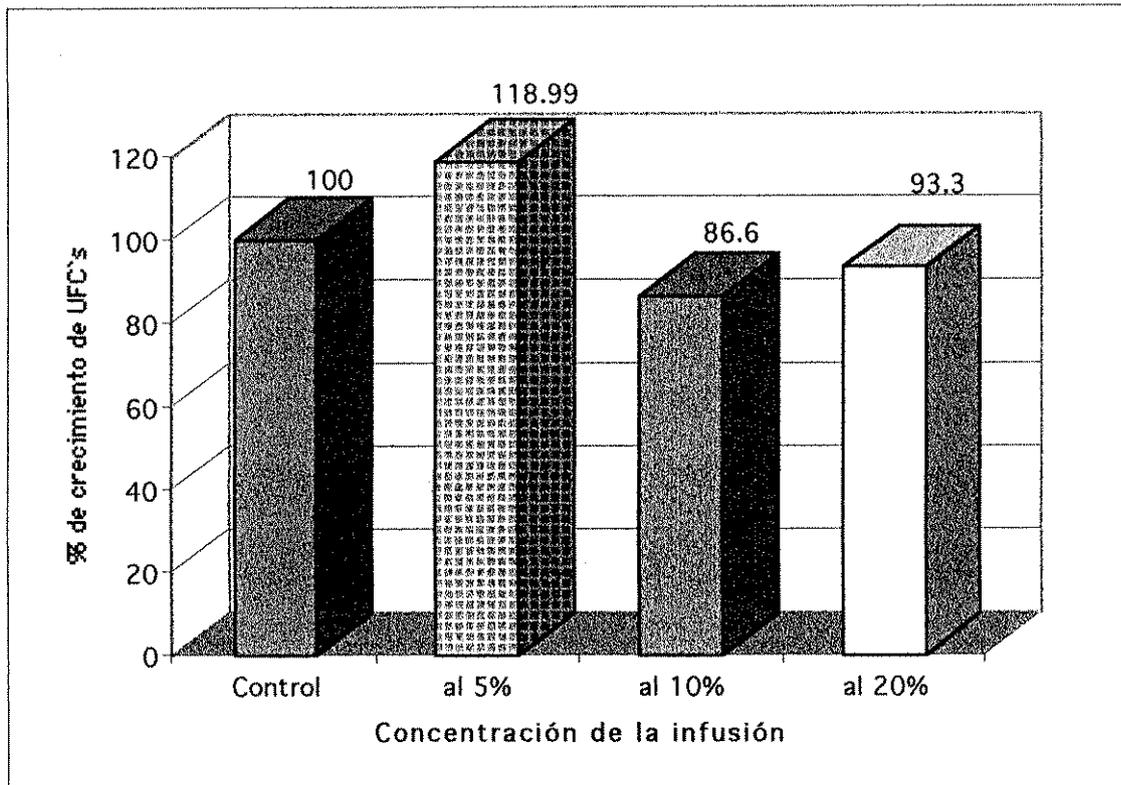
GRAFICA 13

**PROMEDIO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
PARA *Lactobacillus acidophilus*
CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*)
AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION
ESTUDIO A y B**



GRAFICA 14

PORCENTAJE DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS PARA *Lactobacillus acidophilus* CON LAS INFUSIONES DE LAUREL (*Litsea glaucescens*) AL 5%, 10% y 20% DE CONCENTRACION ESTUDIO A y B



*** SE TOMA COMO EL 100%
EL TOTAL DE LAS UFC's DE LA SIEMBRA CONTROL**

DISCUSION DE RESULTADOS

Para este estudio se usó la planta denominada Laurel (*Litsea glaucescens*), ya que se le atribuyen múltiples efectos medicinales. Entre ellos: despertar el apetito, acelerar la digestión, efectos antiespasmódicos, expectorante, antiséptico, evita la halitosis, y otros muchos. En la literatura consultada no se encontró ningún dato relacionado con la inhibición de microorganismos periodontopáticos o cariogénicos. Solamente se encontró un dato relacionado con la inhibición del crecimiento de la *Candida albicans*. (15)

Los resultados obtenidos en el estudio comprobaron que el Laurel (*Litsea glaucescens*) puede causar inhibición en el crecimiento de los microorganismos, pero en distintas concentraciones. Ejemplo, en el estudio realizado con *Lactobacillus acidophilus* se obtuvo la mayor inhibición al 10% de concentración de la infusión, un 13.40%, y al 20% de concentración, una baja del 6.7%, debajo del 100% obtenido de la siembra control. En el caso de *Streptococcus mutans* también se observó un descenso del 13.81% ,en el crecimiento de microorganismos al 5% de concentración.

Otros autores ha tratado de explicar este fenómeno como posible consecuencia de una alteración de los mecanismos que regulan la división celular, o por daños específicos a determinadas enzimas. Sin embargo, no hay evidencias en este aspecto y ameritaría estudios posteriores en el campo de la biología molecular para esclarecer la causa real de dicho fenómeno.

Otro de los resultados obtenidos en esta investigación, provocaron la proliferación de ambos microorganismos a distintas concentraciones. Ejemplo, al *Streptococcus mutans* se le observó aumento de 11.03%, al poner las cepas en contacto con la infusión al 10% de concentración, y un aumento de 8.54%, con la concentración al 20%. Caso similar se observó con *Lactobacillus acidophillus*, al ponerlos en contacto con la infusión de Laurel, al 5% donde el aumento encontrado fue de 18.99%. Estos crecimientos se consideran por encima del 100% que es la siembra control. (5, 6, 7, 10, 11)

Una de las explicaciones al fenómeno observado, podría ser que al aumentar la cantidad de carbohidratos, hay un aumento en el número de microorganismos, es probable que la planta de Laurel por tener un alto contenido de carbohidratos en su composición química, (66.4% de carbohidratos totales) provea los sustratos que podrían favorecer el aumento en el número de bacterias. Pero a pesar de ello esto no se observa en otras concentraciones, en las que hubo descenso en el número de microorganismos o inhibición. Para tener una explicación precisa de este fenómeno, es necesario realizar, estudios tanto sobre los componentes químicos de la planta, como de los procesos de división celular.(5,23)

Las características macroscópicas, de las colonias, de las bacterias utilizadas en el estudio, al ponerlas en contacto con la infusión, no sufrieron ninguna alteración, esto podría sugerir que no existe ningún efecto mutagénico aparente. Aunque esto debería ser motivo de investigación futura.

En estudios anteriores, el método de introducir las bacterias en las infusiones, se lograba combinando, el cultivo microbiano en un medio líquido con las distintas infusiones, en forma simultánea. Luego de incubar estas mezclas, se observaba, si había o no, formación de polímero, siendo este el criterio utilizado para afirmar que había inhibición del crecimiento. Observaciones posteriores, realizadas en el Laboratorio Microbiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, permitió establecer que algunos componentes del medio, interaccionan con algunos principios de la planta, ya sea anulando o interviniendo en el efecto antimicrobiano. Con el procedimiento usado en este estudio, se elimina la interferencia del medio de cultivo, se obtiene un contacto directo, de la infusión con los microorganismos. Esto talvez es una forma más similar a lo que podría suceder en la cavidad bucal, al momento de usar estas infusiones "in vivo".

Además, los resultados obtenidos en ésta investigación, son reproducibles y consistentes, ya que los mismos son cuantificables, como lo demuestra la similaridad entre los resultados de los estudios A y B, con cada uno de los microorganismos. Por lo tanto, esto aumenta la confiabilidad del procedimiento y de la investigación.

CONCLUSIONES

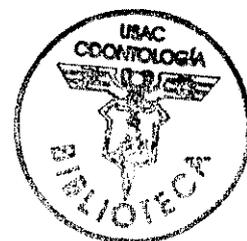
1. La infusión de las hojas de Laurel (*Litsea glaucescens*) al 10% de concentración tiene efecto inhibitorio de 13.40% sobre las cepas de *Lactobacillus acidophillus*, y la mayor inhibición encontrada para las cepas de *Streptococcus mutans* fue al 5% concentración donde se obtuvo inhibición del 13.57%.
2. Se demostró que la susceptibilidad con respecto a la inhibición de las UFC's de microorganismos de *Lactobacillus acidophillus* era mayor a una concentración intermedia del 10% que al utilizar una mayor concentración del 20%; y para *Streptococcus mutans* la menor concentración utilizada de 5% fue la que causo inhibición.
3. Los *Streptococcus mutans* tienen una resistencia similar al efecto antimicrobiano de la infusión comparado con el de *Lactobacillus acidophillus*.
4. El procedimiento utilizado en este estudio lo hace más confiable que los procedimientos empleados en el pasado, por tener las características de ser reproducibles y consistentes, los resultados que producen.

RECOMENDACIONES

- 1. Desarrollar estudios posteriores que ayuden a determinar los componentes activos del Laurel contra el crecimiento microbiano.**
- 2. Realizar un estudio para determinar los posibles cambios celulares causados por la infusión, y que producen las variantes de proliferación e inhibición en los microorganismos estudiados.**
- 3. Realizar un estudio "in vivo", con las concentraciones que demostraron tener efectividad en esta investigación, y comprobar su resultado real al utilizarlo en boca.**
- 4. Divulgar en los programas de estudio, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los resultados de este trabajo de investigación.**
- 5. Continuar con la línea de investigación científica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, que se orienta hacia las muchas plantas que, entre la población se utilizan con propósito medicinal, como alternativa para la prevención de enfermedades bucales.**

BIBLIOGRAFIA

1. Arleche, Alfonso. -- *Fitoterapia vademécum de prescripción* / Alfonso Arleche, Ernesto García. -- España : Cita Publicaciones y Documentación, 1992. -- pp. 198
2. Associations Scientific Committee. -- *British herbal pharmacopea / England : World Perfect*, 1983. -- pp. 185-186
3. Bayley, S. -- *Diagnóstico microbiológico* / S. Bayley. -- 6a ed. -- Buenos Aires : Panamericana, 1973. -- pp. 16, 314
4. Bral, Michael, Carol N. Browneistein.-- *Antimicrobianos en la prevención y tratamiento de las enfermedades periodónticas.* -- pp. 227 - 251. -- *En periodontología* : Michael Bral, Director Huesped ; trad. por José A. Ramos Tercero. -- Madrid : Interamericana McGraw - Hill, 1988. -- (Clínicas Odontológicas de Norteamérica, vol. 2).
5. Buron, K. -- *Microbiología* / Buron K., R. Willian. -- México : Editorial Universal, 1976. -- pp. 525-531
6. Burnett, George W. -- *Microbiología y enfermedades infecciosas de la boca* / George W. Burnett, Henry W. Scherp, George S. Schuster. -- trad. por Esther Sánchez Lozano. -- México : Editorial Limusa, 1986. -- pp. 21,22,43,277,289, 306.
7. Cáceres, Armando, Blanca Samayoa, Ligia Fletes . - - *Actividad antimicrobiana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de infecciones.* -- 100 p. -- En : cuadernos de investigación No. 4-90. Universidad de San Carlos, DIGI, Guatemala, 1990.
8. Campos Rodríguez, H. -- *Cuantificación simplificada de la placa bacteriana.* -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1982. -- pp. 87



9. Carranza, F.A. -- Periodontología clínica de Glickman / F.A. Carranza ; trad. por Laura Elías Urdapilleta, Enriqueta Cerón Rossainz. -- 6a ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1986. -- pp. 386-389

10. Cechini, T. -- Enciclopedia de las hierbas y plantas medicinales / T. Cechini. -- Barcelona : Editorial de Vecchi, 1973. -- pp. 422-425

11. Cemat - Farmaya. -- Fichas populares sobre plantas medicinales. -- 2a ed. -- Guatemala : Tipografía Nacional de Guatemala, 1990. -- pp. 38 - 42

12. Donado Rodríguez, J. S. -- Efecto inhibitorio de la infusión de te de limón en el crecimiento de la placa bacteriana estudio in vitro. -- Tesis (cirujano dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1990. -- pp. 123

13. Dardón, B. R. -- Efecto inhibitorio del árbol de mango. (Manguífera indica sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos Streptococcus mutans y Lactobacillus acidophillus, estudio in vitro.-- Tesis (cirujano dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1995. -- pp. 59

14. Fernández Cardona, H. -- Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de usos medicinales presentes en ocho municipios del área de influencia étnica mam del departamento de Huehuetenango. -- Tesis (Ingeniero Agrónomo) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1992. -- pp. 141

15. Hardie, J.M. -- Caries dental, etiología, patología / J. M. Hardie, R.D.Williams ; trad. por María del Rosario Carsolio Pacheco. -- México : El Manual Moderno, 1985. -- pp. 227, 232, 236

16. Lindhe, J. -- Periodontología clínica / J. Lindhe ; trad. por Horacio Martínez. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1986. -- pp. 207, 211- 215



17. López Acevedo, Cesar. -- Manual de patología oral / Cesar López Acevedo. -- Guatemala : Editorial Universitaria, 1984. -- pp. 207, 211-215. (Colección Aula vol. No. 16)
18. Manual de odontología preventiva y comunitaria / Emili Cuenca ... [et al.]. -- Barcelona : Masson, 1991. -- pp. 124, 135, 261-262
19. Méndez, J. A. -- Listado Itzamná, recopilación sobre investigación científica y validación farmacológica en plantas medicinales en Guatemala / J. A. Méndez, B. Batres. -- Guatemala : Cegimed, 1992. -- pp. 32
20. Microbiología médica / Ernest Jawetz ... [et al.] ; trad. por María del Rosario Carsolio Pacheco. -- 13a ed. -- México : Editorial El Manual Moderno, 1990. -- pp. 1-6, 314 - 341
21. Morán Yánes, M. -- Prevalencia de inflamación gingival en adolescentes escolares de 12 a 14 años con dentición permanente, investigación recopilada de investigaciones realizadas por los estudiantes de E.P.S. En diferentes regiones de Guatemala, correspondiente a los años 1983,1984,1985, 1986. -- (Tesis Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos Facultad de Odontología, 1990. -- pp. 45
22. Morton, J. F. Atlas de plantas medicinales de Centro América / J. F. Morton. -- Guatemala : Centro Mesoamericano de Estudios Sobre Tecnología Agrícola, 1986. -- pp.141.
23. Newburn, E. -- Cariología / E. Newburn ; trad. por Ana Pérez . -- México : Editorial Limusa, 1984. -- pp. 23-35, 77, 104-106, 361-362
24. Nolte, W. -- Oral microbiology / W. Nolte. -- St. Louis Mosby, USA : 1977. -- pp. 33, 119, 309-310
25. Noriega, C. -- Estudio epidemiológico de la enfermedad periodontal de tres grupos distintos de escolares de la población guatemalteca. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad San Carlos Facultad de Odontología, 1990. -- pp. 50



26. Pascual Villatoro, L.F. -- Colecta y distribución de los recursos fitogénéticos de uso medicinal en el municipio de San Pedro Ayampuc. -- Tesis (Ingeniero Agrónomo) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1991. -- pp. 79
27. Regezi, Joseph. A. -- Patología bucal y clínica / Joseph A. Regezi, James Sciubba ; trad. por Sonia Schneider Rivas, Manuel Antonio Palacios. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1991. -- pp. 93, 511, 523
28. Ross, P. -- Microbiología bucal y clínica / P. Ross, P. Holbrook ; trad. por María del Rosario Carsolio Pacheco. -- México : Nueva Editorial Científica, 1987. -- pp. 5-6, 81-85
29. Steele, P. F. -- Dimensión of dental hygiene / P. F. Steele. -- 3a ed. -- Philadelphia : Lea & Febiger, 1992. -- pp. 549
30. Stanley, P. -- Flora of Guatemala / P. Stanley. -- USA : Editorial Chicago, Natural History Museum, 1946. -- Vol. 24. Part. IV. pp. 314-316
31. Tratado de patología bucal / William G. Shafer ... [et al.] .-- trad. por María de Lourdes Hernández Cazares. -- 4a ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1986 . -- pp. 415 - 419.
32. Zinsser, H. -- Microbiología / H. Zinsser. -- 18a ed. -- México : Editorial Hispanoamericana, 1987. -- pp. 711-713 p.
33. _____ Bacteriología / H. Zinsser. -- 18a. ed. -- México : Editorial Hispanoamericana, 1960. -- pp. 455-459

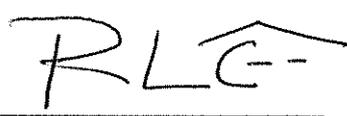
Vo. Bo.





ALBA SUSSELLY ALVAREZ HERNANDEZ
Sustentante

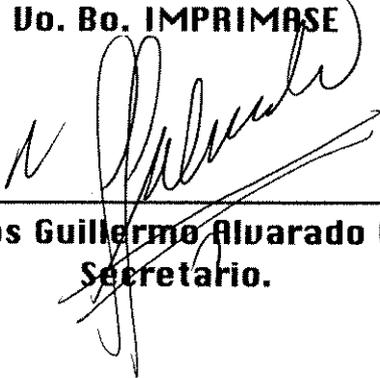

Dr. ALFONSO DE LEON GODOY
ASESOR


Dr. Ricardo León
Comisión de tesis




Dr. Mario Taracena
Comisión de tesis

Uo. Bo. IMPRIMASE


Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
Secretario.

