

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DETERMINACION BIOQUIMICA, REDUCTORA
PONDERAL Y SUPRESORA DE APETITO DE *Smilax*
moroniensis Martens & Galeotti y *Centaurium* *quiltense*
(Kunth) B. L. Robinson

TESIS

QUE PRESENTA:

Lic. Nat. BEATRIZ GUADALUPE CIRILO AGUILAR

EN OPCION AL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN PRODUCTOS
NATURALES

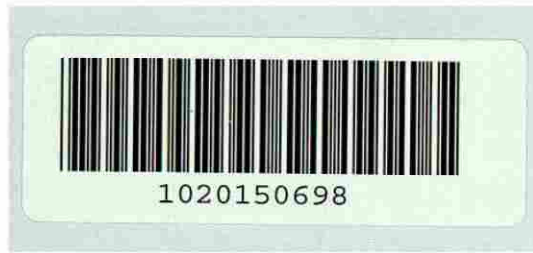
TD

Z5 320

FCB

200 3

. C5



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UANL

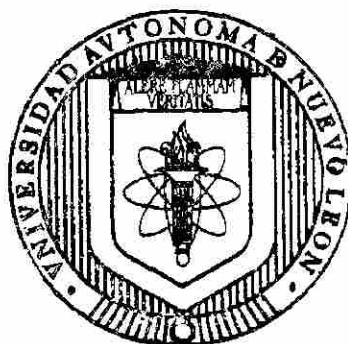
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

m

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DETERMINACION BIOQUIMICA, REDUCTORA
PONDERAL Y SUPRESORA DE APETITO DE *Smilax*
moranensis Martens & Galeotti y *Centaurium quitense*
(Kunth) B. L. Robinson

TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
QUE PRESENTA:

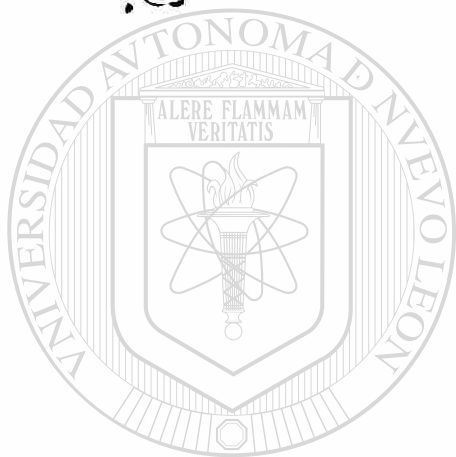
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lic. Nat. BEATRIZ GUADALUPE CIRILO AGUILAR

EN OPCION AL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN PRODUCTOS
NATURALES

990637

TD
Z5320
FOB
2003
.C5



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**DETERMINACIÓN BIOQUÍMICA,
REDUCTORA PONDERAL Y SUPRESORA DE
APETITO DE *Smilax moranensis* Martens &
Galeotti y *Centaurium quitense* (Kunth) B. L.
Robinson.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**TESIS
QUE PRESENTA:**

**Lic. Nut. BEATRIZ GUADALUPE CIRILO
AGUILAR**

**EN OPCIÓN AL GRADO DE DOCTOR EN
CIENCIAS BIOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD
EN PRODUCTOS NATURALES**

San Nicolás de los Garza, N. L. Noviembre 2003

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**DETERMINACIÓN BIOQUÍMICA, REDUCTORA
PONDERAL Y SUPRESORA DE APETITO DE *Smilax
moranensis* Martens & Galeotti y *Centaurium quitense* (Kunth)
B.L. Robinson.**

TESIS

QUE PRESENTA:

Lic. Nut. BEATRIZ GUADALUPE CIRILO AGUILAR

**EN OPCIÓN AL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PRODUCTOS NATURALES**

REVISADA POR

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "María Julia Verde Star".

**Dra. María Julia Verde Star
Directora**

A large, stylized handwritten signature in black ink.

**Dr. Pedro César Cantú Martínez
Director Externo**

A handwritten signature in black ink.

**Dr. Carlos Eduardo Hernández Luna
Asesor**

A handwritten signature in black ink.

**Dra. Azucena Oranday Cárdenas
Asesora**

A handwritten signature in black ink.

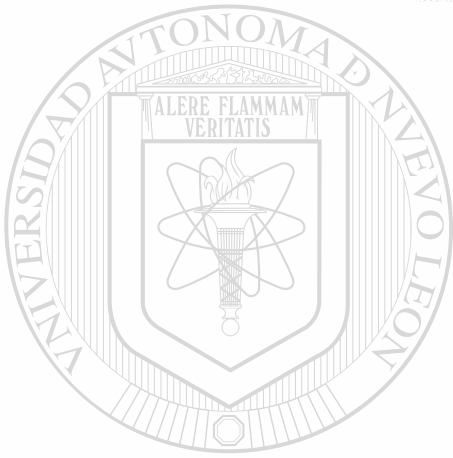
**Dr. Benito David Mata Cárdenas
Asesor**

San Nicolás de los Garza, N. L.

Noviembre de 2003

*No digáis, “He encontrado la verdad”,
sino más bien “He encontrado una verdad”.*

Gibran Jalil Gibran



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GRACIAS DIOS MIO POR LOS FAVORES RE CIBIDOS

DEDICO ESTA TESIS A MI ESPOSO,

FRANCISCO L. VÁZQUEZ-GÓMEZ PÉREZ-CASTRO

POR EL CAMINO RECORRIDO JUNTOS DESDE NUESTRA JUVENTUD, POR SU APOYO GENEROSO E INCONDICIONAL DURANTE EL TIEMPO DE MIS ESTUDIOS, YA QUE SIN ÉL, DIFÍCILMENTE HUBIERA PODIDO LOGRAR ESTA META.

A MIS HIJOS,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FRANCISCO MIGUEL

EMILIO GERARDO

LORENZO JOSÉ

MARTÍN

A QUIENES VEO LUCHAR EN LA VIDA PARA LLEGAR A SU DESTINO.

¡SIEMPRE ADELANTE!

A MI MADRE

BEATRIZ AGUILAR BELDEN DE CIRILO

**GRACIAS POR DARME LA VIDA, POR TU EJEMPLO DE ENTREGA Y
DEDICACIÓN.**

A LA MEMORIA DE MI PADRE

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FRANCISCO JOSÉ CIRILO TREVIÑO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**SE QUE DONDE TE ENCUENTRAS ESTAS DISFRUTANDO DE MIS LOGROS,
LOGROS ALCANZADOS SIGUIENDO TUS PASOS, SIN VACILACIÓN Y SIN
ATROPELLAR.**

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María Julia Verde Star por dirigir este trabajo de tesis, siendo además amiga y compañera.

Al Dr. Pedro César Cantú Martínez por las interminables horas dedicadas a la revisión de este proyecto, y por creer en mí cuando me inicie en esta aventura.

A mis maestras y maestros, Dra. Azucena Oranday Cárdenas, Dra. Catalina Rivas Morales, Dra. Leticia A. Háuad Marroquín, Dr. Carlos Eduardo Hernández Luna, Dr. Roberto Mercado Hernández que siempre me alentaron y apoyaron en mi camino.

Al Dr. Benito David Mata Cárdenas por la guía y la ayuda desinteresada durante la operación del Bioensayo.

Al M.C. Héctor Gerardo Lozano Garza por su valiosa ayuda en el manejo de los animales durante todo el trabajo.

Al Centro de Investigaciones Biomédicas del Noreste del Instituto Mexicano del Seguro Social (CIBIN) por facilitarme sus instalaciones y darme su apoyo para la realización de este trabajo.

A la M.C. Leticia González Hernández por su apoyo técnico en los análisis de laboratorio.

Al Dr. Zacarías Jiménez Salas Coordinador del LINBA de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, por facilitarme el uso de las Jaulas Metabólicas para la realización del Bioensayo.

A todas mis amigas y compañeras Blanca, Laura, Yessenia, Beatriz, Mónica, Bibiana, Ana, Dora por brindarme su amistad.

Al Dr. Enrique Garza Gutiérrez por su apoyo desde el inicio del trabajo y su ayuda para la molienda de las plantas.

A los queridos amigos de Cuernavaca y México Dr. César Daniel Jiménez Piedragil, Dr. Jaime Bonilla Barbosa, Dra. Patricia Castillo, Biólogo Héctor López Flores, Dr. Paul Hersch Martínez, Dra. Gilda Ortiz Calderón, Dra. Verónica Juárez por sus atinadas orientaciones.

A los shamanes, curanderos y colectores Ma. Adoración Ortiz, Modesta Lavana, Concepción Cruz, Sra. Delfina, Virgilio Vargas Aparicio, Mario y Alejandro de la Rosa, Prof. Víctor Ocádiz Canales por su ayuda en la colecta de las plantas y sus orientaciones en el uso de las mismas.

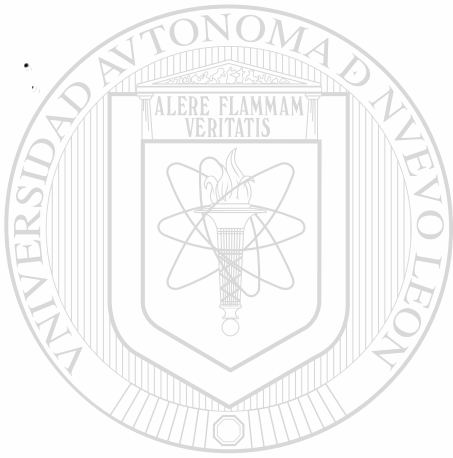
A todas aquellas personas que de una u otra forma son parte de este trabajo con sus consejos, entusiasmo y entrega sin esperar nada a cambio. MUCHAS GRACIAS.

INDICE

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	vi
Índice de Figuras	x
Índice de Tablas	xi
Resumen	xii
1 Introducción	1
2 Justificación	3
3 Originalidad	7
4 Hipótesis	8
5 Objetivos	9
5.1 Objetivo General	9
5.2 Objetivos Particulares	9
6 Antecedentes	10
6.1 Panorama Histórico de la Herbolaria	10
6.2 La Obesidad, Problema de Salud Pública	14
6.3 Características de las Especies y su Posición Taxonómica	19
7 Diseño	43
7.1 Metodológico	43
7.1.1 Tipo de Estudio	43
7.1.2 Unidades de Observación	43
7.1.3 Temporalidad	43
7.1.4 Ubicación Espacial	43
7.2 Estadístico	43
7.2.1 Propuesta de Análisis Estadístico	43
8 Material y Métodos	44
8.1 Recolección de los Especímenes de las Plantas	44
8.2 Clasificación de las Plantas	47
8.3 Obtención de Extractos	47
8.3.1 Liofilización de las Plantas	49
8.4 Realización de Pruebas Bioquímicas	50
8.5 Cromatografía de Capa Fina con Sílica Gel	55
8.6 Sujetos de Estudio	58
8.7 Administración de Extractos a los Sujetos de Estudio	61
8.8 Medición de Apetito en los Sujetos	61
8.9 Medición de Peso de los Sujetos en Báscula	62
8.10 Determinación de la Concentración de Glucosa en los Sujetos	63
8.11 Determinación de la Concentración de Triglicéridos en los Sujetos	63
8.12 Determinación de la Concentración de Colesterol en los Sujetos	64
8.13 Pruebas de la Función Hepática en los Sujetos (LDH)	65
8.14 Pruebas de la Función Renal en los Sujetos	67

ÍNDICE (Continuación...)

9 Resultados	70
9.1. Análisis de las Pruebas Bioquímicas	70
9.2. Resultados Obtenidos en el Bioensayo con Ratas Sprague-Dawley	74
10 Discusión	86
11 Conclusiones	93
12 Referencias	95
13 Apéndices	105
Actividad Bactericida de Extractos de <i>S. moranensis</i> Y <i>C. quitense</i>	105
Actividad Fungicida de Extractos de <i>S. moranensis</i> y <i>C. quitense</i>	107
Panorama Etnobotánico en México	108



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Smilax medica</i> (Liliaceae) (Características compartidas con <i>Smilax moranensis</i>)	24
Figura 2. Ejemplar de Planta Trepadora <i>Smilax moranensis</i>	25
Figura 3. Raíz Tuberosa <i>Smilax moranensis</i>	25
Figura 4. Algunas Localizaciones Reportadas para México de <i>Smilax moranensis</i>	30
Figura 5. <i>Centaurium quitense</i> (Gentianaceae) syn: <i>Erythrea centaurium</i>	36
Figura 6. Ejemplar en Floración <i>Centaurium quitense</i>	37
Figura 7. Ejemplar Preparado para Herbario <i>Centaurium quitense</i>	37
Figura 8. Entorno de Bosque de Pino-Encino, Honey, Puebla	45
Figura 9. Entorno de Bosque de Pino-Encino, Felipe Neri, Morelos	46
Figura 10. Planta Colectada de <i>Centaurium quitense</i>	46
Figura 11. Proceso de Filtrado de Extractos	48
Figura 12. Extractos en Proceso de Liofilización	49
Figura 13. Realización de Pruebas Bioquímicas	54
Figura 14. Cromatografía de Coumarinas	57
Figura 15. Cromatografía de Sesquiterpenlactonas	57
Figura 16. Jaulas Metabólicas	60
Figura 17. Sujeto Animal en su Jaula	60
Figura 18. Comedero para Alimento y Bebedero para Dosificación de Extractos	61
Figura 19. Alimento Pesado para Medición de Apetito de los Sujetos de Estudio	62
Figura 20. Báscula con Canastilla	62
Figura 21. Punción de Cola para Obtención de Sangre Capilar	65
Figura 22. Muestra de Sangre para Prueba de Función Hepática	66
Figura 23. Mediciones de Función Renal con Tirillas Reactivas	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pruebas Bioquímicas	70
Tabla 2. Cromatografías en Capa Fina	73
Tabla 3. Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA”	74
Tabla 4. Comparación de medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA”	76
Tabla 5. Ingesta total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA”	76
Tabla 6. Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA”	77
Tabla 7. Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA”	77
Tabla 8. Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	78
Tabla 9. Comparación de medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	80
Tabla 10. Ingesta total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	80
Tabla 11. Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	81
Tabla 12. Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	81
Tabla 13. Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA” y <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	82
Tabla 14. Comparación de medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA” y <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	84
Tabla 15. Ingesta total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA” y <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	84
Tabla 16. Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA” y <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	85
Tabla 17. Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron <i>S. moranensis</i> “COCOLMECA” y <i>C. quitense</i> “TLANCHALAHUA”	85

RESUMEN

La obesidad es un problema de Salud Pública al que se le han dado numerosos tratamientos, algunos riesgosos para el paciente y otros de no mucha efectividad; en la herbolaria mexicana se tienen datos sobre especies que proporcionan ayuda en el control del peso corporal sin efectos secundarios negativos, como lo son la *Smilax moranensis* Martens & Galeotti y la *Centaurium quitense* (Kunth) B.L. Robinson, las que proporcionan al paciente una opción cuando la modificación de la dieta no es suficiente. Es en la herbolaria, nuestra "farmacia verde", hacia donde se han vuelto los ojos de los investigadores hoy día. El objetivo de esta investigación es realizar la determinación fitoquímica de la raíz de *S. moranensis* y de los tallos y hojas de *C. quitense*, administrar los metabolitos en sujetos de estudio y medir la reducción del peso corporal y la supresión del apetito, determinar el comportamiento de la glucosa, los triglicéridos, el colesterol y las funciones hepáticas y renales. La hipótesis dice que existe una reducción de peso corporal y una supresión del apetito en los individuos que ingieren *S. moranensis* y/o *C. quitense*. Se recolectaron las plantas en los Estados de Hidalgo, Puebla y Morelos y se clasificaron; se utilizó la raíz de la *S. moranensis* y los tallos y las hojas de la *C. quitense*, de cada muestra se hicieron extractos hexanólicos, acetónicos, metanólicos y acuosos y se desarrollaron pruebas bioquímicas para la identificación de los compuestos presentes, a los cuales se les hicieron pruebas cromatográficas. Se utilizaron ratas Sprague-Dawley como sujetos de bioestudio que se colocaron en jaulas metabólicas, se les administraron los extractos en concentraciones de 16, 32 y 64 mg/Kg de peso de los sujetos, de *S. moranensis*, *C. quitense*, y ambas, registrando la evolución del peso, apetito y las variaciones en las concentraciones de glucosa, colesterol, triglicéridos, funciones hepáticas y funciones renales, durante 21 días. Los datos observados se analizaron con pruebas de ANOVA y Tukey para encontrar diferencias significativas. Los metabolitos encontrados en las dos plantas concuerdan con los reportados por diversos autores. Los sujetos machos que recibieron *S. moranensis* presentaron menor ganancia de peso que el grupo control; y solamente las hembras con la dosis 64 mg/Kg presentaron menos peso al grupo control; en ambos sexos no hubo diferencias significativas en el alimento ingerido. Los sujetos machos que recibieron *C. quitense* presentaron menor ganancia de peso con la dosis 64 mg/Kg; las hembras que recibieron la dosis 32 mg/Kg presentaron menor ganancia de peso que los grupos controles; en la ingesta de alimento no se encontró diferencia en ambos sexos. En los sujetos machos que recibieron *S. moranensis* y *C. quitense* se observó una disminución en la ganancia de peso con la dosis 64 mg/Kg, y a mayor dosis menor ganancia de peso; las hembras que recibieron la dosis 16 mg/Kg presentaron la menor ganancia de peso; en ambos sexos no se observó diferencia en la cantidad de alimento ingerido en relación con los grupos controles.

1 INTRODUCCIÓN

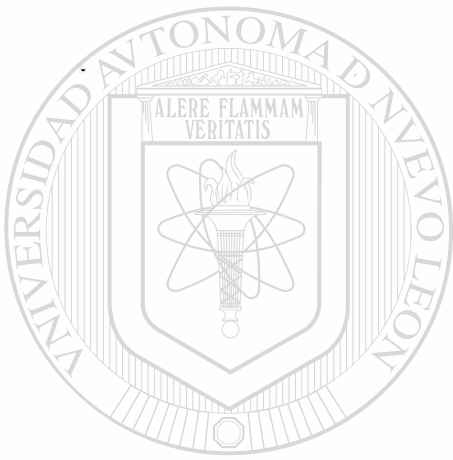
En la actualidad el estudio de las plantas medicinales como uno de los recursos más importantes de la Medicina Tradicional Popular Mexicana, entra en una etapa de difundido interés en el medio médico y científico nacional. Esta situación obedece, en parte, al convencimiento provocado por la crisis económica, de que los recursos vegetales del país deben ser estudiados para afrontar carencias, abaratar los costos de medicamentos que son cada vez más difíciles de adquirir, y que al mismo tiempo aporten tratamientos eficaces sin los consabidos efectos secundarios nocivos. (Lara, 1996) Es notorio que en el ámbito internacional y nacional, se replantea la utilidad y vigencia de la Herbolaria. (Kumate, 1991; Lozoya, 1993 p. 255)

La obesidad se ha convertido en un grave problema de Salud Pública, tanto por las enfermedades crónico degenerativas sufridas por el paciente obeso, (Avila, 1997) como por los costos directos e indirectos que impactan en la sociedad. (Pi-Sunyer, 1993)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Una alternativa de ayuda para la pérdida adecuada y duradera del peso corporal son los productos herbolarios, de los cuales se tienen reportes en el uso tradicional, de una cierta efectividad. (Cen Tec Info, 1995) Actualmente se están llevando a cabo serias investigaciones conducentes a encontrar los mecanismos de acción de las plantas y promover su utilización en los casos donde únicamente el cambio de hábitos resulta difícil o problemático, para obtener como resultado final una reducción del peso corporal efectiva y duradera.

Es de gran importancia conocer los componentes de *Smilax moranensis* Martens & Galeotti y *Centaurium quitense* (Kunth) B. L. Robinson, y conocer la acción de los mismos en el tratamiento de la obesidad.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2 JUSTIFICACIÓN

El empleo de las plantas con fines medicinales, es probablemente tan antiguo como el hombre mismo. En la mayor parte de las culturas incluyendo a las occidentales, y hasta bien entrado el siglo XVIII, la botánica era parte de la medicina, cuando las sustancias químicas comenzaron a reemplazar a las hierbas como medicinas. (Martindale, 1972) Actualmente, en todos los países, tanto en los pobres donde la fitoterapia constituye prácticamente la forma de tratamiento más económico y arraigada en la cultura popular, como en los altamente industrializados, las plantas son fuente de obtención de medicamentos. (OMS, 1978)

En años recientes ha surgido un renovado interés en todo el mundo por estudiar los productos naturales derivados de vegetales, la industria farmacéutica ha sido testigo del inicio de una nueva relación entre la medicina botánica y la ciencia del descubrimiento de nuevas drogas, por su aplicación en áreas tan importantes como la medicina, la agricultura o la contaminación ambiental entre otras. (Vad Pres, 1998)

Desde hace muchos años, los productos naturales han sido una fuente muy rica de productos bioactivos prototipo para la obtención de fármacos con actividad biológica de gran potencia y baja toxicidad. Algunas personas consideran a las drogas derivadas de plantas como inferiores con relación a las hechas por el hombre, o sintéticas. Como resultado del estudio de las plantas medicinales de uso tradicional, es posible obtener algunas moléculas bioactivas desconocidas hasta la fecha, que poseen acción curativa sobre

alguna de las enfermedades más frecuentes en nuestro país. La caracterización de estos principios activos permitirá descartar aquellos que resulten muy tóxicos o cuyos efectos secundarios los hagan inapropiados para el tratamiento.

A la etnofarmacología la podemos definir como la observación, identificación, descripción, y experimentación de ingredientes y efectos de drogas utilizadas en las sociedades indígenas. Básicamente se dedica al estudio de plantas bioactivas encontradas en los sistemas médicos tradicionales de las sociedades primitivas. (Cabrera, 1943; Polumin, 1969; Bruhn, 1980) Las hierbas son una alternativa razonable y económica a los agentes alopáticos occidentales, ya que por definición las medicinas herbales son, extractos o productos crudos derivados de plantas, drogas de origen natural, que contienen constituyentes tanto inertes como activos, más que moléculas aisladas individualmente. (Scarborough, 1991)

La obesidad puede definirse como una situación en la que una acumulación anormal o excesiva de grasa perjudica a la salud. (WHO, 1998) La obesidad es una enfermedad que se caracteriza por el exceso de tejido adiposo, en la cual las células grasosas aumentan tanto de tamaño como de número. (Mahan, 1998 p. 463-501) La obesidad puede ser hereditaria o adquirida, debido a una conducta errónea en la alimentación y en la forma de vida. (Katch, 1993) El medio ambiente tiene una importante influencia sobre los hábitos y las actitudes que se adquieren en la alimentación.

Además de los regímenes dietéticos que se llevan para el control ponderal, existe un sinnúmero de fármacos que se utilizan como ayuda para lograr la disminución del peso

corporal, muchos son conocidos como “anoréxicos”, otros interfieren con la correcta asimilación de nutrientes, la mayoría de ellos se emplea con reservas debido a las complicaciones que pueden surgir de ellos durante su utilización, lo que los hace en ocasiones potencialmente dañinos. (Bray, 1993)

La acción de metabolitos en el metabolismo de los Hidratos de Carbono, los Lípidos y las Proteínas es analizado por la bioquímica enzimática y la bioquímica metabólica. En un acercamiento enzimológico, los metabolitos son probados en su acción independiente en cada enzima de la vía, y se estudian los mecanismos regulatorios y estructurales de cada enzima. La bioquímica metabólica por su parte analiza las concentraciones de los intermediarios de las vías en vivo y hace hincapié en la dinámica de la vía bajo condiciones celulares. Encontramos en ocasiones que los estudios *in vitro* son pobres indicadores de la dinámica de la vía *in vivo*, ya que un compuesto puede modular la acción de una enzima *in vitro*, pero solamente a concentraciones no encontradas en la célula. Una interpretación

precisa de los datos bioquímicos se ve beneficiada por la combinación de estudios enzimáticos y metabólicos. (Voet, 1999)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El metabolismo de los seres superiores tiene varias vías que proveen los elementos necesarios para la correcta función de dicho organismo. El catabolismo de los Hidratos de Carbono, Lípidos y Aminoácidos se une en el ciclo del Ácido Cítrico; además del papel realizado en el catabolismo oxidativo de los Hidratos de Carbono, el ciclo del Ácido Cítrico provee precursores a otras vías biosintéticas. Existen pasos de regulación tanto en el catabolismo como en la biosíntesis de las diferentes vías, las interacciones son dependientes de hormonas que tienen como blanco enzimas específicas que inician la cascada de

acciones. Las hormonas insulina, glucagón y epinefrina tienen acción sobre varias vías como la síntesis o degradación de glucosa y glucógeno, la síntesis y degradación de lípidos, entre otras, que son parte de la fuente de energía de la célula. En una acción conjunta las vías se regulan mutuamente, de acuerdo a las necesidades de energía del organismo. (Lehninger, 1979; Horton, 1996)

De acuerdo a la información proporcionada en la literatura tradicional de la herbolaria mexicana, se identificó la actividad de *Smilax moranensis* Martens & Galeotti, y *Centaureium quitense* (Kunth) B.L. Robinson, como ayudantes en el tratamiento de la obesidad. (Majeed, 1994)

Se administraron extractos de las plantas propuestas, se midieron las concentraciones de glucosa, triglicéridos y colesterol en sangre, se midieron funciones hepáticas y renales de los sujetos, como indicadores de la actividad de las vías metabólicas de los Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas, y la no-toxicidad del tratamiento. (Treseler, 1999; Wallach, 2002)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3 ORIGINALIDAD

Nos encontramos ante un problema de grandes dimensiones, La Obesidad, que se presenta cada vez más a menudo en el ámbito mundial; actualmente se hacen numerosos intentos por reducir estos índices, sin embargo no han sido suficientes ni han tenido el éxito deseado.

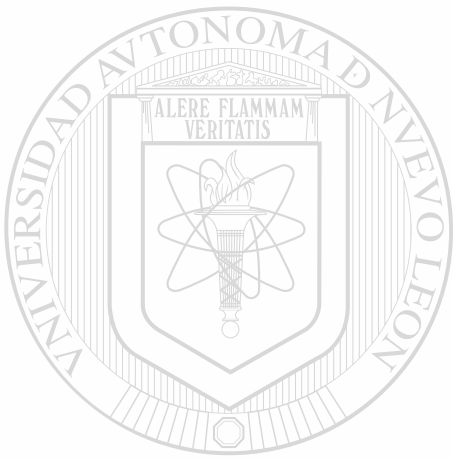
Es por esto que revisaremos la composición y las acciones de *S. moranensis* y *C. quitense* en el tratamiento de control de la obesidad. Estas dos plantas se encuentran reportadas desde antiguo como ayuda para adelgazar, sin embargo no existen trabajos científicos conducentes a verificar este hallazgo.

La presente investigación proporcionará información científica emanada de la experimentación sobre animales de laboratorio, creemos que nuestras aportaciones serán de gran beneficio para la comunidad científica y el público en general.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4 HIPÓTESIS

Existe una reducción de peso corporal y una supresión del apetito en los individuos que ingieren *Smilax moranensis* Martens & Galeotti y/o *Centaurium quitense* (Kunth) B.L. Robinson.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la determinación fitoquímica de la raíz de *S. moranensis* y de tallos y hojas de *C. quitense*, proporcionarlas a los sujetos de estudio y medir la reducción de peso corporal y la supresión del apetito en los mismos, determinar el efecto de los fitometabolitos en los niveles séricos de glucosa, triglicéridos y colesterol, así como revisar las funciones hepáticas y renales.

5.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar los componentes químicos de cada una de las partes mencionadas de las plantas.

- Determinar la cantidad de peso reducido en los sujetos.

- Determinar la cantidad de apetito suprimido en los sujetos.

- Determinar el comportamiento de la glucosa sérica en los sujetos.
- Determinar el comportamiento de los triglicéridos séricos en los sujetos.
- Determinar el comportamiento del colesterol sérico en los sujetos.
- Determinar el comportamiento sérico de la LDH hepática en los sujetos.
- Determinar el comportamiento renal en los sujetos midiendo densidad, pH, leucocitos, nitrito, proteína, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina y sangre urinarios.

6 ANTECEDENTES

6.1 PANORAMA HISTÓRICO DE LA HERBOLARIA

Si la medicina se define como la habilidad para tratar y curar las enfermedades, debe considerarse a los antiguos herbolarios como los precursores de la medicina moderna. La sobre-valoración de los medicamentos de patente, hace que se olvide una gran verdad: los remedios que proporciona la herbolaria también son eficaces, algunas veces tanto o más que los sintetizados en el laboratorio. (Inst Méd Nac, 1894-1912)

Acaso sea una exageración –pero no muy grande- decir que entre los siglos XV y XX murió más gente desangrada, purgada o envenenada por los médicos que por las enfermedades que éstos trataban de curar, todo el mundo terminaba cayendo en esas prácticas porque se suponía que no había alternativa. Dentro del campo de batalla en que se convirtió la medicina occidental, los contendientes menos peligrosos eran los herbolarios, porque aunque no contaban con tantos conocimientos de patología como los médicos formales, sus medicamentos rara vez resultaban letales, y a veces surtían efecto. (Launert, 1981; Lust, 1983) Los pueblos “primitivos” empleaban básicamente las mismas medicinas que hoy nos prescriben los médicos y nos preparan los farmacéuticos. El uso de plantas para tratar enfermedades es probablemente una práctica tan antigua como la humanidad misma. (Soc Mex Hist Nat, 1870-1910; Triska, 1975; Brown, 1995; Chevallier, 1996; Bot Saf Hand, 1997)

La utilización de la herbolaria como medicina se conoce aquí en México desde tiempos remotos, las tribus que habitaban todo el territorio hacían gala de vastos conocimientos curativos, en Yucatán los mayas tenían a los *ah men*, o sacerdotes médicos, entre los nahuas se llamaban *ticitl*, su habilidad era tanta que los conquistadores preferían recurrir a ellos que a sus propios médicos, como lo comenta Francisco Javier Clavijero en su *Historia Antigua de México*, donde Cortés en peligro de perder su vida por una herida en la cabeza recibida en la batalla de Otumba, fue diestramente curado por los médicos tlaxcaltecas. Francisco Hernández, médico del rey Felipe II, enviado a estudiar la fauna y la flora de la Nueva España –sobre todo las plantas medicinales-, se admiraba de las “muchas hierbas, hojas, flores, raíces y semillas que empleaban en las medicinas...” (Hernández, 1959; De la Cruz, 1964; Sahagun, 1979)

Durante el periodo colonial los españoles, especialmente el Iglesia, trataron de acabar con las prácticas médicas de los indígenas, que consideraban herejes y paganas, pero la tradición herbolaria ha persistido hasta nuestros días en todos los rincones del país. Los indígenas no sólo conservaron su propia tradición herbolaria casi intacta a través de los siglos, sino que incorporaron a ella las plantas traídas por los europeos. (Soc Farm Mex, 1952; González-Ferrara, 1979)

En los últimos decenios la fitoterapia ha comenzado a recuperar el lugar que tenía junto a otros métodos curativos, apoyada por conocimientos científicos y análisis objetivos, ha sido despojada de su carga emocional y mítica. Los científicos se han dado a la tarea de estudiar seriamente las plantas medicinales para determinar cuales surten efecto, cómo y por qué lo hacen. (IMPELAN 1977; CEESTEM 1979)

Muchas de las plantas parecen tener, por la variedad de padecimientos a los que se aplican, el carácter de una panacea, lo que quizá se debe a la coexistencia de varios principios activos en la misma planta con interacciones sinérgicas, potencializadas o incluso antagónicas (Clapham, 1962; Aguilar, 1996). La variedad de principios activos que contienen, lleva a preguntar si no será ésto el fundamento de la magia que las ha conservado durante tantos años como parte de nuestra idiosincrasia, sin que hasta la fecha se haya podido determinar para muchas de ellas si el efecto final tiene una base farmacológica real, el conocido efecto placebo, o una combinación de factores que van desde la susceptibilidad individual hasta el extenso poder de la mente como reguladora de las funciones del cuerpo. (The Merck Ind, 1996)

La cuestión más fascinante de la herbolaria es la acción de una posible sinergia, es decir, una acción concertada de las diversas sustancias constitutivas de las plantas medicinales ¿es

mayor el efecto total de una planta de lo que puede suponerse que sería la suma de los efectos de cada uno de los ingredientes químicos aislados?, ¿Tienen los medicamentos naturales algún ingrediente que neutralice los efectos indeseables de sus principios activos?

Todavía no hay respuesta a esta pregunta, pero de ser afirmativa significaría que unos compuestos refuerzan la acción de otros, aumentando así el valor medicinal del principio activo de la planta. (Grieve, 1984; Flo Med Ind, 1994 p. 119; The Comp Ger Com & Mon, 1998)

Actualmente hay manifestaciones alentadoras en el campo de la aceptación de la herbolaria como medicina complementaria por el equipo de salud, en un estudio realizado en

Guadalajara, Jalisco en 270 personas, entre directores, jefes de enseñanza, médicos, trabajadoras sociales y enfermeras del Instituto Mexicano del Seguro Social, el 51% estuvo de acuerdo en utilizar la herbolaria y el 79% lo harían si estuviera en el cuadro básico. (Lozoya, 1988; Robles, 1996 p. 31)

Hoy día los botánicos, médicos y farmacólogos están trabajando juntos en el campo de la herbolaria, es posible que la transformen en un recurso valioso para millones de personas que no cuentan con otros medios para la curación de sus males. (Berkan, 1991; Cáceres, 1991; Schimmer, 1996; Santos, 1997; de Sa Ferreira, 1999; Haloui, 2000; Valentao, 2001)

La Organización Mundial de la Salud hace esfuerzos en colaboración con el Centro de Medicina Tradicional de la Universidad de Illinois, en Chicago, para evaluar las plantas medicinales. (OMS, 1978; Lozoya, 1990 p. 376)

Se propone la utilización de *Smilax moranensis* y *Centaurium quitense*, aprovechando las noticias de sus efectos reductores de peso y supresores del apetito, como alternativa en el tratamiento del control del peso corporal, ya que se ha reportado no tener efectos secundarios nocivos ni presentar adicción. Se proponen estas plantas por estar presentes en México y tener reportado en la literatura tradicional ser ayudantes en el control de la obesidad.

6.2 LA OBESIDAD, PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

Obesidad en su definición estricta es el almacenamiento excesivo de grasa en el organismo, y el sobrepeso es simplemente un peso corporal excesivo respecto a la estatura. (Durnin, 1974; Frisancho, 1982) Es importante reconocer que en la práctica éstos dos términos tienen como punto de partida la relación entre el peso y la estatura, para ello la clasificación que proporcionó Quetelet es la que se utiliza con mayor frecuencia por la facilidad que presenta en su interpretación (Garrow, 1985), sin embargo, puede resultar engañosa, ya que la relación entre el peso y la estatura puede estar afectada por factores tales como la complexión y la musculatura, aunque para fines prácticos sigue siendo la más útil, ya que un Índice de Masa Corporal ($IMC = \text{peso corporal en kg/altura en m}^2$) > 30 corresponde aproximadamente a un peso relativo al 120% del nivel deseable. (WHO, 1998; Lara, 1999) Existen estudios que utilizan diferentes criterios, como es el caso de los estudios NHANES, representativos de la población americana, en los que los puntos de corte de obesidad se

sitúan en 27.8 para los varones y 27.3 para las mujeres, lo que corresponde al percentil (P) 85 de ambos. (Kuczmarski, 1994) Estos puntos de corte basados en la epidemiología o la estadística poblacional tienen algunas ventajas, pero también tienen la gran desventaja de que varían en función de las tendencias poblacionales. Así, sería ridículo llamar obesidad al P 85 de la población de Somalia, o, si la población americana sigue aumentando de peso, sería inadecuado diagnosticar de obesidad al P 85. (Lohman, 1991)

La obesidad se presenta cuando la ingesta de energía (proveniente de los alimentos) es superior al gasto (metabolismo en reposo y actividad física adicional). Las variaciones en

los individuos, ya sea obesidad precoz o infantil, o adquirida en la adultez, pueden estar influenciadas por factores genéticos o el medio ambiente, el cual juega un papel crítico cuando permite la expresión de una predisposición genética, ya que el gen solo no es responsable en la mayoría de los casos de la obesidad, por lo tanto los cambios en los patrones típicos de la dieta, los cambios en la alimentación hacia la comida rápida, el consumo excesivo de grasas (sobre todo las saturadas), junto con la disminución del ejercicio corporal, han dado como resultado una tendencia hacia la obesidad en el ámbito mundial. (Manson, 1995) Según reportes de la Organización Mundial de la Salud, en el ámbito global existen unos 250 millones de personas obesas, que es equivalente al 7% de la población. En Europa se ha estimado que más de la mitad de la población adulta entre 35 y 65 años tienen sobrepeso u obesidad. El examen de los estudios epidemiológicos más recientes revela que la prevalencia media de obesidad en los países europeos está entre el 10-20% en varones y el 10-25% en mujeres. (Vázquez, 1999) En el IX Congreso Internacional de Obesidad celebrado en Agosto del 2002 se destacó el aumento exorbitante

en la obesidad infantil, siendo América Latina la región más gravemente afectada, en Chile la obesidad en la edad preescolar parece ser la más alta del mundo en los países estudiados, en Brasil entre los niños y adolescentes la obesidad se presenta con un aumento de 239 % y en EUA con un 66 %. (Crespo, 2001) En países muy pobres, la obesidad coexiste con la desnutrición. Así, cabe destacar que en algunas ciudades de la India, como Bombay, caracterizadas por una gran prevalencia de malnutrición, se ha detectado hasta un 53% de varones de nivel socioeconómico acomodado con un IMC > 25. Existen hoy día suficientes datos que sugieren un aumento de la prevalencia de la obesidad, a una velocidad alarmante en todo el mundo, incluso en los países en vías de desarrollo. En países de América Latina

y el Caribe, más del 23% de mujeres entre las edades de 15 y 49 años están con sobrepeso y más de un tercio presenta sobrepeso u obesidad. (Obesidad, 1999)

Según la Norma Oficial Mexicana para el manejo de la obesidad, se establece el diagnóstico de obesidad para México, cuando existe un Índice de Masa Corporal igual o mayor a 27, y en la población de talla baja cuando el índice mencionado es mayor de 25, la talla baja en mujeres adultas se considera menor a 1.50 m, y para el varón adulto menor de 1.60 m. En niños se considera obesidad cuando su peso es superior a 20% del ideal o bien cuando su porcentaje es mayor de 95. (NOM-174-SSA1-1998) En México, de acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Salud (IMSS, 2003 a, b) la prevalencia de sobrepeso y obesidad es de 60.6% en varones y de 65.2% en mujeres, cifras superiores a las registradas en 1993. En la actualidad, aproximadamente 31 millones de mexicanos padecen obesidad, entre los factores que llevan a la aparición de la misma, están los hábitos alimenticios tradicionales, un mestizaje entre la comida española y la prehispánica, además de la gran influencia que en la actualidad ejerce la alimentación rápida estadounidense con productos altos en grasa y carbohidratos, los cuales influyen para subir de peso. Otro factor más es el estilo de vida actual, en el que pocas personas poseen un horario definido para comer, aunado a ello, las comodidades que ofrece el automóvil o Internet provocan un mayor sedentarismo. Lo anterior ha provocado, que únicamente 46.3 por ciento de la población mexicana esté dentro de los índices normales de peso, y que cerca de 50 por ciento tengan sobrepeso u obesidad. En el norte del país es donde existe mayor prevalencia de obesidad. El aumento de la prevalencia del sobrepeso u obesidad en los últimos diez años y su magnitud en México en 1999, son preocupantes, dada la estrecha relación de estas condiciones con las enfermedades crónico degenerativas, (DMNID, HTA, hiperlipidemia,

enfermedades cardiovasculares). (Goldstein, 1992; Obes 1995; INSP-ENN, 1999 pp. 12,13; Dip Base, 2001; IMSS, 2003 b)

Esto lleva a determinar que estamos frente a un problema de salud pública, ya que debido a las complicaciones que la obesidad ocasiona se pierde un gran número de horas de trabajo sin contar con las complicaciones de salud que puedan presentarse en la persona obesa debido al exceso de peso. Los costos de la obesidad pueden dividirse entre los costos de los tratamientos de las enfermedades resultantes de la obesidad (costos directos), y la pérdida de productividad que se deriva de la obesidad y de las enfermedades asociadas (costos indirectos), que impactan en el presupuesto de Salud Pública; en Holanda los costos directos alcanzan el 4% de los costos totales de Salud Pública y se han hecho estudios comparables en países como Estados Unidos, Australia, Finlandia y Suecia. (Seidell, 1995) En los países industrializados, es más común encontrar obesidad en los grupos con un nivel socioeconómico bajo (Stunkard, 1995)

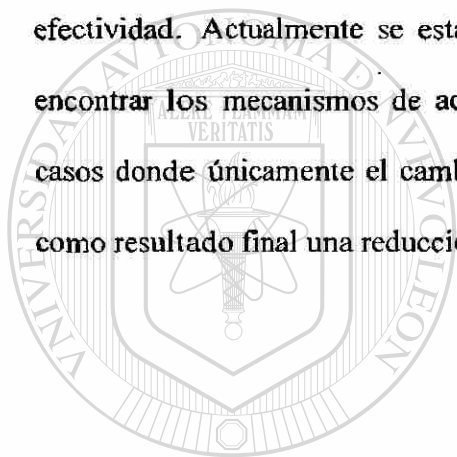
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

No podemos cerrar los ojos a este problema que se presenta en nuestro país. Se han realizado numerosos esfuerzos tendientes a disminuir la obesidad en la población mexicana, desde campañas de concientización de riesgos hasta programas específicos con individuos obesos; los resultados no son lo esperanzadores que se quisieran, pues a pesar de todos los esfuerzos, la obesidad sigue siendo un problema de grandes dimensiones. (BID, 1980; UNICEF, 1999; Arroyo, 1998; PROGRESA, 1999; FAO, 2003; SEDESOL, 2003)

Además de los cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física y de dietas bajas en calorías, existen los anorexígenos, que son el único tratamiento farmacológico actualmente

disponible contra la obesidad. (Bray, 1993; Pi-Sunyer, 1993; Russell, 1995) Muchos actúan en los receptores adrenérgicos produciendo sensación de saciedad (anfetaminas), pero llevan el peligro de la creación de adicción, existen otros con menores riesgos de efectos secundarios y adicción. (Cangiano, 1992; Berdanier, 1993)

Una alternativa de ayuda para la pérdida adecuada y duradera del peso corporal, son los productos herbolarios, de los cuales se tiene reportado en el uso tradicional una cierta efectividad. Actualmente se están llevando a cabo serias investigaciones conducentes a encontrar los mecanismos de acción de dichas plantas y promover su utilización en los casos donde únicamente el cambio de hábitos resulta difícil o problemático, para obtener como resultado final una reducción del peso corporal efectiva y duradera.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES Y SU POSICIÓN TOXONÓMICA

Smilax moranensis (COCOLMECA)

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Liliales
Familia: Smilacaceae
Género: *Smilax*
Especie: *moranensis* Martens & Galeotti.

Sinónimos: *Smilax densiflora* A. DC., *Smilax densiflora* var. *chrismarensis* A. DC., *Smilax*

schaffneriana (A. DC.) Apt., *Smilax moranensis* var. *schaffneriana* A. DC., *Smilax*

uruapensis Sessé & Moc., *Smilax moranensis* var. *mexiae* Killip & C.V. Morton

Sinonimias:

Nombre(s) común(es):

Itamo real, Palo de vida, Sarsaparilla, Sarsaparrilla blanca, Sierrita, Tipa tsirani (purépecha), Uarhokutaraku sapichu (purépecha), Zarzaparilla blanca.

Otros nombres: Cocolmecan, Cozolmécatl, Kok-ché, Olcacatzan, Tecquammailt, Raíz china, Taca. (Greenbrair, Small spikenard) (Meyer, 1934)

La planta conocida por este nombre corresponde a un complejo de especies del género *Smilax*. Son nativas de México y crecen en regiones de clima templado y semi-cálido del todo el país. Hernández las reporta con el nombre náhuatl de cozolmécatl, olcacatzan y las engloba bajo el nombre genérico de chinás. De la Cruz – Badiano la reporta como tecquamaitl, Martínez la consigna con el nombre de cocolmeca, cocolmecan o cozolmecatl y kok-ché en maya. (De la Cruz, 1964; Martínez, 1969) Son recomendadas por De la Cruz – Badiano contra la sarna en combinación con otras plantas. Hernández dice que se usan para limpiar los ojos sanguinolentos, con sólo aplicar sobre ellos una hoja; también contra el mal gálico y para calmar los dolores en general. Martínez la recomienda para purificar la sangre, así como para disminuir de peso. Tomada con vino cura cólicos, flatulencia, sirve como antídoto, tonifica y ayuda a la digestión. (Hernández, 1959) El uso actual más generalizado es para adelgazar combinada con tlanchalahua (*Erythraea centaurium* L., Borkh.), palo de lima (*Citrus limon*) y palo de tejocote (*Crataegus pubescens*) tomando una taza de té antes de cada comida. Se considera de naturaleza caliente. (Martínez, 1944; Sahagun, 1979; Lozoya, 1982; Martínez, 1982; Atl Pla Med Tra Mex, 1994; Cen Tec Info 1995; Adame, 2000 p. 76)

PARTES CONSUMIDAS: raíz. Se emplea seca.

CARACTERÍSTICAS: planta trepadora, con aspecto de caña, tallo nudoso con corteza cubierta de pequeñas espinas de color café oscuro, hojas verde oscuro y lustrosas, los frutos parecidos a los de capulín, miden 1 mm de diámetro. . (Adame, 2000 p. 76) (Fig. 1)

DESCRIPCIÓN: ARBUSTO escandente; RIZOMA generalmente tuberoso; RAMAS anguladas, sin espinas o escasamente espinosas, con zarcillos; HOJAS persistentes, simples, alternas, lanceoladas a ovadas, de 6 a 12 cm de largo, 5 a 9 nervaduras, ápice agudo o acuminado, margen entero, base cordada, con pecíolo; INFLORESCENCIA umbela axilar; FLORES unisexuales en plantas separadas, actinomorfas, pequeñas; estambres 6; ovario súpero, FRUTOS bayas, globosas, de 5 a 10 mm de largo. (Standley, 1920) (Fig. 2)

HABITAT: crece en el centro y sur del país Veracruz y Tabasco, a Oaxaca y Colima y se expende en mercados locales. Crece en claros de bosque de encino y otras latifoliadas, entre los 2400 y 2600 msnm., a orillas del bosque templado, en suelos con buen drenaje. El clima es templado y húmedo con las temperaturas anuales que se extienden a partir de 16° C a 20° C. La precipitación media anual varía grandemente a partir de los 700 milímetros a 2000-4000 milímetros (Dávila, 1997). Algunas de estas regiones tienen un ambiente más

húmedo que el común para las asociaciones del bosque del pino-roble. Estas áreas húmedas contienen bosques de nube y son caracterizadas por la presencia de epífitas abundantes (Vg. *Odontoglossum sp.*, *Tillandsia prodigiosa*, *Peperomia galioides* y otros), scrubs (Vg. *Eupatorium sp.* y *Ternstroemia pringlei*) y hierbas (Vg. *Smilax moranensis*, *Spigelia longiflora* y *Salvia spp.*). Según Dávila (op.cit.) estos bosques constituyen una mezcla de vegetación con elementos holoárticos y netropicales.

PROPIEDADES: para adelgazar, diurética, contra la hidropesía. La raíz de esta planta es muy usada en un compuesto para adelgazar. (Fig. 3)

USOS: Medicinal: El cocimiento de la raíz posee una acción expectorante, diurética y depurativa. La infusión de las hojas se toma para purificar la sangre. Pesticida: El extracto acuoso de toda la planta posee efecto insecticida. (Rhee, 1981; Giachetti, 1988; Lee, 1988; Cáceres, 1990, 1991; Schimmer, 1996; Fukunaga, 1997; Santos, 1997; Castro, 1999; Chen, 1999; de Sa Ferreira, 1999; Lee, 2001; Jiang, 2003; Navarro, 2003)

MANEJO: No recibe manejo.

RECOLECTA: Se recoge durante todo el año. Su recolecta se rige por la NOM-004-RECNAT-1996, la cual establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación forestal.

COMERCIALIZACION: Se emplea en autoconsumo y se vende la raíz en seco en puestos de mercados públicos, ambulantes y por encargo. Se ofrece en pedazos, picada o en bolsas. En general las especies de *Smilax* son demandadas por los grandes acopiadores, por lo que su recolecta se realiza de manera continua.

DISTRIBUCION:

DURANGO: TOPIA

JALISCO: CUAUTITLAN, TOLIMAN

MICHOACAN: ACUITZIO, TZINTZUNTZAN, URUAPAN, ZAMORA, ZINAPECUARO, ZITACUARO, CARACUARO, COTIJA, CHERAN, CHURUMUCO, MADERO, MORELIA, NAHUATZEN, NOCUPETARO, PARACHO, PATZCUARO,

QUIROGA, LOS REYES, SENGUJO, TANCITARO, TINGAMBATO, TINGUINDIN, TLALPUJAHUA (Motte-Florac, 1986; Guizar, 1992 p. 57; Reyes, 1992 p. 46; Bello, 1993 p. 115; Calderón-Rzedowski, 1994; Vázquez, 1995 p. 315; Espinoza, 1995 p. 240, 1996 p. 272; Rodríguez, 1995 p. 210, 1996 pp. 298, 346) (Fig.4)

OBSERVACIONES: en los estados del sureste como Yucatán, esta planta es más conocida como zarzaparrilla (*Smilax aristolochiaefolia*) la cual no tiene nada que ver con la zarzaparrilla (*Smilax medica*).

Florece de mayo a agosto, tiene un sabor mucilaginoso, la raíz de color naranja oscura es mejor, mientras más acre, fuerte y nauseabunda su calidad mejores son sus propiedades.

COMPOSICIÓN QUÍMICA: almidón, colina, manosa, glucosa, fenoles, heterósidos, salseparina, materia colorante, clorhidrato de potasio, un aceite esencial, basorin, albúmina, ácido péctico, ácido acético y sales de calcio, nitrato potásico, potasa, magnesio y óxido de hierro. En la raíz: aceite esencial (300 ppm), agua(787,000 ppm), almidón (520,000 ppm), aluminio (745 ppm), ceniza (63,000 ppm), beta-sitosterol, alcohol-cetilico, cromo (17 ppm), cobalto (152 ppm), epsilon-sitosterol, estaño (18 ppm), fósforo (1,770 ppm), glucosa, hierro, magnesio (1,670 ppm), manganeso (57 ppm), parigenina, parrillina, polinastatol, potasio (9,530 ppm), resina (25,000 ppm), saponina (5,000 – 20,000 ppm), sarasaponina, sarsaparrillósido, sarsaponina, sarsasapogenina, selenio, silicón, sitosterol-D-glucósido, smilagenina, y smilasaponina, sodio (21 ppm), stigmasterol, zinc (26 ppm). Se hacen extracciones en agua y alcohol para usos medicinales. (Guía Pla Med, 1983; Yi, 1998)



Figura 1. *Smilax medica* (Liliaceae) (Características compartidas con *Smilax moranensis*)

© 1995-2003 Missouri Botanical Garden
<http://ridgwaydb.mobot.org/mobot/rarebooks/>



Figura 2. Ejemplar de Planta Trepadora *Smilax moranensis*



Figura 3. Raíz Tuberosa *Smilax moranensis*

**QUÍMICOS INCLUIDOS EN *Smilax* spp – Smilacaceae NOMBRE COMÚN:
Zarzaparrilla**

	Químico	Parte de la planta	Referencia
1	ALUMINIO	Raíz	PED98, PED
2	ÁCIDO-ASCÓRBICO	Raíz	PED98
3	CENIZA	Raíz	PED98, PED
4	BETA-CAROTENO	Raíz	PED98
5	BETA-SITOSTEROL	Raíz	HHB
6	CALCIO	Raíz	PED98, PED
7	ALCOHOL-CETILICO	Raíz	HHB
8	CROMO	Raíz	PED98, PED
9	COBALTO	Raíz	PED98, PED
10	EO	Raíz	HHB
11	EPSILON-SITOSTEROL	Raíz	HHB
12	GRASA	Raíz	PED98
13	FIBRA(CRUDA)	Raíz	PED98
14	FIBRA(DIETÉTICA)	Raíz	PED98
15	GLUCOSA	Raíz	HHB
16	GLICIFILINA	Raíz	JBH
17	HIERRO	Raíz	PED98, PED
18	MAGNESIO	Raíz	PED98, PED
19	MANGANESO	Raíz	PED98, PED
20	NIACINA	Raíz	PED98
21	PARIGENINA	Raíz	HHB
22	PARILLINA	Raíz	HHB
23	FÓSFORO	Raíz	PED98, PED
24	POLINASTATOL	Raíz	AYL
25	POTASIO	Raíz	PED98, PED
26	PROTEÍNA	Raíz	PED98
27	RESINA	Raíz	HHB
28	RIBOFLAVINA	Raíz	PED98
29	SAPONINA	Raíz	HHB
30	SARASAPONINA	Raíz	HHB
31	SARSAPARILLOSIDO	Raíz	HHB, JBH
32	SARSAPONINA	Raíz	AAYL
33	SARSAPOGENINA	Raíz	AYL, JBH
34	SELENIO	Raíz	PED98, PED
35	SILICÓN	Raíz	PED98, PED
36	SITOSTEROL-D-GLUCÓSIDO	Raíz	HHB
37	SMILAGENINA	Raíz	HHB
38	SMILASAPONINA	Raíz	HHB
39	SODIO	Raíz	PED98, PED
40	ALMIDÓN	Raíz	PED98, HHB
41	STIGMASTEROL	Raíz	HHB
42	TIAMINA	Raíz	PED98
43	ESTAÑO	Raíz	PED98, PED
44	AGUA	Raíz	PED98, PED
45	ZINC	Raíz	PED98, PED

Fuente: Phytochemical Database, USDA ARS NGRL, 2001 Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, USA

ACTIVIDADES DE LOS QUÍMICOS ANTERIORES

El número entre paréntesis indica cuantos químicos diferentes tiene la especie para esa actividad y los números posteriores corresponden a dicho químico arriba mencionado.

Inhibidor-ACE (1) 45, Inhibidor-AP-1 (1) 34, Absorbente (1) 40, Acetilcolinérgico (1) 15, Acidulante (1) 2, Inhibidor-Aldosa-Reductasa (1) 2, Alergénico (2) 4, 20, Amfiglicémico? (1) 8, Analgésico (2) 2, 34, Androgénico (1) 5, Androgénico? (1) 4, Bloqueador-Receptor-Angiotensina (2) 2, 25, Anoréxico (2) 5, 34, AntiAGE (2) 2, 8, AntiCrohn's (2), AntiMeniere's (1), AntiNF-kB (1) 34, AntiPMS (3) 4, 6, 18, Antiacné (4) 4, 34, 43, 45, Antiacrodermatítico (1) 45, Antiacrodínico (1) 20, Antiadenómico (1) 5, Antiagregante (3) 2, 18, 34, Antiedad (3) 2, 4, 8, Antiacatisico (1) 17, Antialcohólico (1) 19, Antialérgico (2) 6, 20, Antialopéxico (1) 45, Antialzheimeriano (1) 45, Antiambliópico (1) 20, Antiandrogénico (1) 5, Antianémico (2) 17, 19, Antianginal (2) 18, 20, Antiangiogénico (1) 34, Antianoréxico (1) 45, Antiansiedad (2) 6, 18, Antiarabiflavinótico (1) 28, Antiarrítmico (2) 18, 25, Antiarteriosclerótico (1) 35, Antiartrítico (2) 2, 18, Antiartrítico? (1) 45, Antiasmático (3) 2, 4, 18, Anatiaterosclerótico (4) 2, 6, 8, 18, Antibacterial (3) 2, 5, 43, Antibiótico (1) 22, Anticáncer (1) 4, Anticáncer (Pecho) (1) 5, Antichancro (1) 45, Anticarcinómico (2) 4, 22, Antitunel-carpeano (1) 28, Anticatarata (3) 2, 28, 45, Antiqueilítico (2) 17, 28, Antiquilblain (1) 20, Anticirrótico (1) 34, Anticeliaco (1) 45, Antigripal (2) 2, 45, Anticolítico (1) 45, Anticonvulsivo (2) 18, 20, Anticorneótico (1) 8, Anticoronario (4) 4, 18, 34, 45, Anticaspa (2) 34, 45, Antidecubítico (2) 2, 28, Antidepresivo (4) 2, 6, 18, 25, Antidermatítico (1) 20, Antidiabético (5) 2, 8, 18, 19, 45, Antidiscótico (1) 19, Antídoto (Aluminio) (2) 2, 6, Antídoto (Cadmio) (2) 2, 45, Antídoto

(Yodo) (1) 40, Antídoto (Plomo) (3) 2, 6, 8, Antídoto (Mercurio) (1) 34, Antídoto (Paraquat) (1) 2, Antidisquinético (1) 19, Antidismenorréico (1) 18, Antidisfágico (1) 20, Antiexcémico (2) 2, 45, Antiedémico (3) 2, 5, 15, Antiencéfalítico (1) 2, Antiencéfaloopático (1) 45, Antiepiléptico (4) 18, 19, 20, 45, Antiestrogénico (1) 5, Antifatiga (1) 25, Antialimentación (2) 5, 22, Antifertilidad (1) 5, Antifuruncular (1) 45, Antigingivítico (1) 2, Antiglaucómico (2) 2, 18, Antiglosítico (1) 28, Antiglicosúrico (1) 8, Antigonadotrófico (1) 5, Antihemorrágico (1) 2, Antihepático (1) 2, Antihepatotóxico (3) 2, 15, 41, Antiherpético (1) 2, Antiherpético? (1) 45, Antihistamínico (2) 2, 20, Antihiperactividad (1) 20, Antihiperqueratotóxico (1) 4, Antihiperquinético (2) 6, 18, Antihiperlipoproteinémico (1) 5, Antihipertensivo (4) 2, 6, 18, 25, Antihipoglucémico (1) 18, Antiquitiótico (1) 4, Antiimpotencia (1) 45, Antiinfección (1) 45, Antiinfertilidad (2) 2, 45, Antiinflamatorio (4) 2, 5, 18, 41, Antinsomnias (3) 6, 18, 45, Antiinsomnico (1) 20, Antiqueratítico (1) 28, Antikeshan (1) 34, Antiquetótico (1) 15, Antiléprico (2) 2, 45, Antileucémico (2) 5, 34, Antileuconíquico (1) 45, Antileucopláquico (1) 4, Antileucotrieno (1) 34, Antilítico (1) 18,

Antilupus (1) 4, Antilímfómico (1) 5, Antimastálgico (1) 18, Antimastítico (1) 4, Antipaperas (1) 2, Antimelanómico (1) 34, Antimenorrágico (1) 17, Antimetastático (1) 34, Antimigraña (3) 2, 18, 28, Antimutagénico (3) 2, 4, 5, Antimiálgico (1) 34, Antinesidioblástocico (1) 40, Antineurálgico (1) 20, Antineurótico (1) 18, Antinitrósico (1) 2, Antinociceptivo (1) 41, Antiobesidad (3) 2, 8, 45, Antiofidico (2) 5, 41, Antiorquítico (1) 2, Antiosteoartrítico (2) 2, 34, Antiosteoporótico (4) 2, 6, 18, 23, Antiotótico (1) 19, Antioxidante (5) 2, 4, 5, 34, 41, Antiozénico (1) 4, Antiparkinsoniano (2) 2, 20, Antiparotítico (1) 2, Antipelágrico (2) 20, 28, Antiperiodontítico (2) 2, 6, Antifotofóbico (2) 4, 28, Antipitiriásico (1) 4, Antiplaca (1) 45, Antinemónico (1) 2, Antipodriaco (1) 2, Antipoliomelítico (1) 2, Antiporfirico (1) 4, Antiprogestacional (1) 5, Antiprolactina (1) 45,

Antiproliferante (2) 4, 34, Antiprostaglandina (1) 5, Antiprostatacénómico (1) 5, Antiprostático (2) 5, 45, Antipsoriarico (2) 4, 32, Antipirético (2) 2, 5, Antiradicular (3) 2, 4, 34, Antiretinopático (1) 18, Antirreumático (1) 45, Antiescorbútico (1) 2, Antiscotómico (1) 20, Antiséptico (1) 2, Antiherpes zona (1) 2, Antisilicótico (1) 1, Anti llanta-de-repuesto (1) 45, Antiespasmódico (2) 20, 25, Antiespasmofílico (1) 18, Antisomatítico (1) 45, Antiestrés (1) 4, Antiataque (1) 18, Antisíndrome-X (6) 2, 8, 18, 19, 34, 45, Antitic (1) 6, Antitínico (1) 45, Antitriglicérido (2) 8, 45, Antitumor (2) 4, 34, Antitumor (Pecho) (2) 5, 34, Antitumor (Cervix) (1) 5, Antitumor (Pulmón) (3) 2, 5, 34, Antitumor (Cerebro) (1) 34, Antiúlceras (3) 2, 4, 45, Antiulcerogénico (1) 34, Antivaginitico (1) 1, Antivaricosico (1) 15, Antivértigo (1) 20, Antiviral (3) 2, 5, 41, Antiviral? (1) 45, Antixeroftálmico (1) 4, Apoptótico (2) 2, 34, Artemicida (2) 5, 41, Asma-preventivo (1) 2, Astringente (1) 45, Bloqueador-Receptor-Beta-Adrenérgico (1) 2, Beta-Bloqueador (1) 25, Inhibidor-Beta-Glucuronidasa (1) 2, Depresor-SNC (1) 18, Calcio-Antagonista (2) 2, 18, Bloqueador-Canal-de-Calcio (1) 6, Cáncer-Preventivo (7) 2, 4, 5, 20, 28, 34, 41, Candidicida (2) 1, 5, Cardiomiopatógeno (1) 9, Cardiotóxico (1) 25, Gripe-Previsor (1) 2, Colagénico (1) 2, Colorante (1) 4, Cobre-Antagonista (1) 45, Desodorante (1) 45, Depresor (1) 34, Desintoxicante (1) 2, Diurético (4) 2, 6, 18, 25, Emoliente (1) 40, Encefalopático (1) 1, Eritrocitogénico (1) 9, Estrogénico (2) 5, 41, Febrífugo (1) 5, Fístula-Preventivo (1) 2, Funguicida (1) 34, Gonadotrófico (1) 5, Hepatoprotector (2) 5, 20, Hiperglicémico (1) 15, Hipertensivo (1) 39, Hipocolesterolémico (6) 2, 5, 6, 8, 18, 41, Hipoglicémico (5) 2, 5, 8, 19, 20, Hipolipidémico (2) 5, 20, Hipotensivo (5) 2, 6, 8, 18, 45, Inmunoestimulante (5) 2, 4, 23, 34, 45, Inmunosupresor (1) 45, Insulinogénico (3) 8, 18, 45, Interferón-Sinergista (1) 4, Interferonogénico (1) 2, Leptinogénico (1) 45, Litogénico (1) 2, Aumentador-de-Memoria (1) 15, Mucogénico (2) 4, 45, Mucolítico (1) 2, Miorelajante (1) 18, Inhibidor-

Ornitina- Descarboxilasa (1) 34, Osteogénico (1) 23, Ovulante (1) 41, Pesticida (8) 1, 2, 5, 22, 31, 34, 43, 45, Fagocítico (1) 4, Inhibidor-Síntesis-de-Poliamina (1) 34, Cataplasma (1) 40, Prooxidante (1) 4, Repuesto-de-Prostaglandina (1) 34, Inhibidor-Proteín-Cinasa-C (1) 34, Sedante (2) 20, 41, Serotoninérgico (1) 20, Espermaticida (1) 5, Espermigénico (1) 45, Endulzante (1) 16, Teniácida (1) 43, Termiticida (2) 22, 31, Testosteronigénico (1) 45, Timoprotector (1) 4, Tricomonicida (1) 45, Ubiquiot (2) 4, 5, Ulcerogénico (1) 5, Uricosúrico (1) 2, Acidulante-Urinario (1) 2, Uterorelajante (1) 18, Inhibidor-VEGF (1) 34, Vasodilatador (5) 2, 6, 18, 20, 25, Vulnerario (2) 2, 45. (Phyt Dbase, 2001)



Figura 4. Algunas Localizaciones Reportadas para México de *Smilax moranensis*

© 1995-2003 Missouri Botanical Garden

***Centaurium quitense* (TLANCHALAHUA)**

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Gentianales

Familia: Gentianaceae

Género: *Centaurium*

Especie: *quitense* (Kunth) B. L. Robinson.

Sinónimos: *Centaurium minus* (Auct.), *Centaurium umbellatum* (Gilib.), *Centaurium erythraea* (Auct.), *Centaurium brittonii* (Millsp. & Greenm), *Erythraea quitensis* (Kunth).

Otros sinónimos posibles: *C. littorale* [G,L,P] *C. minus* auct non [P] *C. umbellatum* auct non [P] *Chironia littoralis* [G] *Erythraea minus* [H] *Gentiana centaurium* [H]

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Otros nombres: Canchalahua, Cáchaloual, Chanchalohua, Canutillo.

Otros nombres comunes: Centaurea menor [E]. Centaury [E,H,L], Centro del Sol [H],

Centaury Europea [P,B], Kanataron [E], Centaury de Litoral [L,P]. Britton's centaury. (Roy Bot Gard Edin)

Planta nativa de México, África: Argelia, Libia, Marruecos, Portugal – Azores, España – Islas Canarias, Túnez, Asia – meridional: Afganistán, Armenia, Azerbaijan, Chipre, Georgia, Irán, Irak, Israel, Jordania, Líbano, Federación Rusa – Altay, Ciscaucasia, Dagestan, Siria, Tayikistán, Turquía, Turkmenistán, Uzbekistán; Asia – Tropical: Pakistán,

Europa: Albania, Austria, Bielorusia, Bélgica, Bulgaria, Checoslovaquia, Dinamarca, Estonia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Latvia, Lituania, Malta, Moldavia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumania, España, Suecia, Suiza, Ucrania, Inglaterra, Yugoslavia, Estados Unidos, Centro América, (USDA) ampliamente distribuida en zonas templadas del país, principalmente en bosque de encino y bosques abiertos, en zonas taladas, praderas y pastizales con poca humedad, generalmente en suelos arcillosos. Con este nombre se designa a varias especies de este género. Martínez (1944) la reporta, además, con el nombre de cáchalohual y recomienda su infusión contra las inflamaciones del estómago. El uso actual más generalizado es para adelgazar, combinada con cocolmecha (*S. moranensis*), palo de lima (*Citrus limon*), palo de tejocote (*Crataegus pubescens*) y té limón (*Cymbopogon citratus*), tomada como té una taza antes de cada comida. Se considera de naturaleza fresca. (Martínez, 1979; Reiche, 1963; Atl Pla Med Tra Mex, 1994; Cen Tec Info, 1995; Adame, 2000 p. 232) (Fig. 5)

PARTES CONSUMIDAS: toda la planta, las ramas y las hojas. Se emplea fresca o seca.

CARACTERÍSTICAS: llega a medir 1 m, ramas cilíndricas, hojas tipo escamas.

DESCRIPCIÓN: **HIERBA** anual/bianual, glabra, hasta 35 cm de altura por 15 cm; **TALLO** cuadrangular; **HOJAS** simples, opuestas, lineares a oblanceoladas, hasta de 22 mm de largo, hasta 4 mm de ancho, ápice agudo, margen entero, base cuneada, sésiles, **INFLORESCENCIA** cimosa, florece de Junio a Octubre y sus semillas maduran de Agosto a Octubre, polinizadas por abejas, moscas y escarabajos; **FLORES** olorosas, bisexuales, 5-partidas, actinomorfas; cáliz sin sépalo, tubo corto, con 5 lóbulos lanceolados

a triangulares, de 2.5 a 3 mm de largo; corola simpétala, de color rosado-anaranjado, rotada a tubulosa, con 5 lóbulos oblongos a ovados, de 3.5 a 8.5 mm de largo; estambres 5; ovario súpero; **FRUTOS** cápsulas cilíndricas o fusiformes, rodeadas de los cálices y corolas, de 4 a 8 mm de largo; semillas numerosas. (Martínez, 1969) (Fig. 6 y 7)

HABITAT: se cultiva en el altiplano y centro del país, requiere suelos bien drenados y puede crecer en suelos nutricionalmente pobres, suelos ácidos, neutrales y básicos. Puede crecer en semi-sombra (bosques poco densos) o a pleno sol. Necesita suelo seco o húmedo.

Esta planta se recolecta en el campo y se vende en los mercados en forma de manojos. (Adame, 2000 p. 232) Esta especie se encuentra en áreas de clima semi frío sub húmedo con lluvias en verano, en bosques de pino, pino-encino y encino, selva baja caducifolia y pastizales inducidos. Los bosques desempeñan un papel importante como "trampa de la lluvia"; contribuyen a mantener llenos los mantos acuíferos subterráneos que proveen el agua a las ciudades próximas (López-García, 1996). El clima es templado y los niveles de

la humedad varían según la altitud. El cinturón volcánico tiene la gama más alta de montañas de México (Rzedowski, 1978); donde se puede encontrar esta planta y se reconoce como centro importante de la diversidad taxonómica. El estrato herbáceo se desarrolla bien y las epífitas son abundantes.

USOS CULINARIOS: se usa para hacer Vermouth y otros licores digestivos amargos.

USOS MEDICINALES: aperitiva, aromática, aromaterapia de Bach, amarga, colagoga, diaforética, digestiva, emética, febrífuga, hepática, homeopática, en cataplasmas, estomacal, tónica, diurética, quema la grasa ayudando así a perder peso. (Martínez, 1944)

Es una de las hierbas amargas más usadas, la centáurea, refuerza la función digestiva, especialmente en el estómago. Aumentando las secreciones estomacales acelera la digestión del alimento, también estimula el apetito y aumenta la producción de bilis. La planta necesita ser ingerida por varias semanas y la infusión ser bebida lentamente, de tal forma que sus componentes (el amargo puede ser detectado en una dilución de 1:3,500) puedan estimular la actividad refleja a través del tracto digestivo proximal.

Actúa sobre el hígado y los riñones, purifica la sangre y es un excelente tónico para el sistema digestivo. Externamente, se dice que la hierba verde es buena aplicándola en heridas y úlceras. Frecuentemente es utilizada en combinación con otras hierbas como camomila (*Chamaemelum nobile*), reina de los prados (*Filipendula ulmaria*) y malva (*Althaea officinalis*). Toda la planta es colectada durante su floración y puede secarse para su uso posterior. Un remedio homeopático se obtiene de la planta y es utilizado en el tratamiento de malestares del hígado y la vesícula biliar. (Berkan, 1991; Schimmer, 1996; Haloui, 2000; Valentao, 2001; Kumarasamy, 2002, 2003 a, b)

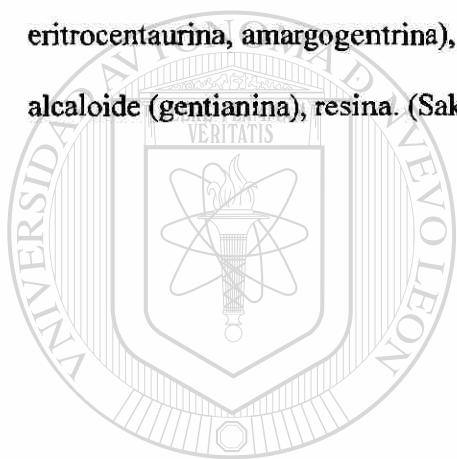
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
OTROS USOS: como colorante. Un color amarillo verdoso de gran duración es obtenido de sus flores. DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DETALLES DE CULTIVO: Prefiere suelos arcillosos bien drenados con algo de musgo y posición soleada. Evita los suelos húmedos y ricos. No se cultiva fácilmente en jardines. Las flores abren con buen tiempo y se cierran al medio día. Aunque la planta no tiene olor, si los tallos cortados se introducen en agua tibia por 24 horas un penetrante olor se observará en su destilación.

Es una planta muy variable, algunos botánicos la dividen en un gran número de especies distintas.

PROPAGACIÓN: sembrar la semilla de Febrero a Mayo en el lugar o tan pronto como ésta madure en el lugar. La germinación es generalmente rápida.

COMPOSICIÓN QUÍMICA: bioflavonoides, glicósido amargo (gentioperina, eritrocenaurina, amargogentrina), aceites esenciales, ácido cafeico, ácido palmítico, alcaloide (gentianina), resina. (Sakina, 1976; Aquino, 1985; Kumarasamy, 2003 a, b)



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Figura 5. *Centaurium quitense* (Gentianaceæ) syn: *Erythraea centaurium*

© 1995-2003 Missouri Botanical Garden
<http://ridgwaydb.mobot.org/mobot/rarebooks/>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 6. Ejemplar en Floración
Centaurium quitense

Figura 7. Ejemplar Preparado para Herbario
Centaurium quitense

®

**QUÍMICOS INCLUIDOS EN *Centaurium quitense* syn: *Centaurium erythraea* RAFN
- Gentianaceae NOMBRE COMÚN: Centaury**

	Químico	Parte de la planta	Referencia
1	ÁCIDO-3,4-DIHIDROXIFENILACÉTICO	Planta	DUKE1992A
2	ALFA-AMIRINA	Planta	DUKE1992A
3	AMAROGENTINA	Planta	DUKE1992A
4	BETA-AMIRINA	Planta	DUKE1992A
5	BETA-SITOSTEROL	Planta	DUKE1992A
6	ÁCIDO-CAFEICO	Planta	DUKE1992A
7	CENTAPICRINA	Planta	DUKE1992A
8	ÁCIDO-CERÓTICO	Planta	DUKE1992A
9	CERIL-ALCOHOL	Planta	DUKE1992A
10	ÁCIDO-CRATAEGÓLICO	Planta	DUKE1992A
11	ERYTHRODIOL	Planta	DUKE1992A
12	ERYTHROSTEROL	Planta	DUKE1992A
13	ÁCIDO-FERÚLICO	Planta	DUKE1992A
14	FLAVONOIDES	Planta	DUKE1992A
15	GENTIANIDINA	Planta	DUKE1992A
16	GENTIANINA	Planta	DUKE1992A
17	GENTIOFLVINA	Planta	DUKE1992A
18	GENTIOFLAVÓNIDA	Planta	DUKE1992A
19	GENTIOPICRINA	Planta	DUKE1992A
20	GENTIOPICRÓSIDO	Planta	DUKE1992A
21	ÁCIDO-LINOLEICO	Planta	DUKE1992A
22	ÁCIDO-LINOLÉNICO	Planta	DUKE1992A
23	ÁCIDO-M-HIDROXIBENZOICO	Planta	DUKE1992A
24	METILBELLIDIFOLINA	Planta	DUKE1992A
25	N-HEPTACOSANO	Planta	DUKE1992A
26	N-NPNACOSANONA	Planta	DUKE1992A
27	ÁCIDO-OLEANÓLICO	Planta	DUKE1992A
28	OLEANÓLICO-LACTONA	Planta	DUKE1992A
29	ÁCIDO-OLEICO	Planta	DUKE1992A
30	ÁCIDO-P-COUMÁRICO	Planta	DUKE1992A
31	ÁCIDO-P-HIDROXI-BENZOICO	Planta	DUKE1992A
32	ÁCIDO-PALMÍTICO	Planta	DUKE1992A
33	ÁCIDO-PROTocatehuico	Planta	DUKE1992A
34	ÁCIDO-SINÁPICO	Planta	DUKE1992A
35	ÁCIDO-ESTEÁRICO	Planta	DUKE1992A
36	SWERÓSIDO	Planta	DUKE1992A
37	ESTER-de-SWERÓSIDO-m-HIDROXILBENZOILO	Planta	DUKE1992A
38	SWERTIAMARINA	Planta	DUKE1992A
39	ÁCIDO-SIRÍNGICO	Planta	DUKE1992A
40	ÁCIDO-VAINÍLICO	Planta	DUKE1992A

Fuente: Phytochemical Database, USDA ARS NGRL. 2001 Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, USA

ACTIVIDADES DE LOS QUÍMICOS ANTERIORES

El número entre paréntesis indica cuantos químicos diferentes tiene la especie para esa actividad y los números posteriores corresponden a dicho químico arriba mencionado.

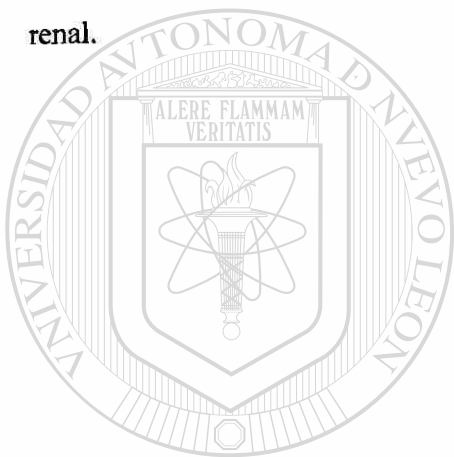
Inhibidor-5-alfa-reductasa (4) 21, 29, 32, 35, Abortifaciente (1) 27, Inhibidor-aldosa-reductasa (3) 6,30,40, Alelopático (2) 13, 30, Alergénico (3) 6, 29, 33, Inhibidor-alfa-reductasa (1) 29, Analgésico (3) 6, 13, 16, Androgénico (1) 5, Anemiagénico (1) 29, Anoréxico (1) 5, Antihelmíntico (1) 40, AntiHIV (2) 6, 27, AntiLegionela (2) 6, 33, AntiMS (1) 21, Antiacné (1) 21, Antiadenímico (1) 5, Antiadenoviral (1) 6, Antiagregante (2) 6, 13, Antialérgico (2) 13, 27, Antialopécico (3) 21, 29, 32, Antianaafiláctico (2) 16, 22, Antiandrogénico (4) 5, 21, 29, 32, Antiarrítmico (2) 13, 33, Antiarterosclerótico (1) 21, Antiartrítico (2) 16, 21, Antiasmático (1) 33, Antiaterosclerótico (1) 27, Antibacterial (10) 5, 6, 13, 16, 27, 30, 31, 33, 34, 40, Anticáncer (2) 6, 40, Anticáncer (Pecho) (1) 5, Anticáncer (Colon) (1) 13, Anticáncer (Estómago proximal) (1) 13, Anticáncer (Hígado) (1) 13, Anticáncer (Piel) (1) 13, Anticarcinogénico (2) 6, 13, Anticariogénico (1) 27, Anticlastogénico (2) 30, 33, Anticomplemento (1) 27, Anticoronario (1) 21, Antidismenorreico (1) 13, Antieczémico (1) 21, Antiedémico (7) 2, 4, 5, 6, 16, 20, 27, Antielastasa (1) 6, Antiesqueríquico (1) 6, Antiestrogénico (2) 5, 13, Antifatiga (1) 40, Antialimento (1) 5, Antifertilidad, (3) 5, 27, 30, Antifibrinolítico (2) 21, 32, Antiflu (1) 6, Antigingivítico (1) 27, Antigonadotrófico (1) 5, Antigonadotrópico (1) 6, Antigranular (1) 21, Antihemolítico (1) 6, Antihepatoadenómico (1) 6, Antihepatotóxico (6) 6, 13, 27, 30, 33, 34, Antiherpético (3) 6, 13, 33, Antihistamínico (3) 6, 16, 21, Antihipercolesterolémico (1) 6, Antihierlipidémico (1) 27, Antihiperlipoproteinémico (1) 5, Antihipertiroideo (1) 6,

Antiinflamatorio (13) 2, 4, 5, 6, 13, 15, 16, 20, 21, 27, 29, 33, 40, Antiisquémico (1) 33,
Antileishmánico (1) 3, Antileucémico (5) 5, 6, 13, 30, 33, Antileucotrieno (1) 6,
Antileucotrieno-D4 (2) 21, 29, Antilinfómico (1) 5, Antimalaria (2) 19, 27,
Antimelanogénico (1) 6, Antimeningítico (1) 16, Antimenorrágico (1) 21, Antimitótico (1)
13, Antimutagénico (6) 5, 6, 13, 26, 31, 33, Antineoplástico (1) 13, Antinitrosamínico (3) 6,
13, 30, Antinociceptivo (2) 2, 4, Antiofídico (3) 5, 6, 33, Antioxidante (1) 5, 6, 13, 27, 30,
31, 32, 33, 34, 39, 40, Antiperiodóntico (1) 27, Antiperoxidante (3) 6, 30, 33,
Antiperoxinitrito (1) 34, Antiplaca (1) 27, Antiplasmodio (1) 27, Antiprogestacional (1) 5,
Antiproliferante (1) 6, Antiprostaglandina (2) 5, 6, Antiprostata denómico (1) 5,
Antiprostático (2) 5, 21, Antipsicótico (1) 16, Antipirético (1) 5, Antiradicular (5) 6, 13,
31, 33, 40, Antirreumático (2) 15, 16, Antisarcómico (1) 27, Antiséptico (3) 6, 27, 33,
Antiserotonina (1) 13, Antishiguélico (1) 16, Antisickling (3) 23, 31, 40, Antiespasmódico
(4) 6, 13, 30, 33, Antiestafilocócico (2) 6, 16, Antiestomatítico (1) 6, Antiestreptocócico (1)
16, Antiquemadura de sol (1) 6, Antitiamina (1) 6, Antitrombótico (1) 13, Antitiroideo (1)
6, Antitumor (6) 2,6,13,27,30,40, Antitumor (Pecho) (1) 5, Antitumor (Cervix) (1) 5,
Antitumor (Colon) (2) 13,33, Antitumor (Estómago alto) (1) 13, Antitumor (Hígado) (1)
13, Antitumor (Pulmón) (1) 5, Antitumor (Boca) (1) 33, Antitumor (Piel) (3) 6, 13, 33,
Antitumor-Promotor (3) 6, 13, 40, Antitusivo (1) 33, Antiúlceras (1) 27, Antiulcerogénica
(1) 6, Antivacuna (1) 6, Antiviral (5) 5, 6, 13, 27, 33, Aperitiva (1) 3, Apoptótica (1) 33,
Aromatasa-Inhibidora (1) 27, Artemicida(1) 5, Arteriodilatadora (1) 13, Ascaricida (1) 40,
Ataráctica (1) 16, Beta-Glucoronidasa-Inhibidora (1) 27, SNC-Activadora (1) 6, SNC-
Paralítica (1) 16, CNS-Estimulante (1) 16, COX-2-Inhibidora (2) 6, 27, Calcio-Antagonista
(1) 6, Cáncer-Preventiva (10) 5, 6, 13, 21, 27, 29, 30, 31, 34, 40, Candidicida (2) 5, 13,
Carcinogénica (3) 6, 21, 33, Cardiacas (1) 13, Cardiotónica (1) 27, Quemopreventiva (1) 33,

Colagoga (2) 6, 13, Colerética (7) 6, 13, 20, 29, 30, 38, 40, Clastogénica (1) 6, Co-
 carcinogénica (1) 6, Ahorradora de Colágeno (1) 6, Comedolítica (1) 21,
 Corticoesterogénica (1) 16, Cosmética (1) 35, Ciclooxygenasa-Inhibidora (1) 27,
 Citoprotectiva (1) 6, Citotóxica (3) 2, 6, 30, DNA-Activadora (1) 6, DNA-Protectora (1) 6,
 Dermatitigénica (1) 29, Diaforética? (1) 30, Diurética (2) 6, 27, Elastasa-Inhibidora (1) 27,
 Emética (1) 16, Estrogénica (1) 5, Savorizante (3) 29, 32, 35, Febrífuga (1) 5, Funguicida
 (6) 6, 13, 19, 30, 33, 34, Fungistática (1) 31, Gastroestimulante (1) 20, Glutation-Agotadora
 (1) 33, Gonadotrófica (1) 5, Hemolítica (1) 32, Hepatocarcinogénica (1) 6,
 Hepatoprotectora (8) 3, 5, 6, 13, 21, 24, 27, 38, Hepatotóxica (1) 33, Hepatotrófica (2) 6,
 13, Herbicida (1) 13, Histamina-Inhibidora (1) 6, Hidrocolerética (1) 13,
 Hipercolesterolemia (1) 32, Hipocolesterolemia (4) 5, 21, 29, 35, Hipoglicémica (2) 5,
 16, Hipolipémica (1) 27, Hipolipidémica (2) 5, 13, Hipotensiva (2) 15, 16, Hipotérmica (1)
 15, Inmunomoduladora (2) 21, 27, Inmunoestimulante (3) 6, 13, 33, Inmunosupresora (2)
 31, 40, Insectífuga (5) 2, 6, 13, 21, 29, Irritante (19) 29, Larvicida (1) 19, Laxante (1) 40,
 Leucotrieno-Inhibidora (1) 6, Lipooxygenasa-Inhibidora (2) 6, 30, Lubricante (2) 32, 35,
 Ligasa-Inhibidora (1) 6, Queladora-Metales (2) 6, 13, Metastática (1) 21, Miorelajante (2)
 15, 16, Nematicida (2) 21, 32, Nefrotóxica (1) 33, Neurotóxica (1) 16, Ornitina-
 Descarboxilasa-Inhibidora (2) 6, 13, Pancreática (1) 38, Percutáneoestimulante (1) 29,
 Perfumería (2) 29, 35, Pesticida (11) 5, 6, 13, 16, 19, 30, 31, 32, 33, 34, 40, Fagocítica (3)
 13, 27, 33, Fitoalexina (1) 31, Piscisida (1) 27, Preservativa (1) 13, Prooxidante (1) 6,
 Propécica (4) 21, 29, 32, 35, Prostaglandinogénica (5) 6, 13, 30, 31, 33, Prostaglandina-
 Síntesis-Inhibidora (3) 13, 27, 30, Secretagoga (2) 31, 33, Sedativa (3) 6, 16, 27, Sialogoga
 (2) 3, 38, Jabón (1) 32, Espermicida (1) 5, Protectora-Solar (2) 6, 13, Supositoria (1) 35,
 Topoisomerasa-I-Inhibidora (1) 3, Topoisomerasa-Inhibidora (1) 3, Tumorigénica (1) 6,

Tirosinasa-Inhibidora (1) 30, Ubiquitinot (5) 5, 31, 33, 39, 40, Ulcerogénica (1) 5, Uterosedativa (1) 13, Uterotónica (1) 27, Vulneraria (1) 6, Xantina-Oxidasa-Inhibidora (1) 6. (Phyt Dbase, 2001)

Es importante realizar estudios químicos de cada una de las plantas propuestas, y revisar la acción de las mismas en la disminución de peso corporal y la disminución del apetito, y en las concentraciones de glucosa, triglicéridos, colesterol sérico, y en las funciones hepática y renal.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7 DISEÑO

7.1 Metodológico

7.1.1 Tipo de estudio

Experimental.

7.1.2 Unidades de Observación

Especímenes de las plantas mencionadas.

Ratas de laboratorio Sprague-Dawley, de 12 semanas, de ambos sexos. Se utilizaron 6 repeticiones por espécimen de planta y por dosis con 1 grupo control.

Dosis: 16 mg, 32 mg y 64 mg/Kg de peso del sujeto.

7.1.3 Temporalidad

Tres años calendario.

7.1.4 Ubicación Espacial

Monterrey, N. L. México

7.2 Estadístico

7.2.1 Propuesta de Análisis Estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 10, realizando para cada elemento análisis de ANOVA entre los distintos tratamientos y Tukey para encontrar diferencias significativas dentro de los tratamientos.

8 MATERIAL Y MÉTODOS

8.1 Recolección de los Especímenes de las Plantas

8.2 Clasificación de las Plantas

8.3 Obtención de Extractos

8.3.1 Liofilización

8.4 Realización de Pruebas Bioquímicas

8.5 Cromatografía de Capa Fina con Sílica Gel

8.6 Sujetos de Estudio

8.7 Administración de Extractos a los Sujetos de Estudio

8.8 Medición de Peso de los Sujetos en Báscula

8.9 Medición de Apetito en los Sujetos

8.10 Determinación de la Concentración de Glucosa en los Sujetos

8.11 Determinación de la Concentración de Triglicéridos en los Sujetos

8.12 Determinación de la Concentración de Colesterol en los Sujetos

8.13 Pruebas de la Función Hepática en los Sujetos

8.14 Pruebas de la Función Renal en los Sujetos

8.1 Recolección de los Especímenes de las Plantas.

Smilax moranensis se recolectó el día 2 de Mayo de 2002, en la Sierra Madre Oriental de los Estados de Puebla e Hidalgo, a 5 Km al sureste de la población de Honey en el estado de Puebla en el límite con el estado de Hidalgo, en la localidad se encuentra el bosque de

pino-encino, sus coordenadas: Latitud 20°12'30'' N, Longitud 98°17'42'' W, Altitud 2,500 msnm. Se encuentra en la Sierra Madre Oriental con lagos y volcanes de Anahuac, su geología es del período cuaternario con roca o suelo ígneo extrusiva; los suelos dominantes son luvisol crómico fino: son suelos ricos en nutrientes con horizonte cálcico o presencia de material calcáreo por lo menos en la superficie, son de fertilidad moderada a alta. El clima es templado húmedo con lluvia abundante en verano y temperatura media anual entre 12° C y 18° C., la precipitación total anual entre los años 1961-1989 fue de una media de 2,121.1 mm. Sierras de laderas tendidas con orientación Este-Oeste y 2,500 msnm. (INEGI, 1981, 2002) (Fig. 8)



Figura 8. Entorno de Bosque de Pino-Encino, Honey, Puebla

Centaurium quitense se recolectó el día 13 de Septiembre de 2002, en el Eje Volcánico Central en el estado de Morelos, en los alrededores de la comunidad de Felipe Neri, a 12 Km de Tlalnepantla, Mor., en la localidad se encuentra bosque de pino-encino, sus coordenadas: Latitud 19°02' N, Longitud 98°57' W, Altitud 2500 – 2700 msnm. La localidad se encuentra en el eje neovolcánico, presenta una geología del período cuaternario, con roca o suelo – suelo; los suelos dominantes son: andosol húmico medio,

regosol éútrico medio, andosol ócrico medio y litosol medio; de selva baja caducifolia con bosque de encino y pastizal inducido; el clima es semi frío sub húmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual es de 12.7° C, y con una precipitación total anual de 1,520.3 mm. (INEGI, 1981, 2002) Se obtuvieron otras muestras de las plantas en el Mercado Sonora en la Cd. de México, que son las que se ofrecen al público en general. (Fig. 9 y 10)



Figura 9. Entorno de Bosque de Pino-Encino, Felipe Neri, Morelos



Figura 10 Planta Colectada de *Centaurium quitense*

8.2 Clasificación de las Plantas.

Las muestras de los especímenes recolectados se prepararon en una prensa botánica y se clasificaron debidamente. La *Smilax moranensis* Martens & Galeotti, en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México determinada por F. Ramos Marchena 2002, depositada en el Herbario Nacional MEXU con el voucher: 1041251; y la *Centaurium quitense* (Kunth) B. L. Robinson, en el Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos determinada por el Dr. J. R. Bonilla-Barbosa 2002, depositada en el Herbario de la Universidad de Morelos HUMO con el voucher: 19041. Se depositaron además especímenes de ambas plantas en el Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

8.3 Obtención de Extractos.

El material recolectado y el comprado se secó a temperatura ambiente durante 15 días.

Posteriormente se molió en un molino eléctrico marca Pulbex, modelo 400 de 20 HP, el material ya molido se guardó en frascos oscuros para evitar la pérdida de metabolitos activos.

Para preparar los extractos se tomaron las muestras recolectadas, se pesaron 50 g en balanza analítica, se maceraron a temperatura ambiente, se adicionó 250 mL de hexano, colocando las muestras en matraces Erlenmeyer perfectamente cerrados y se sometieron a agitación constante en un agitador oscilatorio (Dual Action Shaker Lab Line) a temperatura ambiente por espacio de 48 h. Se filtró y posteriormente evaporó el hexano para obtener los

compuestos no polares, teniendo un rendimiento de 0.4852 g para *S. moranensis* "COCOLMECA" y de 2.9121 g para *C. quitense* "TLANCHALAHUA". Se continuó con la extracción acetónica utilizando el sólido restante del filtrado, se agregó al matraz Erlenmeyer original 250 mL de acetona, se agitó durante 48 h. filtró y evaporó, teniendo un rendimiento de 5.6806 g para *S. moranensis* "COCOLMECA" y de 3.6318 g para *C. quitense* "TLANCHALAHUA". Posteriormente se realizó la extracción metanólica utilizando el sólido restante del filtrado y se agregó al matraz Erlenmeyer original 250 mL de metanol, se agitó durante 72 h. filtró y evaporó, para obtener los compuestos polares, teniendo un rendimiento de 15.6362 g de *S. moranensis* "COCOLMECA" y de 8.6333 g de *C. quitense* "TLANCHALAHUA". Para obtener el rendimiento se tomó la diferencia entre el peso del vaso de precipitado y la solución extractada. (Fig. 11)



Figura 11. Proceso de Filtrado de Extractos

8.3.1 Liofilización

El extracto acuoso se liofilizó. Se tomó 60 g de material seco y pulverizado agregándole 600 mL de agua, se hirvió durante 20 minutos, se filtró en embudo con gasa y algodón para retirar la mayor parte del sedimento, se centrifugó a 2,500 rpm/15', a 4° C, posteriormente se pasó por una membrana de prefiltrado, siguiendo con una serie de membranas de diferente poro iniciando con 8 µm, 3 µm terminando con 1.2 µm, se colocó en un vaso para congelar a -70° C/24 horas, colocándose finalmente en la máquina liofilizadora (LABCONCO, Freeze Dry System, Freezone 12), a -43° C en un vacío de 250x10⁻³ milibar, durante 4-5 días, guardándose en frascos de vidrio protegidos de la luz., teniendo un rendimiento de 24.8 g de *S. moranensis* "COCOLMECA" y de 5.16 g de *C. quitense* "TLANCHALAHUA". (Fig. 12)



Figura 12. Extractos en el Proceso de Liofilización

8.4 Realización de Pruebas Bioquímicas.

A partir de los extractos se desarrollaron las pruebas coloridas para la identificación de los compuestos presentes: (Fig. 13) (Domínguez, 1988)

Para alcaloides:

Prueba de Dragendorff:

Modificación de Munier y Machelbuf. Solución A: Se disuelven 0.85 g de nitrato de bismuto, en una mezcla de 10 mL de ácido acético glacial y 40 mL de agua. Solución B: Se disuelven 8 g de yoduro de potasio en 20 mL de agua. El reactivo se prepara mezclando 5 mL de A, 4 mL de B y 100 mL de agua, el reactivo es estable por un año. Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra en etanol y se colocan unas gotas en una placa de porcelana, luego se le añaden unas gotas del reactivo de Dragendorff, la prueba es positiva para alcaloides al dar la placa precipitados de color rojo, naranja o marrón, persistentes por 24 h.

Prueba de Wagner:

Se disuelven 1.27 g de yodo (resublimado) y 2 g de yoduro de potasio en 20 mL de agua; la solución se afora a 100 mL con agua destilada. La mayoría de las soluciones aciduladas de alcaloides forman precipitados floculentos color marrón.

Para coumarinas:

Prueba de Hidróxido de Sodio:

Se disuelven 100 µL de la muestra en una solución de NaOH al 10 %, si aparece una coloración amarilla que desaparece al acidular, la prueba es positiva.

Para flavonoides:

Prueba de Shinoda:

1.0 mg de la muestra disuelta en etanol se trata con limaduras de magnesio, se le aplica calor (60° C) y después unas gotas de HCl concentrado por las paredes. Se considera positiva con la aparición de colores naranja, rojo, rosa, rosa-azul a violeta.

Prueba se Salkowski:

Una pequeña cantidad de muestra (1 a 2 mg en 1 mL de cloroformo) se disolvió en 1 mL de ácido sulfúrico concentrado, la prueba es positiva para flavonas y flavonoles si se observaron coloraciones amarillas; para flavonas coloraciones naranja-guinda, para chalconas coloraciones rojo-azuloso, y la presencia de quinonas se detecta con coloraciones rojo-púrpura.

Para sesquiterpenlactonas:

Prueba de Baljet:

Se utilizan dos soluciones que se mezclan en iguales volúmenes antes de usarse. Solución A: Se coloca 1 g de ácido picrico en 100 mL de etanol. Solución B: Se agregan 10 g de NaOH en 100 mL de agua. Para la prueba se agregan 100 µL de la muestra y 3 a 4 gotas del reactivo, siendo la prueba positiva si adquiere una coloración naranja o rojo oscuro.

Prueba de Legal:

Una pequeña cantidad (2 mg) de muestra se disuelven en 2 – 3 gotas de piridina; enseguida se añade 1 gota de una solución reciente de nitroprusiato de sodio al 0.5% y después se

0150698

añaden gota a gota, 4 gotas de hidróxido de potasio 2 N, observándose coloraciones rojo, azul, rosa y violeta.

Para oxidrilos fenólicos:

Prueba de Cloruro Férrico:

Se toma 1 ó 2 mg de la muestra en 1 mL de agua o etanol y se le adicionan unas gotas de cloruro férrico al 5 %, la aparición de un precipitado rojo, azul violeta o verde se considera positivo. En algunas ocasiones, para hacer más sensible la determinación, es necesario utilizar una solución no acuosa de cloruro férrico a la que se le añade una base débil, como por ejemplo una combinación de piridina – cloroformo.

Para insaturaciones:

Prueba del Br/CCl₄:

Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra e 1 mL de CCl₄ y se agrega gota a gota una solución al 2 % de bromo en CCl₄, si se observa decoloración de la solución, la prueba es positiva.

Prueba del KMnO₄:

Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra en 1 mL de agua, acetona o etanol; posteriormente se añade gota a gota una solución de KMnO₄ al 2 % en agua; la prueba es positiva si se observa decoloración o formación de un precipitado café, resultado de la formación de bióxido de manganeso.

Para esteroides y terpenos:

Prueba de Liebermann-Buchard:

Se disuelve una pequeña cantidad de muestra (1.5 mg) en cloroformo para añadir el reactivo que se prepara agregando una gota de ácido sulfúrico en una mezcla de 1 mL de anhídrido acético con 1 mL de cloroformo; la aparición de cualquier color en el lapso de 1 hora determina que la prueba es positiva. La prueba fue positiva con la formación de colores azul o verde para esteroides y rojo, violeta o morado para triterpenos.

Para grupos carbonilo:

Prueba de 2,4-dinitrofenilhidracina:

En un tubo de ensaye se disolvió 50 mg de 2,4-dinitrofenilhidracina en 1 mL de etanol caliente. Se agregaron 50 mg del compuesto carbonílico y se calentaron en baño maría por 15 minutos; se dejaron en reposo y se enfriaron en baño de hielo, la aparición de un precipitado indicó la presencia de grupos carbonilo.

Para azúcares:

Prueba de Molisch:

En un tubo de ensaye se colocó la muestra, se añadieron 3 gotas del reactivo de Molisch (1g de α -naftol en 100 mL de etanol al 95 %) y se agitó. Después se inclinó el tubo y se depositaron por la pared 2 mL de ácido sulfúrico concentrado. La prueba fue positiva al formarse un anillo coloreado en la interfase.

Para lactonas:

Se hizo reaccionar 1 a 2 mg de la muestra con una solución alcohólica de NaOH al 10 %, un color amarillo o anaranjado que se perdió al agregar unas gotas de HCl indicó la presencia de un anillo lactónico.

Para saponinas:

Se prepara una solución de cobalto al 10 % disuelto en ácido sulfúrico, la cual se aplica sobre una placa cromatográfica, la placa rociada se calienta en parrilla a 120° C durante 10 minutos. La muestra con saponinas desarrolla manchas color violeta.

Para naftaquinonas y antraquinonas:

Prueba de Bornträger:

Se hierve por 10 minutos un poco del material con hidróxido de potasio al 2 – 5 %, se enfría la solución, se acidula y se extrae con benceno. La capa se separa y se sacude con un poco de la solución de hidróxido de potasio. Si la fase de benceno se decolora y la alcalina se torna roja, hay quinonas.

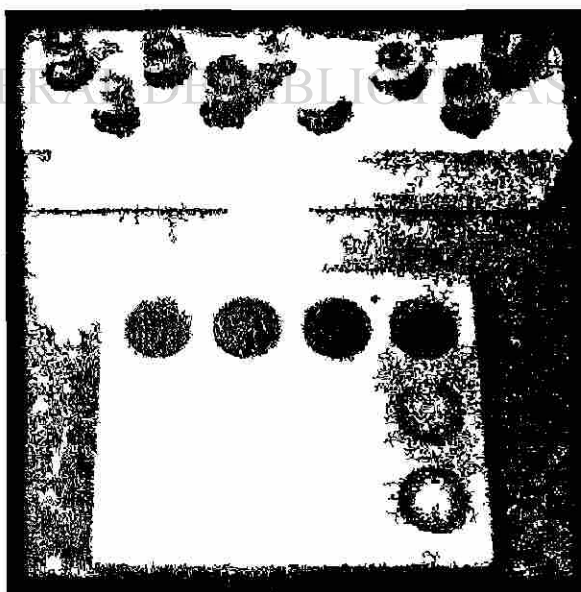


Figura 13. Realización de Pruebas

Bioquímicas

8.5 Cromatografía de Capa Fina con Sílica Gel:

Se realizaron pruebas cromatográficas para la separación e identificación de compuestos por métodos de agentes cromogénicos con luz ultravioleta de onda corta (254/366 nm), para obtener la relación de frentes. (Fig. 14 y 15)

Las técnicas se basan en la aplicación de la mezcla en un punto (punto de inyección o aplicación) seguido de la influencia de la fase móvil. Hay diversas técnicas cromatográficas, la que se empleó en el presente trabajo es la cromatografía en capa fina.

En esta técnica se utiliza una placa de vidrio recubierta con fase estacionaria (generalmente con sílica u óxido de magnesio con algunas variantes) manteniendo un pequeño espesor constante a lo largo de la placa. La placa se coloca en una cuba cromatográfica, la cual debe encontrarse saturada en el eluyente (fase móvil líquida). El eluyente ascenderá por la placa y

arrastrará los componentes a lo largo de ésta produciendo “manchas” de los componentes.

Si los componentes no son coloreados se requerirán técnicas de revelado (adición de ninhidrina a aminas, ácido sulfúrico para carbonizar compuestos orgánicos, solución de Dragendorff, etc.) y/o observación bajo luz ultravioleta.

Para las pruebas cromatográficas se usó como absorbente, sílica gel 7G, sobre placas de vidrio las cuales fueron activadas en una estufa a 120° C durante 1:00 h; mediante una jeringa de 100 µL se distribuyó una porción del extracto, se dejó evaporar el solvente,

posteriormente se efectuó el corrimiento dentro de una cámara de vidrio con la mezcla de solventes seleccionados.

Técnica para la preparación de las placas para la cromatografía en capa fina.

Pasos para la realización de las placas con 10 g de sílica gel 7G.

1. Limpiar la placa de vidrio con etanol.
2. En un vaso de precipitado agregar 10 g de sílica gel 7G.
3. Agregar agua destilada, la cantidad determinada es de 1:3, es decir, por cada g de sílica se colocan 3 mL de agua destilada (pero se recomienda colocar 1:2.5 para determinar la consistencia de la mezcla y agregar el otro ½ mL sólo si la mezcla no está muy líquida).
4. Mezclar lentamente para que no se formen burbujas.
5. Vaciar la mezcla sobre las placas de vidrio asegurándose que se reparta equitativa y uniformemente sobre la superficie de ésta, para lo cual se recomienda hacer movimientos ondulatorios de la placa de vidrio. (Con 10 g de sílica se logra hacer de 7 a 9 placas de 10 x 5 cm).
6. Secarlas en un área horizontal plana.
7. Activarlas colocándolas en la estufa a 120° C por una hora aproximadamente.

Para la realización de las cromatografías, los extractos se disuelven en H₂O. Se colocan 50 µL en las placas, con una jeringa Hamilton de 100 µL, aproximadamente a 1 cm de la parte inferior, asegurándose de poner cada gota en forma tal que seque cada una antes de poner la siguiente. Después de secar las gotas, se colocan en los eluentes para su corrimiento.

Al colocar las placas en los recipientes de los eluentes, se debe observar que estos se encuentren por debajo de las manchas, o sea, menor de 1 cm y que el corrimiento no llegue hasta la parte superior de la placa, para que se puedan determinar las relaciones de frentes, las cuales se obtienen calculando la distancia del punto de aplicación al centro de la mancha estudiada, y se divide entre la distancia recorrida por el eluente. $R_f = a/b$.

R_f = Relación de frentes.

a – Distancia recorrida por los compuestos presentes en la muestra.

b – Distancia total recorrida por el eluente.



Figura 14. Cromatografía de Coumarinas



Figura 15. Cromatografía de Sesquiterpenolactonas

8.6 Sujetos de Estudio.

Se utilizaron ratas Sprague-Dawley, sanas, de 12 semanas, de ambos sexos, de capa blanca, tienen la cabeza fina y la cola más larga que otras variedades, son sumamente prolíficas, de fácil manejo y bajo costo. La vida de estos animales varía entre los 2 y 3 años con un peso de 300 a 500 g aprox. en su fase adulta.

Los sujetos fueron proporcionados por el Departamento de Cirugía Experimental y Bioterio del Centro de Investigación Biomédica del Noreste (CIBIN), del IMSS.

Se mantuvieron los sujetos con sus madres en jaulas metálicas hasta el momento del destete (21 días), se inició la administración de alimento sólido hasta que los sujetos alcanzaron el peso correspondiente a madurez sexual (12 semanas), administrándoles alimento regular para rata, ratón y hámster de laboratorio, elaborado por Manna Pro Co, Kansas City, Ks

U.S.A. importado por Agribrands Purina México, S. A. de C. V. Ingredientes: Cereales molidos, combinación de pasta de oleaginosas, harinas de origen animal, subproductos de cereales, alfalfa deshidratada, subproductos alimenticios agrícolas e industriales, melaza de caña de azúcar. Vitaminas: Vitamina A, Vitamina B₁, Vitamina B₂, Pantotenato de calcio, Cloruro de Sodio, Óxido Cúprico, Óxido Férrico, Sulfato Ferroso, Óxido de Manganeso, Yoduro de Potasio, Yodato de Calcio, Tiosulfato de Sodio, Óxido de Zinc. Aditivos: Saborizante, Funguicida, Antioxidante.

Se pasaron posteriormente a jaulas metabólicas individuales NALGENE Cat. No. 650-0100 Tamaño M, de Nalge Company Rochester, New York U.S.A., (Fig. 16) donde dio inicio el bioensayo teniendo un periodo de ajuste de 7 días y la duración del tratamiento de 21 días, siempre teniendo alimento a libre demanda, y el agua en bebederos de chupete; se utilizaron 5 g de alimento y 10 mL de agua por cada 100 g de peso del animal (adulto), por día. Se mantuvieron a una temperatura de 21° C, con ciclos de luz y oscuridad de 12 horas. (Fig. 17)

Se repartieron los sujetos en cuatro grupos de tres machos y tres hembras cada uno, realizándose tres repeticiones: 1ª. Repetición administración de *S. moranensis*, Grupo A: 16 mg/Kg, Grupo B: 32 mg/Kg, Grupo C: 64 mg/Kg, Grupo D: control. 2ª. Repetición administración de *C. quitense*, Grupo AA: 16 mg/Kg, Grupo BB: 32 mg/Kg, Grupo CC: 64 mg/Kg, Grupo DD: control. 3ª. Repetición administración de *S. moranensis* y *C. quitense*, Grupo AAA: 16 mg/Kg, Grupo BBB: 32 mg/Kg, Grupo CCC: 64 mg/Kg, Grupo DDD: control.

Al final del bioensayo los animales fueron anestesiados con Pentobarbital intraperitoneal, 3-5 mg/100 g de peso del animal, en una concentración de 6.3 g/100 mL; se colectó sangre de la arteria aorta abdominal suficiente para la obtención de suero, para las pruebas de colesterol y LDH, y posteriormente fueron sacrificados.

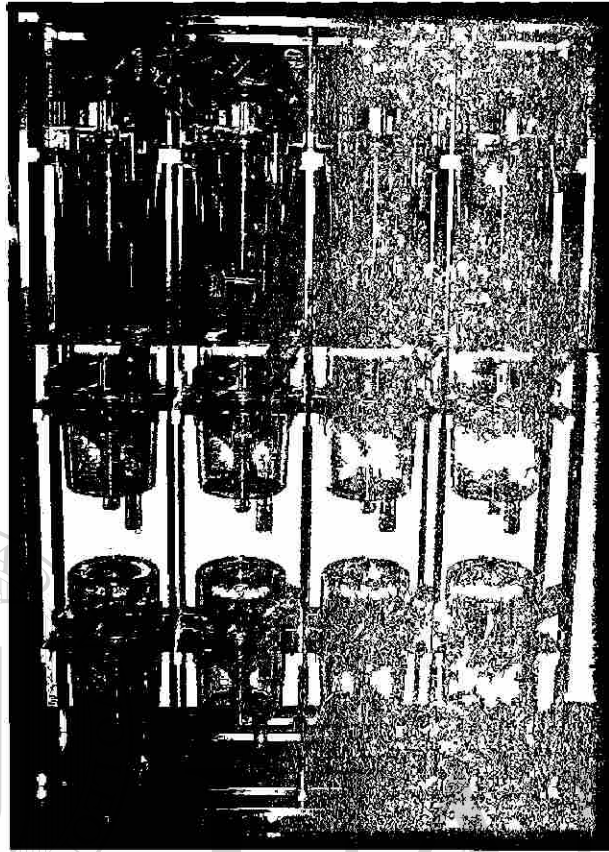


Figura 16. Jaulas Metabólicas

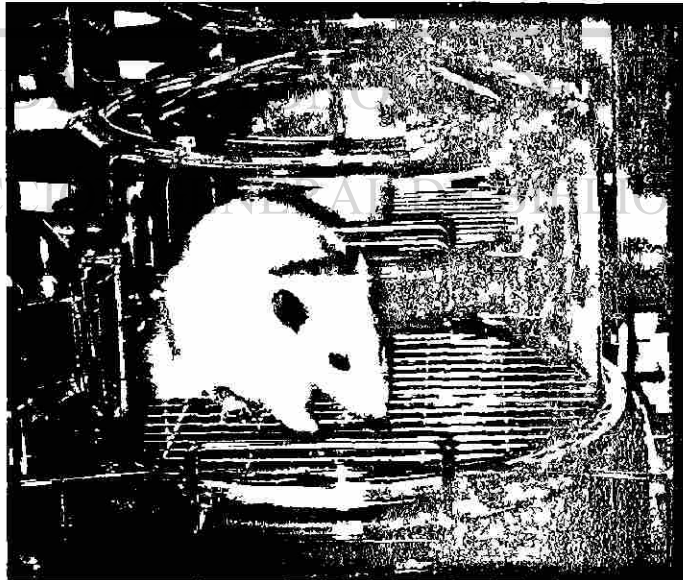


Figura 17. Sujeto Animal en su Jaula

8.7 Administración de los Extractos a los Sujetos de Estudio.

Se administraron los extractos a los sujetos en el agua de beber de las jaulas metabólicas, ajustando las dosis en tres grupos, de 16 mg, 32 mg y 64 mg por Kg de peso de los sujetos, por día. Se cuantificó la cantidad de agua ingerida diariamente para controlar la dosis administrada. (Fig. 18)

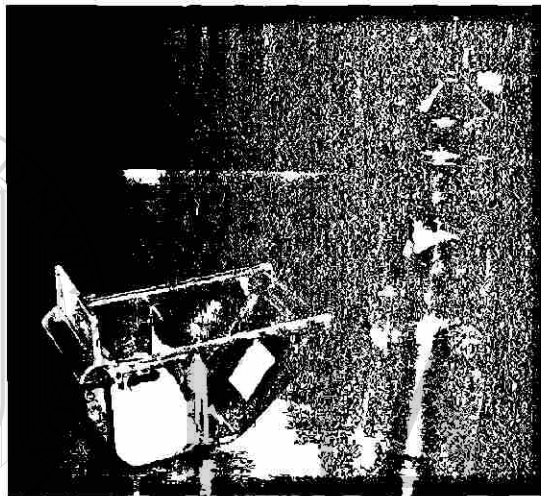


Figura 18. Comedero para Alimento y Bebedero para Dosificación de

Extractos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

8.8 Medición de Apetito en los Sujetos.

Estando los sujetos en las jaulas metabólicas se determinó la cantidad de alimento y agua ingeridos diariamente. Se pesó la cantidad de alimento proporcionado al inicio del día y el remanente al día siguiente, reportando la diferencia. La cantidad de agua ingerida se revisó diariamente, reportando la cantidad restante de la proporcionada el día anterior, esto se realizó al inicio del día. (Fig. 19)

**Figura 19. Alimento Pesado para Medición
de Apetito de los Sujetos de Estudio**

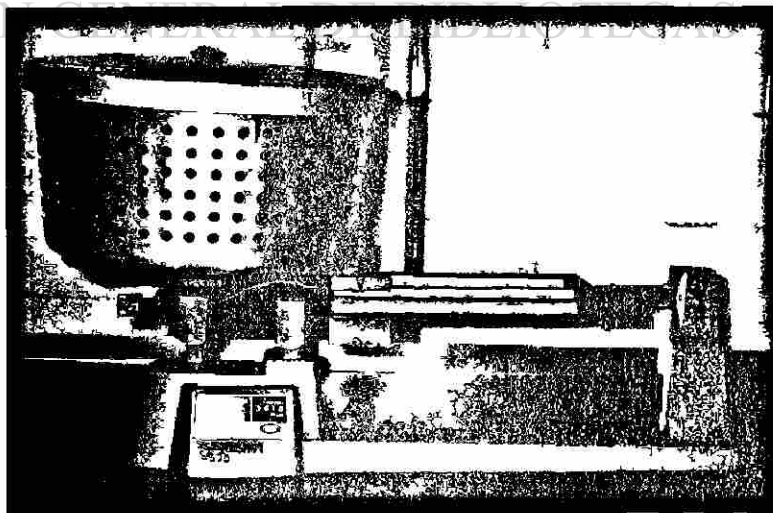


8.9 Medición de Peso de los Sujetos en Báscula.

Se pesaron los sujetos en balanza granataria con canastilla con capacidad de 2610 g, marca Triple Beam No. 41068 Florham Park, N.J. 07932 USA, OHAUS®, (Fig. 20) al inicio del

ensayo y posteriormente cada 7 días, hasta su terminación, después de haber recibido los extractos de las plantas. El peso se reportó a los 0.5 g más próximos.

**Figura 20. Báscula con
Canastilla**



8.10 Determinación de la Concentración de Glucosa en los Sujetos

Se realizó la prueba en cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo.

Se utilizó sangre de la vena caudal de la cola, se anestesió levemente cada sujeto con éter etílico, se limpió la cola con una torunda impregnada de alcohol etílico y con la ayuda de una lanceta metálica estéril se hizo la punción en la cola, exponiendo una gota de sangre que se colocó en la tirilla reactiva especial para la determinación de glucosa, inmediatamente se leyó en el monitor correspondiente. (Fig. 21) Se utilizaron tiras reactivas marca Roche para lector *ACCUTREND*[®] *GCT*, el principio del test es la reacción glucosa oxidasa-mediador. *ACCUTREND*[®] Glucose reacciona específicamente con la glucosa. Ingredientes por cm²: glucosa oxidasa 12.5 U; bis-(2-hidroxietilo)-(4-hidroximino-ciclohexa-2,5-dienilidino-9-cloruro amónico 35 µg; 2.18-fosfomolibdato 191.4 µg; ingredientes no reactivos 8.1 mg.

8.11 Determinación de la Concentración de Triglicéridos en los Sujetos

Se realizó la prueba en cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo.

Se utilizó sangre de la vena caudal de la cola, se anestesió levemente cada sujeto con éter etílico, se limpió la cola con una torunda impregnada de alcohol etílico y con la ayuda de una lanceta metálica estéril se hizo la punción en la cola, exponiendo una gota de sangre que se colocó en la tirilla reactiva especial para la determinación de triglicéridos,

inmediatamente se leyó en el monitor correspondiente. Se utilizaron tiras reactivas marca Roche para lector *ACCUTREND*[®] *GCT*, el principio del test son los triglicéridos desdoblados en primer lugar por una esterasa en glicerina y ácidos grasos libres. En dos pasos enzimáticos más se forman de glicerina hidroxiacetonafosfato y peróxido de hidrógeno. Este último oxida en presencia de peroxidasa a un indicador en un colorante cuya concentración es determinada por fotometría de reflexión. Ingredientes de la tira *ACCUTREND*[®] Triglycerides: CHE (*Candida cylindraceae*) 0.15 U; GK (*Bacillus stearothermophilus*) 0.36 U; GPO (*E. coli. rec*) 0.08 U; POD (*rábano picante*) 0.63 U, ATP 12 µg, dihidrocloruro de 4-(4-dimetilaminofenil)-5-metil-2(4-hidroxi-3,5-dimetoxifenil)-imidazol 27 µg; componentes no reactivos 0.43 mg.

8.12 Determinación de la Concentración de Colesterol en los Sujetos

Se realizó la determinación solamente al final del bioensayo, pues la cantidad de sangre requerida era mayor y se obtuvo de la arteria aorta abdominal al momento del sacrificio, (Fig. 22) para obtener el suero se centrifugo la sangre en una centrífuga (SORVALL Instruments Mod RC – 3B) a 1000 rpm durante 10 minutos a 4° C.

Se utilizó suero o plasma para la cuantificación de colesterol libre y esterificado, se utilizó reactivo CONCEPTA de Biosystems S.A. Barcelona España, por medio de reacciones enzimáticas de colesterol oxidasa/peroxidasa acopladas que fueron leídas por espectrofotometría, en el analizador BioSystems BTS-370 Plus Automatic Analyzer.

Fundamento del método: Ester de colesterol + H₂O por acción de la colesterol esterasa, se obtiene colesterol y ácidos grasos; el colesterol + ½ O + H₂O por acción de la colesterol oxidasa se obtiene colesteno y H₂O₂; 2 H₂O₂ + 4-aminoantipirina + fenol por acción de la peroxidasa se obtiene quinoneimina + 4 H₂O.



Figura 21. Punción de Cola para Obtención de Sangre Capilar

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

8.13 Pruebas de Función Hepática en los Sujetos (LDH)

Se realizó la prueba solamente al final del bioensayo dada la cantidad de sangre necesaria para la prueba, se utilizó sangre de la arteria aorta abdominal al momento del sacrificio de los animales, (Fig. 22) para obtener el suero se centrifugó la sangre en una centrifuga (SORVALL Instruments Mod RC – 3B) a 1000 rpm durante 10 minutos a 4° C.

Se utilizó suero o plasma para cuantificación de Lactato Deshidrogenasa (LDH) por método espectrofotométrico-continuo de piruvato, con reactivo de CONCEPTA de Biosystems S.A. Barcelona, España, en el analizador BioSystems BTS-370 Plus Automatic Analyzer, separándose el suero o plasma lo antes posible de los elementos celulares. No se deben utilizar muestras hemolizadas.

Fundamento del método: La lactato deshidrogenasa (LDH) cataliza la reducción del piruvato por NADH, obteniéndose lactato y NAD⁺. La concentración catalítica se determina a partir de la velocidad de desaparición del NADH, medido a 340 nm.



La lactato deshidrogenasa se encuentra presente en todas las células del organismo aunque sus mayores concentraciones se hallan en el hígado, corazón, riñón, músculo esquelético y eritrocitos.

La concentración de LDH en suero o plasma está aumentada en pacientes con enfermedad hepática, alteraciones renales, infarto de miocardio, muchas enfermedades malignas, distrofia muscular progresiva y en casi cualquier causa de hemólisis.

**Figura 22. Muestra de Sangre para
Prueba de Función Hepática**



8.14 Pruebas de Función Renal en los Sujetos

Se realizó la prueba durante cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo. La orina se colectó por medio de las jaulas metabólicas acondicionadas expresamente para evitar que las heces fecales se mezclen con la orina. Se utilizaron tiras reactivas marca TECO DIAGNOSTICS URS-10 midiendo 10 parámetros para evaluar la función renal: densidad, pH, leucocitos, nitrito, proteína, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina y sangre en orina. Se empleó orina fresca no centrifugada. Las tirillas reactivas se introdujeron en el colector conteniendo la muestra de orina, se retiraron inmediatamente para evitar que las áreas reactivas se mezclaran dando falsos resultados, se colocaron sobre papel absorbente para retirar el exceso de orina y se compararon con el color correspondiente en la carta de colores impresa en la etiqueta del frasco, leyéndolas en los tiempos especificados, obteniéndose así los resultados. Estos resultados proveen información respecto al

metabolismo de los hidratos de carbono, del funcionamiento del hígado, del riñón y del equilibrio ácido-base. (Fig. 23)

Principios de las pruebas:

Densidad: Esta prueba esta basada en el cambio aparente de pKa de ciertos polielectrolitos pretratados con relación a la concentración iónica. En presencia de un indicador, el color varía de azul oscuro o azul-verde en orina de baja concentración iónica a verde y amarillo-verde en orina de alta concentración iónica.

pH: La prueba esta basada en el ya conocido método de doble indicador de pH donde azul de bromotimol y rojo de metilo dan coloraciones distinguibles del rango de pH de 5 – 9. Los colores varían de rojo-naranja a amarillo y amarillo-verde a azul- verde.

Leucocitos: La prueba se basa en la actividad esterásica de los leucocitos, que catalizan la hidrólisis de un derivado de éster indoxilo. El éster indoxilo libre reacciona con una sal de diazonio para producir un color beige-rosa a violeta.

Nitrito: La prueba depende de la conversión de nitrato a nitrito por la acción de bacterias Gram-negativas en la orina. El nitrito reacciona con el ácido *p*-arsanílico para formar un compuesto diazonio en un medio ácido. El compuesto diazonio a su vez se acopla con la 1,2,3,4-tetrahidrobenzo(h)quinolina para producir un color rosa.

Proteína: La prueba se basa en el principio de error proteico de indicadores de pH. La reacción es particularmente sensible a la albúmina (límite de detección práctico 6 mg de albúmina/dL de orina). La escala de comparación permite la valoración semicuantitativa de la excreción de proteínas en las graduaciones de 500 mg/dL. El cambio de color va de

amarillo, para un resultado negativo, hasta verde, pasando por verde claro.

Glucosa: La prueba de glucosa se basa en el método específico de glucosaoxidasa-peroxidasa. Una enzima, la glucosa oxidasa, cataliza la formación de ácido glucónico y peróxido de hidrógeno por la oxidación de la glucosa. Una segunda enzima, la peroxidasa, cataliza la reacción del peróxido de hidrógeno con el cromógeno yodo-potasio para oxidar el cromógeno en colores que varían del azul-verde al café verdoso hasta el café y café oscuro.

Cuerpos cetónicos: La prueba se basa en la reacción del ácido acetoacético con el nitroprusiato de sodio en un medio fuertemente básico. Los colores varían del beige o rosa beige para una lectura “negativa” hasta rosa y rosa-violeta para una lectura “positiva”.

Urobilinógeno: La prueba esta basada en una modificación a la reacción de Ehrlich en la cual el p-dietilaminobenzaldehido reacciona con el urobilinógeno en un medio fuertemente ácido. Los colores varían del rosa claro al magenta brillante.

Bilirrubina: La prueba se basa en el acoplamiento de una sal de diazonio con bilirrubina en un medio fuertemente ácido. Los colores varían de un café-rosado claro a un café-rojizo.

Sangre: La prueba se basa en la acción pseudoperoxidasa de la hemoglobina y los eritrocitos que catalizan la reacción de 3,3',5,5'-tetrametilbenzidina y un peróxido orgánico buffer. Los colores resultantes varían del naranja al amarillo-verde y verde oscuro. Una concentración muy alta de sangre puede causar que el color continúe desarrollándose hasta el azul oscuro.



Figura 23. Mediciones de Función Renal con Tirillas Reactivas

9 RESULTADOS

Se revisaron los resultados obtenidos durante las dos etapas del presente trabajo; las pruebas correspondientes a los estudios bioquímicos de las plantas, y enseguida los resultados de la parte experimental con animales de laboratorio.

9.1. ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Los resultados del estudio fitoquímico de la raíz de *S. moranensis* y los tallos y hojas de *C. quitense* se muestran a continuación:

Tabla 1
PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Prueba Realizada	Extracto Hexánico		Extracto Acetónico		Extracto Metanólico		Extracto Acuoso	
	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>
KMnO ₄	+	+	+	+	+	+	+	+
FeCl ₃	-	-	+	+	+	+	+	+
Libermann-Buchard	+	+	+	+	+	+	-	-
NaOH 10%	+	+	+	+	+	+	+	+
Baljet	-	-	+	+	+	+	+	+
Legal	-	-	+	+	+	+	+	-
Shinoda	-	-	+	+	+	+	-	-
Dragendorff	+	+	+	+	+	+	-	-
Wagner	+	+	+	+	+	+	-	+
Molisch	+	+	+	-	+	+	-	-
Bornträger	-	-	+	-	+	+	+	+
Placa Cromatográfica	-	-	+	+	+	+	-	-
2,4-dinitrofenilhidrazina	+	+	+	+	+	+	+	+

S. moranensis:

En el extracto hexánico se encontraron insaturaciones, esteroides y terpenos, coumarinas, alcaloides, azúcares y grupos carbonilo.

En los extractos acetónico y metanólico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, azúcares, quinonas, saponinas y grupos carbonilo.

En el extracto acuoso se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, quinonas y grupos carbonilo.

C. quitense:

En el extracto hexánico se encontraron insaturaciones, esteroides y terpenos, coumarinas, alcaloides, azúcares y grupos carbonilo.

En el extracto acetónico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, saponinas y grupos carbonilo.

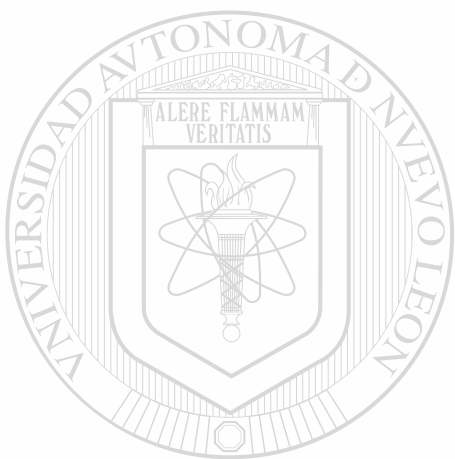
En el extracto metanólico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, azúcares, quinonas, saponinas y grupos carbonilo.

En el extracto acuoso se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, alcaloides, quinonas y grupos carbonilo.

En el extracto Metanólico todas las pruebas resultaron positivas para *S. moranensis* y *C. quitense*

Aparecen Insaturaciones, Coumarinas y Grupos Carbonilo en todos los Extractos y en las dos Plantas: *S. moranensis* y *C. quitense*

El Extracto Hexánico presenta la aparición de los mismos metabolitos tanto en *S. moranensis* como en *C. quitense*



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Tabla 2
CROMATOGRAFÍAS EN CAPA FINA

Sistema	Revelado (luz visible)	
	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>
<u>Coumarinas</u>		
Eter-acetona-metanol 4:1:2	amarillo 0.66	amarillo 0.53
<u>Sesquiterpenlactonas</u>		
Eter-acetona-metanol 4:1:2	rojo 0.73	rojo 0.29

Factor de retención (Rf) determinados en las Manchas o Fracciones observadas de cada uno de los Metabolitos Secundarios en las Cromatografías practicadas al Extracto Acuoso obtenido de las Plantas en Estudio *S. moranensis* y *C. quitense*

Se utilizó un sistema de eluente de Eter-Acetona-Metanol en proporciones 4:1:2 obteniendo una banda para cada planta de Coumarinas y de Sesquiterpenlactonas.

S. moranensis, presentó un frente de 0.66 para coumarinas; y de 0.73 para sesquiterpenlactonas.

C. quitense, presentó un frente de 0.53 para coumarinas y de 0.29 para sesquiterpenlactonas.

2.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL BIOENSAYO CON RATAS SPRAGUE-DAWLEY

Se muestran los resultados agrupados para cada uno de los tratamientos con las distintas plantas y con la combinación de las dos plantas.

Tabla 3

Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control
Peso (gr)				
Machos	334.45(22.999)	333.79(25.022)	336.70(21.338)	356.41(26.558)
Hembras	224.20 ^a (9.107)	236.37(17.471)	237.87(13.087)	214.25 ^a (16.574)
Alimento Ingerido por día (gr)				
Machos	22.39(7.0651)	21.60(6.4357)	22.63(6.9166)	23.00(6.3630)
Hembras	15.86(5.2659)	15.89(5.4499)	15.04(5.2069)	15.04(5.1242)
Agua o Té bebido por día (ml)				
Machos	40.73(12.49)	40.09(11.93)	41.03(12.28)	41.05(10.92)
Hembras	30.27(9.28)	32.88(10.91)	29.74(9.32)	33.05(10.43)
Orina Excretada(ml/24 hr)				
Machos	17.74(4.76)	16.74(4.30)	18.44(4.51)	17.95(4.67)
Hembras	15.12 ^a (4.20)	15.53 ^a (4.30)	13.44 ^a (3.91)	18.53(6.66)
Glucosa en Sangre mg/dL				
Machos	133.83(18.22)	139.67(24.89)	147.17(25.03)	152.58(17.75)
Hembras	119.42(28.47)	134.83(19.00)	143.50(14.54)	137.67(28.25)
Triglicéridos en Sangre mg/dL				
Machos	90.00(19.33)	102.00(13.67)	91.67(16.76)	89.56(10.37)
Hembras	89.40(28.85)	101.20(37.63)	92.80(14.45)	90.43(18.16)
Colesterol en Suero mg/dL				
Machos	69.00 ^a (1.73)	70.33(3.06)	66.33 ^a (1.15)	64.33 ^a (1.53)
Hembras	66.33 ^a (1.15)	73.00 ^a (7.21)	85.00(1.00)	69.33 ^a (1.15)
LDH en Suero IU/L				
Machos	1209.67(150.76)	1965.00(1032.53)	1001.00(193.90)	1627.33(1122.05)
Hembras	1445.33(567.61)	1246.67(303.34)	739.00(310.45)	1820.00(780.00)
Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)				
Machos	45.33(10.300)	43.66(3.617)	47.00(4.770)	56.50(10.689)
Hembras	20.00(5.635)	26.50(6.557)	13.16(4.311)	15.00(2.000)

^a = p = < 0.05

n = 3

En machos

En los machos no se encontró diferencia significativa en el peso de los individuos con relación al grupo control D, tampoco en el alimento ingerido, el agua bebida y la orina excretada. (Ver Tabla 3)

Hay aumento del colesterol con el tratamiento IIB.

Se observa una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIB. (Ver Tabla 3)

En hembras

En las hembras si hay diferencia significativa en el peso, el grupo control D tiene el menor peso y aumenta conforme aumenta la dosis.

En el alimento y el agua no hay diferencia significativa.

En la excreción de orina el tratamiento IIIC tiene la menor diuresis.

Hay aumento del colesterol en el tratamiento IIIC. (Ver Tabla 3)

En ambos, machos y hembras

En la glucosa, triglicéridos y LDH no se encontró diferencia significativa en ambos sexos.

(Ver Tabla 3)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 4

Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA"

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control	
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg		
MACHOS	45.3	43.7	47	56.5	44.7
HEMBRAS	20	26.5	13.2	15	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Todos los machos ganaron menos peso que el grupo control D y aquellos que recibieron la dosis IIB alcanzaron menos peso.

Solamente las hembras de la dosis IIIC ganaron menos peso que el grupo control D, los otros grupos ganaron más peso. (Ver Tabla 4)

Tabla 5

Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis*

"COCOLMECA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
MACHOS	1,477.89	1,426	1,493.8	1,518.28
HEMBRAS	1,046.82	1,049.16	993.19	993.11

Los machos con la dosis IIB ingirieron menos alimento.

Las hembras con la dosis IIIC ingirieron menos alimento. (Ver Tabla 5)

Tabla 6
Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *S. moranensis*
“COCOLMECA”

	TRATAMIENTOS			
	IA	IIB	IIIC	D
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0.25	8.33E-02	0	0
Cetonas mg/dL	2.50 ^a	0.83 ^a	1.25 ^a	3.75
Densidad	1.013 ^a	1.011 ^a	1.015	1.014
Sangre células/ μ L	0	0	0.83	0
pH	7.62 ^a	7.91	7.54 ^a	7.58 ^a
Proteína mg/dL	21.67	23.75	23.75	27.92
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ μ L	0	0	0	0

^a = $P = < 0.05$

Tabla 7
Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *S. moranensis*
“COCOLMECA”

	TRATAMIENTOS			
	IA	IIB	IIIC	D
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.013	1.012	1.014	1.012
Sangre células/ μ L	0	7.50	0	2.50
pH	7.66	7.70	7.62	7.54
Proteína mg/dL	11.25	4.58	13.33	11.25
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	8.33E-02	8.33E-02	0.17
Leucocitos células/ μ L	0	0	0	0

^a = $P = < 0.05$

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por Arrellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 6 y 7)

Tabla 8

Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *C. quitense* "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control
Peso (gr)				
Machos	341.55(28.675)	322.24(21.007)	342.16(19.820)	346.85(25.342)
Hembras	241.30(11.582)	246.18(9.459)	245.58(12.175)	243.15(23.235)
Alimento Ingerido por día (gr)				
Machos	22.66(5.0735)	20.78(5.3007)	21.41(5.0967)	21.66(5.0448)
Hembras	15.87(4.9118)	15.32(4.5070)	17.19(5.4537)	16.60(4.8885)
Agua o Té bebido por día (ml)				
Machos	46.90(9.89)	43.71 ^a (10.99)	42.86 ^a (9.86)	40.98 ^a (9.68)
Hembras	33.32 ^a (9.29)	30.44 ^a (7.88)	35.78(10.44)	33.83 ^a (9.10)
Orina Excretada(ml/24 hr)				
Machos	20.14(3.02)	16.87 ^a (2.62)	18.10 ^a (3.27)	17.57 ^a (3.25)
Hembras	16.84(4.18)	13.00 ^a (2.47)	17.19(4.18)	16.90(3.75)
Glucosa en Sangre (mg/dL)				
Machos	151.92(12.48)	154.92(16.19)	142.50(15.89)	148.58(22.84)
Hembras	146.08(21.78)	149.83(23.28)	141.92(12.38)	149.08(18.83)
Triglicéridos en Sangre (mg/dL)				
Machos	91.55(14.47)	93.70(15.12)	100.88(17.13)	95.33(12.73)
Hembras	83.56(11.15)	73.86(4.56)	85.80(10.43)	90.86(23.67)
Colesterol en Suero (mg/dL)				
Machos	76.00(6.00)	86.00(7.21)	78.67(4.73)	77.67(3.79)
Hembras	84.67(4.93)	87.33(4.16)	92.33(4.04)	92.00(10.15)
LDH en Suero (IU/L)				
Machos	2393.00(538.49)	2541.67(638.03)	2402.00(604.26)	2985.33(208.67)
Hembras	1614.67(38.55)	1635.67(418.27)	1626.33(556.74)	1909.67(1116.69)
Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)				
Machos	45.13(5.082)	42.70(3.387)	34.83(6.110)	41.43(10.651)
Hembras	16.73(0.643)	9.43(3.204)	13.66(8.036)	12.23(2.411)

^a = P = < 0,05

n = 3

En machos

En los machos no se encontró diferencia significativa en el peso de los individuos con relación al grupo control DD, tampoco en el alimento ingerido

En el té bebido los tratamientos IIBB y IIICC presentan diferencia significativa en menor cantidad con relación al grupo IAA.

La orina presenta un aumento en la diuresis con el tratamiento IAA.

Existe una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIBB. (Ver Tabla 8)

En hembras

En las hembras no se encontró diferencia significativa en el peso, ni en la cantidad de alimento ingerido.

El té bebido es menor con el tratamiento IIBB, y aumenta conforme aumenta la dosis con el tratamiento IIICC.

En la orina se observa una disminución en la diuresis con el tratamiento IIBB.

Existe una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIBB. (Ver Tabla 8)

En ambos, machos y hembras

En la glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH no se encontró diferencia significativa en ambos sexos. (Ver Tabla 8)

Tabla 9

Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *C. quitense* “TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD	
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control	
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg		
MACHOS	45.13	42.7	34.83	41.7	44.7
HEMBRAS	16.73	9.43	13.7	12.2	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Los machos con la dosis III CC alcanzaron menos peso que el grupo control DD.

Las hembras con la dosis I BB alcanzaron menos peso que el grupo control DD. (Ver Tabla

9)

Tabla 10

Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *C. quitense* “TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
MACHOS	1,427.61	1,309.35	1,349.13	1,364.84
HEMBRAS	1,000.07	965.69	1,083.59	1,045.85

Los machos con las dosis I BB y III CC ingirieron menos alimento que el grupo control DD, y aquellos con la dosis I BB reportaron menor ingesta de los dos.

Las hembras con las dosis I AA y I BB ingirieron menos alimento que el grupo control DD, y aquellas con la dosis I BB reportaron menor ingesta de las dos. (Ver Tabla 10)

Tabla 11
Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *C. quitense*
“TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS			
	IAA	IIBB	IIIC	DD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	4.17	4.17	5.00	4.58
Densidad	1.010 ^a	1.011 ^a	1.010 ^a	1.012
Sangre células/ μ L	0	0.83	0.83	25.00
pH	7.79	7.66	8.00	7.83
Proteína mg/dL	23.33	19.58	21.67	23.75
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	8.33E-02	0	0	0
Leucocitos células/ μ L	0	0	0	2.50

^a = P = < 0.05

Tabla 12
Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *C. quitense*
“TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS			
	IAA	IIBB	IIIC	DD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0.83	0.42	0	0
Densidad	1.012	1.011	1.011	1.012
Sangre células/ μ L	0	0	1.67	0.83
pH	7.45	7.54	7.37	7.66
Proteína mg/dL	11.25	11.25	8.75	9.17
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0.17	0.17	0.17
Leucocitos células/ μ L	1.25	0	0	0

^a = P = < 0.05

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por

Arrellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 11 y 12)

Tabla 13

Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA" Y C.
quitense "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
Peso (gr)				
Machos	310.58 ^a (15.571)	332.41(20.848)	303.04 ^a (21.066)	313.87 ^a (28.961)
Hembras	229.25(22.328)	208.12 ^a (10.100)	210.83 ^a (17.995)	230.37(13.802)
Alimento Ingerido por día (gr)				
Machos	23.19 ^a (5.7106)	24.29(5.8726)	21.34 ^a (5.5896)	24.18(5.9488)
Hembras	17.70(4.4448)	17.42(4.4602)	17.28(4.7204)	17.82(4.3300)
Agua o Té bebido por día (ml)				
Machos	40.83(12.20)	42.30(11.15)	33.79 ^a (9.16)	45.17(10.81)
Hembras	35.89(8.56)	32.68(8.46)	34.67(8.59)	36.43(7.05)
Orina Excretada(ml/24 hr)				
Machos	19.71(4.10)	19.63(3.08)	16.49 ^a (3.17)	19.11(3.08)
Hembras	17.95(3.16)	16.03 ^a (2.26)	18.67(3.75)	19.89(3.81)
Glucosa en Sangre mg/dL				
Machos	151.83(23.37)	139.08(20.03)	143.58(20.90)	154.00(22.10)
Hembras	147.50(22.46)	157.92(20.95)	148.25(17.53)	150.58(21.98)
Triglicéridos en Sangre mg/dL				
Machos	100.86(18.97)	103.00(37.84)	82.20(6.83)	89.38(17.58)
Hembras	86.25(12.69)	85.00(12.53)	87.50(17.33)	89.67(8.80)
Coolesterol en Suero mg/dL				
Machos	41.33(5.03)	40.67(1.15)	39.67(2.31)	31.33(9.50)
Hembras	39.33(4.62)	34.33(1.53)	50.33(25.32)	38.33(8.50)
LDH en Suero IU/L				
Machos	1190.67 ^a (298.11)	1117.67 ^a (442.99)	467.33 ^a (282.64)	2113.67(727.26)
Hembras	1316.00(715.87)	689.67(415.65)	763.33(986.52)	1494.00(74.05)
Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)				
Machos	36.16(17.623)	29.16(3.686)	25.00(5.292)	39.50(9.657)
Hembras	7.16(9.815)	20.33(4.481)	11.33(10.693)	10.00(8.261)

^a = P = < 0.05

n = 3

En machos

En los machos se observa diferencia significativa y menor peso con el tratamiento IICCC.

El alimento ingerido muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La ingesta de té presenta diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La excreción de orina muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La LDH muestra diferencia significativa y es menor en el tratamiento IIIICC.

En la glucosa y los triglicéridos en sangre y colesterol en suero, no se encontraron diferencias significativas. (Ver Tabla 13)

En hembras

En las hembras se encuentra diferencia significativa y se observa el menor peso con el tratamiento IIBBB.

El alimento consumido y el té bebido no presentan diferencias significativas.

La excreción de orina muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIBBB.

En la glucosa y los triglicéridos en sangre, colesterol y LDH en suero, no se encontraron diferencias significativas.

En la diferencia entre el peso inicial y el peso final no se encontró diferencia significativa, siendo menor la ganancia de peso con el tratamiento IAAA y un aumento con relación al grupo control DDD con el tratamiento IIBBB. (Ver Tabla 13)

Tabla 14

Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA" Y *C. quitense* "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD	
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control	
MACHOS	36.17	29.17	25.00	39.5	44.7
HEMBRAS	7.17	20.33	11.33	10	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Todos los machos tuvieron menor aumento de peso que el grupo control DDD, con una relación inversamente proporcional, a mayor dosis, menor aumento de peso.

En las hembras aquellas con la dosis IAAA tuvieron la menor ganancia de peso, siendo ésta ganancia menor que la del grupo control DDD. (Ver Tabla 14)

Tabla 15

Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis*

"COCOLMECA" Y *C. quitense* "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control
MACHOS	1,461.55	1,530.55	1,344.64	1,523.81
HEMBRAS	1,115.12	1,097.92	1,089.22	1,123.10

Los machos con la dosis IAAA y la dosis IIICCC ingirieron menos alimento que el grupo control DDD, siendo la dosis IIICCC la de menor ingesta.

Todas las hembras ingirieron menos alimento que el grupo control DDD, teniendo una relación inversamente proporcional, a mayor dosis, menor ingesta. (Ver Tabla 15)

Tabla 16
Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *S. moranensis*
“COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS			
	IAAA	IIBBB	IIICCC	DDD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.014	1.012	1.775	1.012
Sangre células/ μ L	0	0	0	1.67
pH	7.50	7.62	7.62	7.75
Proteína mg/dL	29.58	33.75	25.83	27.92
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ μ L	0	0	0	0

^a = P = < 0.05

Tabla 17
Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *S. moranensis*
“COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”

	TRATAMIENTOS			
	IAAA	IIBBB	IIICCC	DDD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.015	1.014	1.014	1.015
Sangre células/ μ L	0	0	3.33	0.83
pH	7.50	7.45	7.37	7.45
Proteína mg/dL	7.08	5.0	7.08	9.17
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ μ L	0	0	0	0

^a = P = < 0.05

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por

Arellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 16 y 17)

10 DISCUSIÓN

Hoy día existe un renovado interés en el ámbito mundial por estudiar los efectos que tienen las plantas sobre la salud. (Scarborough, 1991) Numerosas investigaciones internacionales aportan luz en diversos campos como lo son las acciones realizadas por los diversos compuestos de las plantas: bactericidas, inmunomoduladoras, quelantes de distintos elementos entre otras. (Rhee, 1981; Aquino, 1985; Lee, 1988; Giachetti, 1988; Berkan, 1991; Cáceres, 1990, 1991; Lara, 1996; Schimmer, 1996; Fukumaga, 1997; Santos, 1997; Castro, 1999; Chen, 1999; de Sa Ferreira, 1999; Haloui, 2000; Lee 2001; Valentao, 2001; Jiang, 2003; Navarro, 2003)

En los resultados obtenidos en la primera etapa sobre las pruebas cualitativas fitoquímicas, se observan compuestos semejantes a los reportados por diversos autores; Chen, 1999

reporta una nueva flavona, Kumarasamy, 2002 y Sakina, 1976 reportan glucósidos y lactonas; saponinas, también reportadas por Santos, 1997; Schimmer, 1996 reporta xantonas.

En el estudio con los animales de laboratorio se revisaron acciones sobre las cuales no hay información disponible que permita hacer comparaciones.

Por lo tanto, la presente investigación toma relevancia al aportar datos científicos sobre la acción de *S. moranensis* y *C. quitense*, que de forma empírica, son actualmente consumidas para reducir el peso corporal.

Se discuten los resultados entre sí, con referencia a los distintos tratamientos y las distintas dosis, haciendo la comparación con los grupos control

La vida promedio de los animales en estudio es de dos años (Taconic Farms, Inc. USA 2003), y continúan ganando peso aproximadamente hasta finalizar el primer año. Las condiciones de alto sedentarismo que tuvieron los sujetos animales de estudio, deben ser consideradas con atención.

***S. moranensis* “COCOLMECA”**

Podemos observar que los machos del grupo IIB con dosis de 32 mg/Kg obtienen la menor ganancia de peso; todos los tratamientos ganaron menos peso que el grupo control. Las hembras reportan mayores pesos que el grupo control. (Ver Tabla 3)

Con relación a la cantidad de alimento ingerido diariamente, tanto en machos como en hembras, no se observó diferencia entre el grupo control y los grupos con tratamientos. (Ver Tabla 3)

En los machos no hay diferencia en la cantidad de agua o té bebido y la cantidad de orina excretada con relación al grupo control. (Ver Tabla 3)

En las hembras, aquellas con el tratamiento IIIC presentaron menor ingesta de té y menor diuresis, que el grupo control. (Ver Tabla 3)

La no-ganancia de peso es más notoria en los machos que en las hembras, sin embargo la ganancia de peso marcada por la diferencia entre el peso inicial y el peso final, es menor en los machos del tratamiento IIB y en las hembras del tratamiento IIIC. (Ver Tabla 4) La ingesta total de alimento es menor en los machos del tratamiento IIB y en las hembras del tratamiento IIIC (Ver Tabla 5), y está con relación a la menor ganancia de peso; sin embargo las hembras del grupo IIIC consumieron alimento en cantidad semejante al grupo control D, obteniendo un menor peso final

Los datos reportados de las concentraciones de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 2003). (Ver Tabla 3)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 3, 6 y 7; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.

C. quitense “TLANCHALAHUA”

El grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg de los machos tiene la media con menor peso. En las hembras se observa la menor ganancia de peso en el grupo IIBB con la dosis de 32 mg/Kg. (Ver Tabla 8)

En los machos del grupo IAA con dosis de 16 mg/Kg se observó un aumento en la ingesta de té aunado con un aumento en la diuresis. En las hembras del grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg se observó una disminución en la ingesta de té y en la diuresis. (Ver Tabla 8)

Tanto en los machos como en las hembras del grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg se encontró la menor ingesta de alimento. (Ver Tabla 8)

Los datos reportados de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 2003). (Ver Tabla 8)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 8, 11 y 12; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.

Se observa una ingesta total de alimento en los machos del grupo IIICC, semejante a la del grupo control DD, pero con una reducción importante en la ganancia de peso final. En las hembras del grupo IIBB que recibieron dosis de 32 mg/Kg; presentaron la menor ingesta total de alimento que se encuentra en relación directa con la menor ganancia de peso. (Ver Tablas 9 y 10)

AMBAS: *S. moranensis* “COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”

El peso reportado en los machos del tratamiento IIICC, con dosis de 64 mg/Kg, es menor que el del grupo control DDD.

En las hembras, el menor peso lo encontramos en el tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg, y es muy semejante al del tratamiento IIICC con dosis de 64 mg/Kg. (Ver Tabla 13)

La cantidad de alimento ingerido por los machos del tratamiento IIICC, con dosis de 64 mg/Kg, es menor con respecto al grupo control DDD; aún cuando la diferencia es ligera, la menor ganancia de peso es notoria.

En las hembras no existe diferencia en la cantidad de alimento ingerido diariamente en ninguno de los tratamientos; sin embargo la menor ganancia de peso reportada en los individuos del tratamiento IIBBB, si es importante. (Ver Tabla 13)

Se observó una menor ingesta de té en los machos del tratamiento IICCC, respecto al grupo control, que tiene una relación con una menor diuresis para este mismo tratamiento IICCC con dosis de 64 mg/Kg.

Las hembras no presentaron diferencias significativas en la cantidad de té ingerido, aún cuando el tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg presenta la menor ingesta, y también tiene relación directa con una menor diuresis en este mismo tratamiento. (Ver Tabla 13)

Los datos encontrados de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 1998), tanto para machos como para hembras. (Ver Tabla 13)

En los machos la menor ganancia de peso indicada por la diferencia entre el peso inicial y el peso final, tiene relación inversamente proporcional con las dosis: a mayor dosis, menor ganancia de peso.

En las hembras, solamente aquellas con el tratamiento IAAA, con dosis de 16 mg/Kg tuvieron menor ganancia de peso que el grupo control DDD. (Ver Tabla 13)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 13, 16 y 17; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.

La cantidad total de alimento ingerido por los machos del tratamiento IIBBB con dosis de 32 mg/Kg es semejante a la cantidad ingerida por el grupo control DDD, sin embargo la

cantidad de peso ganado esta muy por debajo del grupo control. En las hembras del tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg, mostraron un incremento en la ganancia de peso con relación a la cantidad total de alimento ingerido. (Ver Tablas 14 y 15)

RECOMENDACIONES:

Para confirmar los hallazgos obtenidos, se sugiere que este estudio sea continuado con periodos de tiempo de observación más amplios, con dosis mayores e incluir la combinación con otras plantas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

11 CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas cualitativas están en concordancia con los reportes de los diversos autores anteriormente mencionados.

El efecto sinérgico de las dos plantas mostró ser mucho más favorecedor para la menor ganancia de peso corporal en el tiempo, que el consumir cada una de las plantas individualmente.

En los machos se observa una clara relación entre el aumento de la dosis y la menor ganancia de peso en el tiempo.

En las hembras, las que recibieron la dosis más baja de 16 mg/Kg fueron las que reportaron menor ganancia de peso, presentando un aumento aquellas del grupo IIBBB, que recibieron 32 mg/Kg; las que recibieron la dosis más elevada mostraron un comportamiento semejante a las del grupo control DDD.

Por lo tanto inferimos que existen interferentes, éstos pueden tratarse de componentes hormonales propios del sexo femenino, para limitar la acción de menor ganancia de peso. En cambio los machos si se ven beneficiados por el tratamiento.

No se observó disminución del apetito con ningún tratamiento en ninguno de los dos sexos.

sin embargo, se puede observar que aún con la misma cantidad de alimento, la ganancia de peso fue menor en algunos casos, como ya se documentó, por lo que podemos concluir que estas plantas ayudan a que exista una mejor utilización de la energía, pudiendo ser ésta proveniente de las reservas de lípidos.

Recomendamos la continuación de estos estudios para dilucidar el mecanismo de acción de estas plantas en las diferentes rutas metabólicas.

Estos resultados son prometedores para todas aquellas personas a las que se les dificulta manejar una reducción de peso, únicamente con cambios de hábitos alimentarios; teniendo la tranquilidad de que estas plantas no presentan efectos colaterales negativos ni toxicidad en hígado y riñón, ni en el comportamiento de los lípidos séricos y la glucosa sanguínea.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

12 REFERENCIAS

Adame Martínez J, Adame Martínez H. (2000). *Plantas Curativas del Noreste Mexicano*. Castillo, México

Aguilar A, Camacho JR, Chino S, Jacquez P, López ME. (1996). *Plantas Medicinales del Herbario IMSS*. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, DF

Aquino R, Behar I, Garzarella P, Dini A, Pizza C. (1985). Chemical composition and biological properties of *Erythraea centaurium* Rafn. [Artículo en Italiano] *Boll Soc Ital Sper.* 61 (2): 165-9

Arrellin Rosas G. (1990). *Programa Integral de Producción Adquisición y Mantenimiento de Animales de Laboratorio Destinados a la Investigación Científica en el Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM*. Tesis de la División de Estudios Profesionales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM, México, D. F.

Arroyo P, Córdova Villalobos JA. (1994) Programa de Fortalecimiento de la Enseñanza de la Nutrición. En *Nut Cli* Memorias de un Simposio Internacional 1ª. Edición. México:165-170

Arroyo P, Casanueva E, Kaufer-Horowitz M, Perez-Lizaur AB, Cordova-Villalobos JA, Polo E. (1998). Clinical nutrition training in medical schools of México [Artículo en Español] *Rev Invest Clin* 50:511-24

Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, (1994). Instituto Nacional Indigenista, México

Avila Rosas H. (1997). Epidemiología de la Obesidad en México. *C. de Nut.* 6:8-12

Bello G., M. A. (1993). *Plantas útiles no maderables de la Sierra purépecha, Michoacán, México*, Folleto Técnico No 10, INIFAP México

Berdanier C. (1993). Dehydroespiandrosterone (DEA): Useful or useless as an antiobesity agent? *Nutr. Today.* 28 (6): 34

Berkan T, Ustunes L, Lemioglu F, Ozer A. (1991). Antiinflammatory, analgesic, and antipyretic effects of an aqueous extract of *Erythraea centaurium*. *Planta Med.* 57 (1): 34-7

BID (1980). Banco Interamericano de Desarrollo, PO-746 *Nutrición*. GP-93-3

Botanical Safety Handbook. (1997). CrC Press LLC. USA

Bray GA. (1993). Use and abuse of appetite-suppressant drugs in treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 119:707-13

Brown D. (1995). *Encyclopedia of Herbs and their Uses*. Dorling Kindersley, London

Bruhn JG, Helmstedt B. (1980). *Ethnopharmacology: Objectives, principles and perspectives. Natural Products a Medicinal Agents*. J.L. Beal and E. Reinhard, Strausbourg: Hippokrates Verlag Stuttgart

Cabrera LG. (1943). *Plantas Curativas de México*. Cicerón, Méx.

Cáceres A, Cano O, Samayoa B, Aguilar L. (1990). Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. *J Ethnopharmacol*. 30 (1): 55-73

Cáceres A, López BR, Girón MA, Logemann H. (1991). Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. *J Ethnopharmacol*. 31 (3): 263-76

Calderón-Rzedowski, G. (1994). *SMILACACEAE. Flora del Bajío y regiones adyacentes*. Fasc. 26. Instituto de Ecología A.C. México

Cangiano C. et al. (1992). Eating behavior and adherence to dietary prescriptions in obese adult subjects treated with 5-hidroxy-tryptophan. *Am. J. Clin. Nutr.* 56:863

Castro O, Gutiérrez JM, Barrios M, Castro I, Romero M, Umana E. (1999). [Neutralization of the hemorrhagic effect induced by *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) venom with tropical plant extracts] [Article in Spanish] *Rev Biol Trop* 47 (3): 605-16

CEESTEM Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (1979). *Estudios del Tercer Mundo: Medicina Tradicional Alternativa para la salud*.

Centro de Tecnología e Informática CETEI (1995) *Plantas Medicinales de México, Usos y Remedios Tradicionales*. [computer file] UNAM, México

Chen T, Li J, Cao J, Xu Q, Komatsu K, Namba T. (1999). A new flavanone isolated from rhizoma *smilacis glabrae* and the structural requirements of its derivatives for preventing immunological hepatocyte damage. *Planta Med* 65 (1): 56-9

Chevallier A. (1996). *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. Dorling Kindersley, London

Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Effect of *Smilax moranensis* Martens & Galeotti (Smilacaceæ) aqueous extract on rat's body weight. *J Ethnopharmacology*, (Manuscrito Inédito 11 p.)

Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Effect of *Centaurium quitense* (Kunth) BL Robinson (Gentianaceae) aqueous extract on rat's body weight. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 10 p.)

Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Estudio del efecto de *Centaurium quitense* (Kunth) B. L. Robinson "TLANCHALAHUA" y *Smilax moranensis* Martens & Galeoti "COCOLMECA" sobre el aumento ponderal en ratas. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 12 p.)

Cirilo-Aguilar BG. (2003) *Entrevista con una "Yerbero"*, Panorama Etnobotánico de México. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 2 p.)

Clapham, Tutin y Warburg. (1962). *Flora of the British Isles*. Cambridge University Press

Crespo CJ, Smith E, Trojano RP, Bartlett SJ, Macera CA, Andersen RE. (2001). Television Watching, Energy Intake, and Obesity in US Children. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994 *Arc Pediatr Adolesc Med*. 155:360-365.

Dávila, F, Torres L, Torres R, Herrera-MacBryde O. (1997). *Sierra de Juárez, Oaxaca México*. In S.D. Davis, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos, and A.C. Hamilton, editors. Centers of plant diversity: A guide and strategy for their conservation, Vol. 3 The America. IUCN, WWF, Oxford, U.K.

De la Cruz M, Badiano J. (1964). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Manuscrito 1552. IMSS México

Dip base. Disease Segment: Obesity Data on file, (2001) F. Hoffmann-La Roche Ltd. www.consilium-medicum.com/media/psycho/01_02/64.shtml

Domínguez XA. (1988). *Métodos de Investigación Fitoquímica*. Limusa México

Durnin JVGA and Womersley J. (1974). Body fatness assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 32:77

Espinoza G., J., S. Rodríguez, J. (1995). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo complementario VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Secc. II. Instituto de Ecología/CONACYT/UMSNH/CONABIO

Espinoza G., J., S. Rodríguez, J. (1996). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo complementario XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Secc. IV. Instituto de Ecología/CONACYT/UMSNH/CONABIO

FAO (2003) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación <www.fao.org> (sede)

Flora Medicinal Indígena, (1994). Instituto Nacional Indigenista. México.

Frisancho AR, Flegel PN. (1982). Relative merits of old and new indices of body mass with reference to skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 36:697-9

Fukunaga T, Miura T, Furuta K, Kato A. (1997). Hypoglycemic effect of the rhizomes of *Smilax glabra* in normal and diabetic mice. *Biol Pharm Bull* 20 (1): 44-6

Garrow JS, Webster J. (1985). Quetelet index (W/H^2) as a measure of fatness. *Int J Obes* 9:147-53

Giachetti D, Taddei I, Taddei E. (1988). Effects of *Smilax macrophylla* Vers. in normal or hyperuricemic and hyperuricosuric rats. *Pharmacol Res Commun* 20 Suppl 5:59-62

González Ferrara MM (1979). *Plantas Medicinales y su uso empírico en los municipios de Mina y Anahuac NL. Méx.* Tesis, FCB UANL

Grieve. (1984). *A Modern Herbal*. Penguin

Goldstein DJ, (1992). Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obesity* 16:397-415

Guía de Plantas Medicinales. (1983). Grijalbo

Guizar N., E., A. Benítez, P. y O. Bravo, B. (1992). *La vegetación de la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal "Santiago Papasquiaro", Durango*. Universidad Autónoma de Chapingo México

Haloui M, Louedec L, Michel J, Lyoussi B. (2000). Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaurium erythraea*. *J Ethnopharmacol.* 71(3):465-72

Hernández F. Instituto de Biología, (1959). *Historia de las Plantas de la Nueva España*. Vols. I, II, III. UNAM México

Horton HR. (1996). *Principles of Biochemistry*. Prentice-Hall, USA

INEGI (1981). *Síntesis Geográfica de Hidalgo* Secretaría de Programación y Presupuesto Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática.

INEGI (1981). *Síntesis Geográfica de Morelos* Secretaría de Programación y Presupuesto Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática.

INEGI (2002). *Anuario Estadístico del Estado de Morelos*

INEGI (2002). *Anuario Estadístico del Estado de Puebla*. Tomo I

IMEPLAN Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales AC (1977) *Monografía Científica II*

IMSS (2003 a). *Boletín Semanal de Vigilancia Epidemiológica*. Vol.3 Semana 9

IMSS (2003 b). *Estado nutricional de las mujeres derechohabientes del IMSS, Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 y de la Encuesta Nacional de Salud 2000*.

Instituto Médico Nacional (1894-1912). *Anales del Instituto de Medicina Nacional*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, vol. varios. Méx.

Instituto Nacional de Salud Pública (1999) *Encuesta Nacional de Nutrición. (Resumen)*

Jiang J, Xu Q. (2003). Immunomodulatory activity of the aqueous extract from rhizome of *Smilax glabra* in the later phase of adjuvant-induced arthritis in rats. *J Ethnopharmacol* 85 (1) :53-9

Katch FI, McArdle WD, (1993). *Introduction to nutrition, exercise and health*, 4th ed. Lea & Febiger, Pa. USA

Kuczmarski R, Flegal K, Campbell S, Johnson C. (1994). Increasing prevalence of overweight among USA adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) 1969 to 1991. *JAMA* 272: 205-214

Kumarasamy Y, Cox PJ, Jaspars M, Nahar L, Sarker SD. (2002). Screening seeds of Scottish plants for antibacterial activity. *J Ethnopharmacol* 83 (1-2): 13-7

Kumarasamy Y, Nahar L, Cox PJ, Jaspars M, Sarker SD. (2003 a). Bioactivity of secoiridoid glycosides from *Centaurium erythraea*. *Phytomedicine* 10 (4) :344-7.

Kumarasamy Y, Nahar L, Sarker SD. (2003 b). Bioactivity of gentiopicroside from the aerial parts of *Centaurium erythraea*. *Fitoterapia* 74:151-154

Kumate J, (1991). Discurso en la Plaza de Armas de Zacatecas. 13 de Agosto. México

Lara Gallegos J de J, Fanrhanel G. (1999). *Valoración Antropométrica en Obesidad*. Laboratorios Roche, México

Lara Ochoa F, Márquez Alonso C. Universidad Nacional Autónoma de México (1996). *Plantas Medicinales de México, Composición, Usos y Actividad Biológica.*, México, DF.

Launert E. (1981). *Edible and Medicinal Plants*. Hamlyn

Lee H, Lin JY. (1988). Antimutagenic activity of extracts from anticancer drugs in Chinese medicine. *Mutat Res.* 204 (2) :229-34.

Lee SE, Ju EM, Kim JH. (2001). Free radical scavenging and antioxidant enzyme fortifying activities of extracts from *Smilax china* root. *Exp Mol Med*. 33 (4) :263-8.

Lehninger AL. (1979). *Bioquímica*. Omega España

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. (1991). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Abridged

López-García, J., Manzo-Delgado, LL. & Nava-Soria, P. (1996). *Capacidad de carga, ecoturismo y desarrollo sustentable en la Reserva Especial de la Biosfera "Mariposa Monarca", Santuario Cerro Pelón (Ejido Capulín, Estado de México)*. Memorias del 1^{er} Simposio sobre protección en Áreas Naturales Protegidas, 18-20 diciembre 1996. Valle de Bravo. PROFEPA, México.

Lozoya X, Lozoya M. (1982). *Flora Medicinal de México Primera Parte. Plantas Indígenas*. IMSS, México

Lozoya X, Velásquez G. (1988). *Medicina Tradicional de México: La Experiencia del Programa IMSS-Coplamar*. IMSS México

Lozoya X. (1990). *Medicina Tradicional y Crisis; Salud y Crisis en México*. Siglo XXI, México

Lozoya X. (1993). *Función de las Plantas Medicinales en la Medicina del Siglo XXI, en la investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana*. Secretaría de Salud Méx.

Lust J. (1983). *The Herb Book*. Bantam Books

Mahan LK, Escott-Stump S. (1998). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. McGraw-Hill Interamericana, México

Majeed M, Rosen R, McCarty M, Conte A, Patil D, Butrym E. (1994). *CITRIN, A Revolutionary Herbal Approach to Weight Management*. New Editions Publishing, USA

Manson JE, Willet WC, Stampfer MJ et al. (1995). Body weight and mortality among women. *New Engl J Med* 333: 677-685

Martindale. (1972). *The Extra Pharmacopoeia*. 26 ed. The Pharmaceutical Press. London

Martínez M. (1944). *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México

Martínez M. (1969). *Las Plantas Medicinales de México*. Ed. Botas México

Martínez JL. (1982). *El Códice Florentino y la Historia General de Sahún*. Archivo General de la Nación, México, DF

Martínez M, Matuda E. (1979). *Flora del Estado de México*. Tomos I, II, III. Biblioteca Enciclopédica del Edo. De México

Meyer JE. (1934). *The Herbalist and Herb Doctor*. Indiana Botanic Gardens, Hammond, Indiana. USA

Motte-Florac, E. (1986). *Acerca de algunas plantas medicinales de la "Sierra Tarasca" (Michoacán)*. Montpellier, Francia.

Navarro MC, Montilla MP, Cabo MM, Galisteo M, Cáceres A, Morales C, Berger I. (2003). Antibacterial, antiprotozoal and antioxidant activity of five plants used in Izabal for infectious diseases. *Phytother Res* 17 (4): 325-9

NORMA Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. *Para el manejo integral de la obesidad*.

Obesidad en México. (1999). Laboratorios Roche, México

Obesidad: una enfermedad no reconocida. Complicaciones y tratamiento actual. (1999). Laboratorios Roche, México

Obesity: A Decision Base additional indication Data on file, (1995) F. Hoffmann-La Roche Ltd.. www.mednet.gr/elegeia/phc1125g.htm

OMS, (1978). *Promoción y Desarrollo de la Medicina Tradicional*, Serie de Informes Técnicos # 622. Ginebra

Phytochemical Database, USDA ARS NGRL. (2001). [Internet] <http://www.ars-grin.gov/duke> Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, USA

Pi-Sunyer FX. (1993) Medical hazards of obesity. *Ann Intern Med*; 119: 655-60

Polumin O. (1969). *Flowers of Europe – A Field Guide*. Oxford University Press

PROGRESA (1999) <<http://www.progresa.gob.mx>>

Reiche C. (1963). *Flora Excursoria en el Valle Central de México*. Instituto Politécnico Nacional (Reproducción facsimilar de la edición de 1926)

Reyes C., E. y A. Roldan. (1992). *Insecticidas naturales No 1. Maderas del Pueblo*. México, D. F.

Rhee JK, Woo KJ, Baek BK, Ahn BJ. (1981). Screening of the wormicidal Chinese raw drugs on *Clonorchis sinensis*. *Am J Chin Med*. 9 (4) :277-84

Robles Uribe J. (1996). *La Viabilidad de la Herbolaria como Medicina Complementaria en el Sector Salud*. Resumen de Ponencias del Primer Congreso Nacional de Plantas Medicinales de México, Tlaxcala, Tlax.

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1995). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección I. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario VI. Instituto de Ecología, México

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1996). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección III. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario X. Instituto de Ecología, México

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1996). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección V. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario XV. Instituto de Ecología, México

Royal Botanic Garden Edinburgh UK <<http://www.rbge.org.uk/rbge/web/index.jsp>>

Russell R. (1995). Nutrition. JAMA 273:1699

Rzedowaki, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa. México, DF.

de Sa Ferreira IC, Ferrao Vargas VM. (1999). Mutagenicity of medicinal plant extracts in *Salmonella*/microsome assay. *Phytother Res* 13 (5): 397-400

Sahagun B. de (1979). *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. Archivo General de la Nación, México. DF

Sakina K, Aota K. (1976). Studies on the constituents of *Erythraea centaurium* (Linne) persono. I. The structure of centapicrin, a new bitter secoiridoid glucoside (author's transl). [Artículo en Japonés] *Yakugaku Zasshi* 96 (6) :683-8

Santos WR, Bernardo RR, Pecanha LM, Palatnik M, Parente JP, de Sousa CB. (1997). Haemolytic activities of plant saponins and adjuvants. Effect of *Periandra mediterranea* saponin on the humoral response to the FML antigen of *Leishmania donovani*. *Vaccine*. 15 (9) :1024-9

Scarborough J. (1991). Introduction to Folklore and Folk Medicines. *Herbalgram*, 24:24-29

Schimmer O, Mauthner H. (1996). Polymethoxylated xanthenes from the herb of *Centaurium erythraea* with strong antimutagenic properties in *Salmonella typhimurium*. *Planta Med*. 62 (6): 561-4

SEDESOL (2003). *Coordinación Nacional Del Programa De Desarrollo Humano Oportunidades Dirección De Información Y Difusión*. Boletín de prensa DID/02/003

Seidell JC. (1995). *Obesity in Europe: Prevalence and consequences for use of medical care*. In: *The Health and Socio-Economic Costs of obesity: Satellite Symposium to the 6th European Congress on Obesity: Abstract book*.

Sociedad Farmacéutica de México. (1952). *Nueva Farmacopea Mexicana 1904*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México

Sociedad Mexicana de Historia Natural. (1870-1910). *La Naturaleza*, vol. varios. México.

Standley PC. (1920). *Trees and Shrubs of Mexico*. Smithsonian Press USA

Stunkard AJ. (1995). *Psychosocial factors and quality of life in obesity. In The Health and Socio-Economic Cost of Obesity. Satellite Symposium to the 6th European Congress on Obesity: abstract book*

Taconic Farms, Inc. (2003). *General Screening Panel Histology Option*

The Complete German Commission & Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines Blumenthal. (1998). American Botanical Council, USA

The Merck Index. (1996). 12 ed. Merck & Co, Inc. NJ, USA

Treseler KM. (1999). *Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico*. El Manual Moderno. México.

Triska. (1975). *Dr. Hamlyn Encyclopedia of Plants*. Hamlyn

UNICEF. (1999)

USDA <http://plants.usda.gov/cgi_bin/plant_profile.cgi?symbol=CENTA2>

Vademécum de Prescripción. Plantas Medicinales, Fitoterapia. (1998). 3^a. ed. Masson, S.A. España

Valentao P, Fernández E, Carvalho F, Andrade PB, Seabra RM, Bastos ML. (2001). Antioxidant activity of *Centaurium erythraea* infusion evidenced by its superoxide radical scavenging and xanthine oxidase inhibitory activity. *J Agric Food Chem* 49 (7) :3476-9

Vázquez G., J. A., R. Cuevas, G., S. Cochrane, T., H. Iltis, H., F. J. Santana, M. y L. Guzmán, H. (1995). *Flora de Manantlán*. UdeG-IMECBIO/University of Wisconsin-Madison, BRIT. Forth Worth, TX, USA

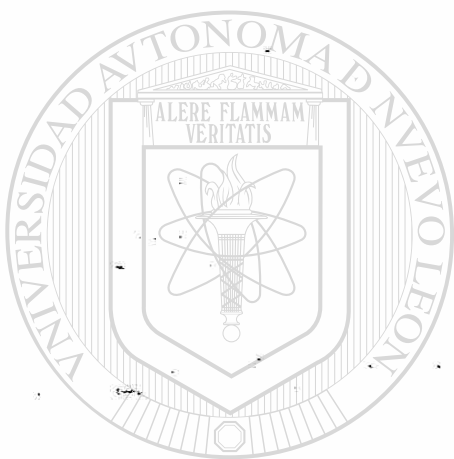
Vázquez Martínez C. (1999). Epidemiología de la obesidad: estado actual en los países desarrollados. *Endoc y Nut*. 46 (9) :302

Voet D, Voet JG, Pratt ChW. (1999). *Fundamentals of Biochemistry*. John Wiley & Sons, Inc. USA

Wallach J. (2002). *Interpretación Clínica de las Pruebas de Laboratorio*. 4^a ed. Masson, S.A. España.

WHO. (1998). *Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Ginebra

Yi Y, Cao Z, Yang D, Cao Y, Wu Y, Zhao S. (1998). [Studies on the chemical constituents of *Smilax glabra*] [Article in Chinese] *Yao Xue Xue Bao*. 33 (11) :873-5



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

13 APÉNDICES

Encontramos en la literatura científica internacional, varias referencias sobre las actividades bactericidas y fungicidas de nuestras plantas. (Rhee, 1981; Aquino, 1985; Caceres, 1990, 1991; Schimmer, 1996; Santos, 1997; de Sa Ferreira, 1999; Kumarasamy, 2002, 2003 a, 2003 b; Navarro, 2003) Creemos de importancia reportar aquí los resultados obtenidos de nuestras observaciones sobre estas actividades.

ACTIVIDAD BACTERICIDA DE EXTRACTOS DE *S. moranensis* Y *C. quitense*

	EXTRACTOS						Control +
	Smilax Hexánico	Centaurium Hexánico	Smilax Acetónico	Centaurium Acetónico	Smilax Metanólico	Centaurium Metanólico	
Bacterias							
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	0	0	33
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	33
<i>Salmonella typhi</i>	0	0	0	0	0	0	40
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	0	0	0	0	18
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	0	0	0	15
<i>Bacillus cereus</i>	16	14	0	17	0	22	55
<i>Shigella flexneri</i>	0	4	0	0	0	0	22
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0	0	4	14	0	0	60
<i>Staphilococcus aureus</i>	10	30	0	29	0	0	40

Nota: Se restó el halo de inhibición del control negativo para cada extracto activo

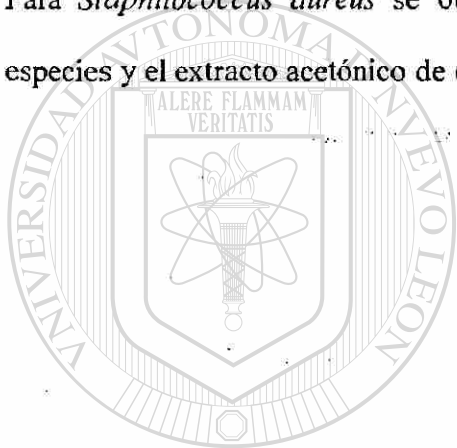
El halo de inhibición se midió en mm.

Se observa inhibición para *Bacillus cereus* con los extractos hexánico, acetónico y metanólico de *Centaurium quitense* y hexánico de *Smilax moranensis*.

Para *Shiguella flexneri* solamente se observa inhibición con el extracto hexánico de *Centaurium quitense*.

En la *Pseudomona aeruginosa* se observa inhibición con el extracto acetónico de ambas especies.

Para *Staphylococcus aureus* se observó inhibición con el extracto hexánico de ambas especies y el extracto acetónico de *Centaurium quitense*.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ACTIVIDAD FUNGICIDA DE EXTRACTOS DE
S. moranensis Y *C. quitense***

	EXTRACTOS						Control +
	Smilax Hexánico	Centaurium Hexánico	Smilax Acetónico	Centaurium Acetónico	Smilax Metanólico	Centaurium Metanólico	
Hongos							
<i>Candida albicans</i>	3	2	0	0	0	0	0
<i>Candida parapsilosis</i>	10	4	0	0	12	0	0
<i>Cryptococcus neoformans</i>	3	0	0	0	0	0	0

Nota: Se restó el halo de inhibición del control negativo para cada extracto activo

El halo de inhibición se midió en mm.

Se observa inhibición con el extracto hexánico en *Candida albicans* y *Candida parapsilosis* de ambas especies.

Con el extracto metanólico de *Smilax moranensis* también para *Candida parapsilosis*.

Se observa inhibición con el extracto hexánico de *Smilax moranensis* para *Cryptococcus neoformans*.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PANORAMA ETNOBOTÁNICO EN MÉXICO

Desde que el hombre apareció en la Tierra se inició una estrecha relación entre él y su entorno, las plantas y los animales formaron parte de su mundo. Por medio de su propia experiencia comprobó el uso que podía darle a las diferentes plantas, sus propiedades curativas, y desde entonces se reconoce la medicina tradicional. La herbolaria data de 25,000 años, donde el hechicero de cualquier tribu conocía remedios para curar algunos males a través de plantas y conjuros.

Aquí en América antes de la llegada de los conquistadores existía una historia herbolaria que algunos estudiosos datan entre 4,000 y 5,000 años de antigüedad. Al llegar los españoles trajeron la sistematización de sus conocimientos, y al mezclarse las culturas el conocimiento de los antiguos “shámanes” pasó a formar parte de la cultura común conocida como herbolaria tradicional.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Para la aplicación de los remedios, existen en cada lugar distintas plantas y su utilización ha pasado de boca en boca por generaciones, sin embargo existen personas dedicadas al arte de “curar” que por sus conocimientos se han ganado el respeto de sus semejantes.

Hablando de estos terapeutas populares encontramos a los Curanderos, que son personas conocidas como sanadores, ya sea por tradición familiar o “escogidos” para cumplir ese mandato. El Huesero que trabaja principalmente sobre el aparato músculo-esquelético, y resuelve los problemas de “órganos que se salen de su lugar”. La Partera especialista en el

proceso del embarazo, el parto y las actividades posteriores al parto como son el cuidado materno-infantil. El Hierbero que utiliza las plantas medicinales como su principal recurso terapéutico, sabe cuando y donde recolectar y cuales son las indicaciones de uso de las diferentes plantas. El Brujo o Hechicero que tiene la capacidad de curar todo tipo de enfermedades o “curar un daño”. El rezandero que atiende a las enfermedades con rezos y oraciones.

Todas estas personas hacen uso de distintas técnicas para curar: Baño de Temascal, Limpias, Masajes, Manteadas, Paleadas, Tronadas.

Durante nuestra búsqueda de especímenes para nuestro trabajo tuvimos la oportunidad de entrar en contacto con varias personas, “curanderos y curanderas” conocedoras del uso de distintas plantas.

En una ranchería cercana a Tepoztlán, Mor., en San Andrés de la Cal, se encuentra Doña Delfina, que tiene en su casa un temascal hasta donde llegan las personas para encontrar alivio a sus dolencias, ya que vienen desde la Cd. de México.

María Adoración Ortiz maestra en el Centro de Desarrollo para la Comunidad, en Cuernavaca, Mor., donde se imparten los conocimientos empíricos, iniciándose la aventura científica bajo el auspicio del Dr. Arturo Ornelas Lizares Secretario de la Rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, que ha impulsado la divulgación de los conocimientos herbolarios en el ámbito mundial.

Don Concepción Cruz y su esposa Doña Macrina, en Acatlipa, Mor., se dedican a “curar con plantas”, tienen una casita muy limpia donde guardan su gran tesoro, “Las Plantas Medicinales de México”, de Maximino Martínez; me mostró el ejemplar con gran respeto, lo tomó entre sus manos y lo abrió buscando la información con una delicadeza tal que denotaba la veneración que tiene por el conocimiento guardado entre sus páginas.

Doña Modesta Lavana, que es intérprete del náhuatl para todos aquellos “indios” que no saben hablar castellano, es a ella a quien recurren las autoridades cuando alguna persona tiene una diligencia oficial. Para dar con ella hicimos un viaje pintoresco muy enriquecedor. Llegamos a Hueyapan en el Estado de Morelos, y en la plaza principal, hasta donde llegamos en coche, en la que hay tan sólo unas bancas de cemento rotas y un asta bandera desnudo, se escuchaba una música de sonsonete que parecía salir de una de tantas cantinas o “salones” de rodeaban la plaza; se veían los hombres despreocupados en espera de que pasara el tiempo despachándose una cervecita bajo el sol de mediodía; el pueblo se

encuentra muy cerca de la cumbre de “Don Goyo” (el Popocatepetl); hice indagaciones para encontrar la casa de Doña Modesta “la yerbera”, y me indicaron una casa de altos a media cuadra.

Al acercarme a la puerta me encontré con una construcción de dos plantas con aspecto de elegante estilo francés que desentonaba por completo con el resto de las edificaciones, toqué el timbre y salió una jovencita regordeta vestida sencillamente a la usanza de la zona, y me preguntó: “qué se le ofrece”, – “busco a Doña Modesta Lavana” – “pa´ qué la quiere”, – “deseo preguntarle sobre unas plantas medicinales” – “un momento, espere aquí”; me dejó en la banqueta esperando la respuesta sin saber si Doña Modesta se encontraba o no

disponible. Por la calle se acercó un grupo de tres mujeres vestidas con ropas indígenas que hablaban en náhuatl, me preguntó una de ellas si allí es donde vendían hilazas, les respondí que no sabía, otra de ellas jaló el postigo de la puerta y se metieron como “Pedro por su casa” todavía hablando en náhuatl; por el hueco mientras entraban, atisé el interior y logré ver un grupo de mujeres sentadas en círculo en un patio de tierra cubierto por la sombra de grandes árboles, se cerró la puerta de golpe y perdí entonces todo contacto con el interior.

Al cabo de buenos 15 minutos apareció nuevamente la joven y me indicó que la siguiera adentro. Al pasar observé el grupo de mujeres que se encontraba en el patio sentadas en círculo discutiendo con un señor, todo el tiempo hablando en náhuatl. Ya una vez dentro de la propiedad me condujeron a un “tejabán” de madera que se encuentra en la parte posterior de la casa de “material”, y me indicaron que pasara al interior; ya en el interior, en la penumbra, mientras los ojos se acostumbraban a la poca luz, un fuerte olor a algo que se cocinaba entró por mis fosas nasales; me condujeron un poco más adentro y ya

acostumbrándome a la poca cantidad de luz observé una mujer, sentada en un banquito de no más de 30 cm de altura, frente a un fogón de leña en el centro de la habitación de piso de tierra, meneando en una cazuela algo oscuro que estaba cocinando.

La mujer de edad impredecible, de tez cetrina, entre los 40 y los 60 años, vestía falda y corpiño de los que usan las mujeres del pueblo de la región, con trenzas alrededor de su cabeza, ojos inquisitivos y pocas palabras, me preguntó que para que quisiera verla, y me indicó que me sentara en otra sillita junto a ella y que le dijera el motivo de mi visita. Mientras le relataba los afanes por encontrar una planta medicinal y las referencias por las cuales llegué hasta su casa, ella se dirigía a dos jovencitas que le ayudaban partiendo

cebolla y ofreciéndole lo que les pedía, siempre en náhuatl; por deferencia a ella y sus quehaceres me callé para que hablara con las chicas, pero con voz firme me dijo: “sigue hablando, te escucho”, me sentí asombrada por la fuerza que se desprendía de esta señora, después de terminar de manifestarle mis inquietudes, me dio la explicación sobre la demora para recibirme, “estaba dorando chiles para este guisado de nopales con el que vamos a dar “un taco” a estas mujeres que vienen a la reunión de trabajo de labores de sus comunidades, y no quise que te fueran a picar los ojos”.

Después de escucharme habló de mil otras cosas antes de dar respuesta a mis inquietudes; fue durante esa conversación que comprendí el orgullo que significa para ella los vastos conocimientos recibidos de su abuela y de su madre sobre herbolaria, desde que era una niña, como los ha ampliado con su propia experiencia y cómo ha visto pasar un sinnúmero de personas que se acercan a ella intentando tomar solamente datos, desnudándolos de toda su carga de significado de vida, de relación con la tierra; de sus esfuerzos por preservar las tradiciones de la medicina herbolaria, ya sean “tés”, “emplastos” y toda la gama de prácticas relacionadas con las “curas” con hierbas.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Se han acercado a ella infinidad de personas buscando alivio a sus dolencias, personajes de la política, de los medios de comunicación, científicos, estudiantes, y gente sencilla que cree que la herbolaria es mejor que la medicina de “patente”. Ha sido entrevistada por Raúl Velasco y Jacobo Zabłudobsky y ha participado en coloquios sobre herbolaria de nivel mundial. No permite que nadie ponga en duda la eficacia de sus conocimientos y de sus prácticas, y defiende con gran vigor sus creencias. Ha formado parte de congresos de medicina alternativa locales, regionales y mundiales, pues han venido a visitarla personas

desde Francia, Canadá, Estados Unidos y Asia para intercambiar con ella conocimientos, sobre el uso y prácticas de diversas plantas medicinales. Al final de la entrevista quedamos en vemos en una semana para “darme la razón” de la planta que me interesaba.

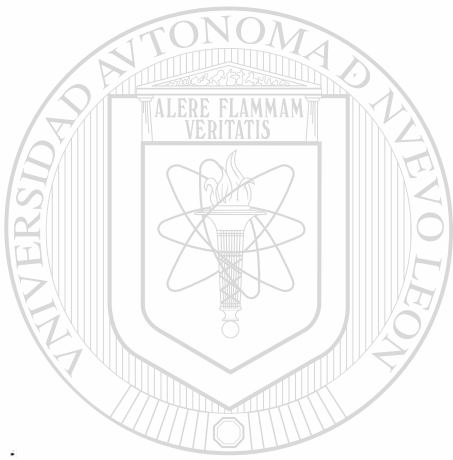
La siguiente vez que la vi tuve la oportunidad de presenciar una curación donde después de moler algunas plantas le fueron aplicadas al paciente sobre el vientre y en la espalda a la altura de la cintura, lo vendó y después de darle un té reconfortante (que también nos ofreció a nosotros) le recomendó mantenerse tibio hasta la noche (sin quitarse la ropa que llevaba en ese momento) y no quitarse el emplasto hasta el día siguiente.

Así es como entré en relación con Doña Modesta Lavana, una gran mujer y “curandera”, que me enseñó la importancia de volver a mis raíces y no perder de vista que nuestros ancestros ya tenían un vasto conocimiento del uso de las plantas para curar y prevenir enfermedades, aprender de ellos y no dejar en el tiempo empolva esos conocimientos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Cada región de nuestro país tiene un enorme acervo cultural que no debe olvidarse, está en nosotros el darle el lugar que le corresponde dentro de la medicina moderna, pues los remedios herbolarios tienen una buena dosis de éxito. Es a nosotros los “científicos” a quienes se nos ha confiado la tarea de validar estas prácticas y darle a cada planta el mérito que lleva. Sabemos que cada una tiene una gran variedad de metabolitos que tienen acción sobre muy distintos sistemas del organismo, dando como resultado el que una misma planta pueda ser útil para muy diversos males, tal vez por esta razón es que se ha rodeado a la medicina herbolaria de un aura de misticismo y mucha gente le otorga poderes mágicos.

Estamos en deuda con el México antiguo y tradicional, respetemos a nuestros auténticos shamanes y yerberos y busquemos junto con ellos LA VERDAD.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

