

CienciaUAT

Órgano de Difusión de Investigación Científica, Tecnológica y Humanística



VERDAD, BELLEZA, PROBIIDAD

Registro ISSN 2007-7521

Número 3

VOLUMEN 4

ENE-MAR 2010



IDENTIDAD FEMENINA:

EL CUERPO Y LA SEXUALIDAD DE LA MUJER

Análisis del papel de la mujer y su desenvolvimiento en diferentes ámbitos de la vida pública y privada

38



EL CIBERESPACIO Y SU EFECTO EN LA REALIDAD

08

CONVOCATORIA PREMIO UNIVERSITARIO 2010

18

UTILIZACIÓN DE LA MICROMETEOROLOGÍA EN LA MEDICIÓN DE LA ASIMILACIÓN DE CARBONO Y LA TRANSPIRACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR



24

facebook®

myspace®
a place for friends

orkut®

twitter

facebook®

REDES VIRALES, PRENSA Y SOCIEDAD

POR HOMERO HINOJOSA CÓRDOVA, CONSULTOR DE PERIÓDICOS; PUBLICA “PERIODISCOPIO” EN FACEBOOK, UNA PÁGINA SOBRE PERIODISMO Y REDES SOCIALES.

El “coco” del siglo 21 ronda campantemente en internet, escondido detrás de rumores, leyendas urbanas y algunas historias reales que nos llegan por correo electrónico, el Twitter y el Facebook.

¿Qué está pasando en

08 || CienciaUAT

nuestra sociedad? Estamos viviendo en plena era de la información —y del rumor— en tiempo real. Lo que sucede actualmente en las llamadas “redes sociales” es un reflejo del alto grado de acercamiento e interacción que ha llega-

do con las nuevas tecnologías de comunicación, particularmente a través de internet.

Gracias al correo electrónico y a los sitios de relaciones sociales, estamos ahora más cerca de las noticias, pero también de los rumores. A una mayor propagación viral en el plano colectivo y a una mayor atención a estos rumores, se obtiene como

resultado más miedo y paranoia personal, por un lado, y psicosis colectiva por el otro. Las redes sociales se han convertido así en auténticas “redes virales”.

PSICOSIS COLECTIVA

Los estados del norte del país vivieron durante febrero y marzo de 2010 un ejemplo de ello. Alumnos de todos

tal la versión de una prensa independiente en este tipo de acontecimientos? Porque el papel del periodista es actuar como una especie de “apagarumores”, con la obligación de verificar lo que pasa en sus comunidades.

Por un lado, en nuestra sociedad se dan sucesos que las cadenas virales afirman que ocurrieron (con todo e imágenes de Youtube y fotografías en Flickr y TwitPic). Pero también hay hechos que están por ocurrir (como se anunciaba en las cadenas con advertencias de “No salga de su casa hoy porque habrá enfrentamiento”), lo que genera expectativas de alarma colectiva.

Es importante señalar que sobre los hechos que las cadenas señalan como “reales”, el periodista tiene que verificar que los testimonios y la documentación de referencia que circula en las redes es auténtica y sobre todo, que es reciente, (no reciclada).

Y por otro lado, ante los sucesos que están por ocurrir, la experiencia ha demostrado que pocas veces se cumplen, es decir, los ciudadanos caen en una nueva versión de la vieja advertencia de “Ahí viene el lobo” y terminan solamente alarmados y mal informados.



Las redes nos traen inmediatez, pero no necesariamente información verificada y autenticidad de los hechos

LA REVOLUCIÓN DE LAS MASAS

Hace no mucho tiempo, en los días en que mandaba el papel periódico, el periodista era casi un rey. Aquél tenía el poder de criticar, cuestionar y atacar a quien quisiera con poca probabilidad—en poder— de ser replicado con la misma intensidad.

A lo mucho, el periodista y su medio de comunicación publicaban una arrinconada carta en el diario o emitían una breve aclaración y desmentido por la radio y la televisión. Su nivel de voz, por la capacidad de transmisión prácticamente unilateral (broad-

casting), era imposible de ser igualado.

Pero la internet y las redes sociales están cambiando esta situación. Los lectores (ahora llamados “usuarios”) están definiendo y tomando el control de la agenda de discusión diaria utilizando las redes sociales para ello, estableciendo los temas de preocupación e interés cotidianos.

La capacidad de difusión de mensajes y de organización por parte de la gente es ahora posible debido a tres grandes variables: el acceso a tecnologías de comunicación en tiempo real (como Twitter),

sitios de internet con presencia comunitaria (como Facebook) y el crecimiento de medios masivos sociales en donde cualquiera puede ser un productor (como YouTube).

Las redes sociales se han convertido así en interesantes medidores de opinión pública. Dos de las más populares que se utilizan son Facebook y Twitter.

Facebook, con casi 400 millones de usuarios en todo el mundo, se ha convertido en la red social más popular, una especie de “internet dentro de internet”, porque prácticamente el usuario puede hacer muchas actividades. Por ejemplo: mantener contacto con los amigos y colegas, intercambiar opiniones e informaciones en tiempo real (más rápido que el email) y establecer conversaciones individuales y en grupo (ahora con aplicaciones de chat con voz).

Pero las herramientas más valiosas del Facebook son las aplicaciones que cada día se crean. Entre las más populares están los sondeos o “polls” que cualquiera puede elaborar de una manera sencilla y compartirla por toda la red. El sitio le da al usuario las herramientas para especificar qué variables desea medir en “votos”.



Otro fenómeno similar se está dando en otra red social conocida como "Twitter", con cerca de 80 millones de usuarios. La red Twitter no es tan famosa ni tan sofisticada como Facebook, pero ya empieza a tener cada día más adeptos. Twitter se ha convertido en una plataforma de conversación instantánea y una especie de bitácora en donde el usuario avisa a su red de amigos y colegas qué piensa, sabe u opina de algo en ese momento. Uno puede escribir un mensaje de hasta 140 letras y compartirlo con su lista de seguidores, en un hilo general o en canales (o "hashtags") con todo el mundo.

En cuestión de primicia e inmediatez de la noticia, Twitter se ha convertido en la herramienta social más efectiva y así lo demostró en los

acontecimientos de propagación de rumores y sucesos en la frontera. Varios canales o "hashtags" como *reynosa* y *reynosafollow* sirvieron por muchos días como punto obligado de consulta para internautas sobre los rumores y sucesos derivados de enfrentamientos entre la delincuencia organizada en la frontera.

RIESGOS DE LAS REDES

Las redes sociales no sólo son empleadas por las víctimas de la delincuencia organizada para efectos preventivos y de defensa civil. El uso de ellas por parte de grupos para realizar actos contra la población, es un hecho que alarma cada vez más a los gobiernos de todo el mundo.

En nuestro país, la red se ha convertido en una tecnología que se ha visto con

En cuestión de primicia y velocidad en la noticia, Twitter se ha convertido en la herramienta social más efectiva

mucha cautela en fechas recientes. La prensa nacional reporta constantemente que bandas criminales y de secuestradores acceden a páginas personales de jóvenes (como las de Facebook y MySpace) para sacar datos personales y "perfilar" así a posibles víctimas (como el caso del joven Martí).

Esto ha llevado a muchos

padres de familia, por ejemplo, a establecer políticas hogareñas sobre el uso de redes sociales y a mantener un monitoreo cercano del uso de las redes por parte de sus hijos, no sólo para prevenirlos de accesos a sitios indebidos, sino para evitar que realicen contacto con posibles criminales.

En diferentes partes del mundo grupos ex-

“Cuando el periodismo muere, no queda más que la versión oficial. Y ahora el Twitter. Qué miedo”,

Ciro Gómez Leyva
COLUMNISTA POLÍTICO

tremistas utilizan ya la tecnología de mapas de Google para localizar bases militares, estudiar movimientos y realizar sus ataques.

Los mismos gobiernos ya ejecutan tareas de seguridad nacional en las redes sociales. El periódico Reforma publicó recientemente una nota en donde comenta que la Agencia Central de Inteligencia (CIA) invirtió una suma no determinada en Visible Technologies, una firma especializada en el monitoreo de internet.

Esta compañía rastrea más de medio millón de páginas electrónicas al día y analiza más de un millón de conversaciones que tienen lugar en blogs y populares sitios web, como Twitter, YouTube y Amazon, aunque no tienen acceso a Facebook (...por lo pronto).

EL FUTURO DE LAS REDES

En conclusión, el impulso que han logrado las redes sociales en todo el mundo, se deriva de la “capacidad viral” para que las ideas se propaguen por todo un país o el mundo entero.

El periodista Adam Penenberg, autor de “Círculo Viral” (Viral Loop), comenta que el éxito de influencia de las redes; tiene que ver con el factor “credibilidad” que la gente le otorga a la fuente, en este caso, a los grupos de referencia del usuario en Facebook o Twitter. Es decir, se da un efecto de confiabilidad y validez que se logra “porque amigos, familiares y colegas



son más creíbles” que otras instituciones tradicionales (incluyendo ahora muchos sectores de la prensa).

Ciertamente, en este mundo de información instantánea el factor credibilidad y confiabilidad son clave, como dice Penenberg. Las redes nos traen inmediatez, pero no necesariamente información verificada y autenticidad de los hechos. Los usuarios de las redes sociales, poco a poco tendrán que aprender a seguir sólo a fuentes creíbles y tomar las versiones que circulan en ellas sociales simplemente como “alerta” o referencia,



evitando así otorgarle inmediata credibilidad al momento.

Desafortunadamente, se vive hoy en una sociedad de “alta velocidad” en donde no hay tiempo para verificar y cruzar la información, por lo que los ciudadanos acaban por formarse una percepción ilusoria del mundo, una visión equivocada e incompleta que trae como consecuencia miedo en lo personal, ansiedad colectiva y opiniones mal fundamentadas.

Las gratificaciones utilitarias o experiencias negativas que tenga el usuario de redes sociales, en el futuro dependerán principalmente de los usos y contenidos a los que se exponga y de la calidad de “fuente” de referencia que finalmente utilice. Ahora, más que nunca serán necesarios “moderadores” y orientadores que ayuden a controlar el tráfico de rumores y sucesos que circulan en estas modernas autopistas de la información. Y si los periodistas no pueden con este reto, esperemos que haya más ciudadanos voluntarios que sí lo hagan. ||

CLÍNICAS DE DERECHO AMBIENTAL:

la Experiencia de la FCAYCS* en Nuevo Laredo, Tamaulipas

Por Dr. Juan Antonio Herrera Izaguirre**, Dr. Fernando Hernández Contreras***, Dr. José Gerardo Rodríguez Herrera y Dr. Roberto Hinojosa de León, *Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo, UAT. Autores responsables **jherrera@uat.edu.mx, ***fernando@uat.edu.mx



El presente artículo tiene por objeto analizar las Clínicas de Derecho Ambiental (CDA), sus antecedentes, potencial, y sugerencias para establecerlas en Tamaulipas. Presenta la experiencia de la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (FCAYCS-UAT). Sugiere que el establecimiento de las CDA contribuye a la preparación de abogados en el área de derecho ambiental y expande sus horizontes laborales, favorece a la conservación del medio ambiente y da voz a los miembros de la sociedad que no tienen para pagar servicios legales especializados.

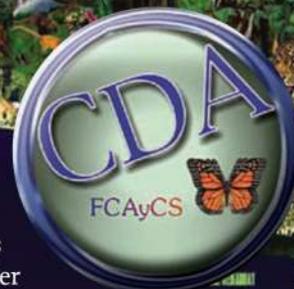
Antecedentes Históricos

La CDA nació en enero de 2008 como parte integral del Programa de Forta-

lecimiento Institucional de la FCAYCS-UAT de Nuevo Laredo y resultado de la asignatura Derecho Ambiental. Capacita futuros abogados en la práctica del derecho, proporciona asesoría legal a la comunidad sobre problemas causados por el deterioro ambiental, brinda servicios de consultoría en materia de reforma y actualización de leyes a municipios e instituciones ambientales.

El concepto de clínica jurídica fue

considerado por primera vez en artículos escritos por dos profesores: Alexander I. Lyublinsky, en 1901 y William Rowe, en 1917, como una variación del modelo tradicional de clínicas médicas donde los pasantes en medicina realizan prácticas en hospitales. El artículo del profesor Rowe, propuso las clínicas jurídicas como una



FUENTE: <http://como.files.wordpress.com/2009/02/biouniversidad.jpg> (Prolepa)

Las clínicas jurídicas que se especializan en derecho ambiental tratan de mejorar la educación legal y conservar el medio ambiente

manera de capacitar a los estudiantes de derecho y convertirlos en abogados competentes. Él también procuró “vincular futuros abogados con los esfuerzos de las clínicas jurídicas” y argumentó que éstas serían de gran beneficio a los programas académicos de las facultades de derecho. Enseñó que las clínicas facilitaban “un ejemplo vivo de diversas situaciones y casos” para los estudiantes. Las ideas del profesor Rowe se institucionalizaron en un análisis de la educación legal en los Estados Unidos mejor conocido como “el Reporte Reed” nombrado por su autor Alfred Z. Reed. El reporte identificó, la educación general, los conocimientos teóricos, y el “entrenamiento de habilidades prácticas” como componentes esenciales de la educación jurídica.

En la década de los sesenta, el “modelo” de clínica jurídica se extendió rápidamente en los Estados Unidos y Canadá y posteriormente, en la década de los noventa a Rusia y Europa Central. La educación clínica jurídica ha expandido su influencia en la academia debido a la necesidad de “contenido social en las facultades de derecho”, y de producir egresados con destrezas prácticas del derecho. Hoy día el concepto de clínica jurídica se ha esparcido a través del mundo en varias disciplinas incluyendo el derecho ambiental. Las clínicas jurídicas que se especializan en derecho ambiental tratan de mejorar la educación legal y conservar el medio ambiente a través del conocimiento práctico que proporcionan a estudiantes para satisfacer las demandas de representación legal de la sociedad, particularmente “de aquellos que no pueden pagar consejería legal especializada”.



FUENTES: Cortesía del autor.

DEFINICIÓN DE CLÍNICA JURÍDICA

La educación clínica proporciona a estudiantes un entorno de laboratorio para desarrollar destrezas como la toma de decisiones, solución de problemas, modelos para aprender a desarrollar modos de planeación, juicio ético y análisis para afrontar situaciones de incertidumbre. Aún cuando desde un punto de vista operativo las clínicas jurídicas son similares a los despachos jurídicos tienen elementos distintivos: primero, las clínicas jurídicas son un elemento esencial de escuelas de derecho y están integradas por alumnos de semestres avanzados (en Estados Unidos y Canadá los programas de estudio de las licenciaturas de derecho son de tres años y para ingresar a las mismas se requiere haber concluido una licenciatura, entre otras cosas); segundo, los alumnos obtienen créditos académicos en una clase y realizan varias funciones como representación de clientes en la clínica. Tercero, los estudiantes son entrenados en una clase especial o en seminario para desarrollar habilidades éticas y prácticas requeridas para desarrollar trabajo clínico. Cuarto, los estudiantes son supervisados por un catedrático de la facultad de derecho o un abogado.

Un componente distintivo de las clínicas jurídicas es el “ingrediente de justicia social”. Como lo mencionan académicos, los primeros programas

clínicos adoptaron el doble propósito de entrenamiento práctico en las habilidades del abogado y a facilitar el acceso a la justicia para clientes que tradicionalmente no tenían representación.

Además, las CDA proporcionan una experiencia extraordinaria para estudiantes con el fin de que adquieran valores esenciales de la profesión legal, tales como: promover la justicia, equidad y moralidad, el continuo mejoramiento de la profesión legal y el desarrollo profesional. Unen la teoría con habilidades legales, y permiten que los estudiantes aprendan valores en la abogacía al proporcionar asistencia legal a clientes que carecen de acceso a consejería legal. Las clínicas jurídicas se adaptan a las necesidades de la sociedad y a varios programas de las facultades de derecho.

MODALIDADES DE LAS CDA

Existen diversos modelos de clínicas jurídicas, los cuales reflejan diferentes entornos y énfasis. a) Clínicas ubicadas físicamente en escuelas de derecho o “clínicas universitarias” (Modelo seguido por la Clínica de la FCAYCS-UAT); b) Clínicas ubicadas fuera de la universidad o en la comunidad que sirven “clínicas comunitarias”; c) Clínicas de simulación, en las cuales los estudiantes trabajan en casos reales pero simulan el procedimiento y, d) Clínicas basadas en programas externos, en los que los estu-

diantes son supervisados por profesores de derecho y trabajan en casos reales fuera de la facultad de derecho, como aquéllos realizados en una organización no gubernamental.

FACTORES A CONSIDERAR

El desarrollo de las clínicas ambientales no ha ocurrido sin algún contratiempo o controversia. Algunas veces han entrado en conflicto con los intereses de negocios o empresas. Esto puede ejemplificarse con los conflictos de algunas de estas clínicas en los Estados Unidos. En la década de los ochenta, la clínica de la universidad de Oregón “estuvo bajo escrutinio externo por oponerse a proyectos de la industria y tuvo que abandonar el campus universitario”. Adicionalmente, las clínicas ambientales de la Universidad de Wyoming y del Oeste de Virginia (West Virginia) han sido criticadas por “políticos” y representantes de la industria. Recientemente, la clínica de la Universidad Pittsburgh enfureció a la legislatura estatal al retardar proyectos de construcción de carreteras y talas de árboles en un bosque nacional.

Esta problemática puede presentarse en universidades públicas que reciben recursos de los gobiernos federal o estatal. Los citados conflictos, quizá puedan evitarse con el estudio minucioso de cada caso previo a la aceptación de ser llevado por la clínica; formando acuerdos con otras clínicas ambientales de universidades públicas y privadas para que haya un programa de “tránsito” de clientes en caso de problemas, y teniendo una comunicación estrecha en todo momento con el director de la unidad académica a la que pertenece la clínica.

CONTRIBUCIONES DE LAS CDA

Las clínicas jurídicas ayudan a unir la teoría y la práctica, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y analíticas necesarias para practicar el derecho. Los concientizan sobre aspectos de justicia social, los sensibilizan e inspiran a ser más activos en la promoción de justicia a lo largo de sus carreras.



Las clínicas jurídicas permiten a los estudiantes sentir la satisfacción profunda que resulta al dar asistencia gratuita a personas en un estado de necesidad

Permiten a los estudiantes sentir la satisfacción profunda que resulta al dar asistencia gratuita a personas en un estado de necesidad. Son el medio perfecto para entrenar estudiantes de derecho y enseñarles valores éticos con experiencias del mundo real y pueden beneficiar a la sociedad al ampliar el proceso de reforma legal. Pueden ser un excelente canal para facilitar, de buena fe, la comunicación entre ciudadanos y dependencias gubernamentales. Contribuyen a la conservación del medio ambiente al ayudar en la implementación de la legislación ambiental mediante la interposición de recursos administrativos y jurídicos disponibles en la ley. Además, la participación de los estudiantes, puede alentar a los oficiales de organizaciones ambientales gubernamentales a aplicar las leyes de buena fe.

LA EXPERIENCIA DE LA FCAYCS-UAT

La CDA se integró bajo el esquema de materias optativas en los últimos semestres de la carrera de Licenciado en Derecho. El programa académico de la CDA abarca entre otros elementos, el estudio de instrumentos de derecho internacional para conservar el medio ambiente y proteger la salud humana (procedimiento de peticiones ciudadanas ante la Comisión de Cooperación Ambiental y Corte Interamericana de Derechos Humanos), instrumentos administrativos y jurídicos disponibles en la legislación mexicana, campañas de educación ambiental (en el interior de la FCAYCS-UAT, y escuelas primarias, secundarias y preparatorias de Nuevo Laredo), la realización y publicación de investigaciones académicas en esta materia. La experiencia en el establecimiento de la CDA ha sido positiva y a la fecha se pueden identificar los siguientes logros:

- Formación de recursos y fomento a la investigación y apoyo para la realización de una tesis de licenciatura en materia de derecho ambiental (por una alumna de la CDA).
- Elaboración de una investigación sobre derecho ambiental, que se ha enviado para su publicación a una revista de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) indexada en el padrón de revistas científicas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).
- Realización de campañas de educación ambiental, particularmente sobre cambio climático, diversidad biológica, conservación del agua, y biotecnología (Organismos Genéticamente Modificados, OGMs).
- Concertación de acuerdos de vinculación con escuelas primarias de Nuevo Laredo para la realización de campañas de educación ambiental, reforestación y programa de cultura del agua.
- Asesoría ante la aplicación inminente del herbicida “imazapyr” en las márgenes del río Bravo en Nuevo Laredo, y enlace ante la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (UCAI) de

la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) para que se tratara el citado asunto en el foro Frontera 2012.

- Gestión de acuerdos con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (Comapa) de Nuevo Laredo para la participación conjunta en campañas de fomento a la cultura del agua.

- Asesoría a miembros de la comunidad en la interposición de denuncias ciudadanas ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).

- Solicitud de ingreso a la Red Nacional de Monitoreo de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs).

- Trabajos de consultoría para la Organización de Naciones Unidas (PNUD) (Junio 2008) y Comisión de Cooperación Ambiental (CCA) (Marzo 2009).

- Membresía en Redes Temáticas de Medio Ambiente y Biotecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Diciembre 2009),

- Vinculación de programa piloto nacional de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem) sobre educación en la biotecnología para primarias de Nuevo Laredo Tamaulipas a realizarse en febrero 2010.

¿CÓMO CREAR UNA CDA?

- Crear la materia de Derecho Ambiental (aún como materia optativa).

- Asignar a un maestro responsable de la Clínica.

- Desarrollar un programa académico para la misma, con énfasis práctico en el estudio de acuerdos internacionales ambientales; mecanismos de participación



ciudadana (internacionales y locales), y legislación ambiental en los niveles federal, estatal y municipal.

- Formar un grupo de prestatarios de servicio social o de prácticas (si no es posible ofertar la materia de derecho ambiental) para capacitarlos de acuerdo con los objetivos trazados por la clínica.

- Capacitar en materia de derecho ambiental a integrantes de despachos jurídicos gratuitos existentes en Unidades Académicas.

- Demarcar claramente los objetivos, y si es posible, elaborar un reglamento.

- Realizar acuerdos de vinculación y colaboración con dependencias gubernamentales y Unidades Académicas que oferten las carreras de biología, ecología, ingenierías ambientales, ciencias ambientales, ingenierías industriales, etc. (el estudio de la legislación ambiental y análisis de casos requiere de opiniones de expertos técnicos).

- Incluir dentro de los objetivos de la

clínica, un programa robusto de fomento a la investigación y producción de artículos académicos.

- Realizar campañas publicitarias para dar a conocer la clínica y ofertar sus servicios en la comunidad, utilizando en lo posible medios electrónicos para dar a conocer la clínica como páginas web o blogs (ver blog de la CDA de la FCAyCS-UAT en:

<http://clinicaambiental.blogspot.org>. ||

RECONOCIMIENTO

Los integrantes colaboradores activos de este artículo y de la clínica son Abigail Barrientos Flores, estudiante de maestría, Tania Eliza Tovar Gaona, pasante de licenciatura y José Fernando Hernández González, estudiante de doctorado, todos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Atkins, L. (2007). "Legal Clinical Education", en Villarreal, M. y Courtis, C. (Coords.). *Enseñanza clínica del derecho: Una alternativa a los métodos tradicionales de formación de Abogados*. México: Sans Serif.
- Luban D. (2003). "Taking

Out the Adversary: The Assault on Progressive Public Interest Lawyers", en *California Law Review*. (91): 209-246.

- Markell, D. L. (2005). "Governance of International Institutions: A Review of the North American Commission for Environmental Cooperation's Citizen

Submission Process", en *North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation*. (30): 759-760.

- New York State Judicial Institute. (2005). "Introduction to Legal Education", en *A Colloquium on Developing Collaborations Among Courts, Law School Clinical Programs and the Practicing*

Bar. Nueva York: New York State Judicial Institute.

- Barry, M., Dubin, J.C. y Joy, P.A. (200). "Clinical Education for the Third Millennium: The Third Wave", en *Clinical Law Review*. 7(1): 28-29.
- Weinberg, P. y Reilly, K.A. (1998). *Understanding Environmental Law*. New York: Matthew Bender, 1998.



Biocontrol de hongos fitopatógenos en cítricos

Por Eliseo Trujillo-Negrellos, estudiante de la Maestría en Ciencias en Biotecnología Genómica, Centro de Biotecnología Genómica, Instituto Politécnico Nacional con sede en Reynosa, Tamaulipas.
Correo electrónico:
etrujillon0800@ipn.mx

RESUMEN

La citricultura es una de las actividades agrícolas de mayor relevancia en el mundo. México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en cuanto a producción y entre los estados con mayores cosechas se encuentra Tamaulipas. Por otra parte, los cítricos albergan una cantidad con-

siderable de enfermedades. En frutos en poscosecha, las pérdidas por enfermedades pueden ser del 5 al 20% en países desarrollados y hasta del 50% en países en desarrollo, y la mayoría de éstas se deben a enfermedades causadas por hongos fitopatógenos. Las principales estrategias utilizadas para el control de las enfermedades de los cítricos han sido con fungicidas sintéticos; sin embargo, deben reducirse por el riesgo que representan sus residuos, ya que pueden resultar



tóxicos, tanto para el ambiente como para la salud humana. El control biológico es una estrategia viable para el combate de enfermedades causadas por fitopatógenos. Se basa en la utilización de microorganismos antagonistas que ejercen su acción de biocontrol por diferentes mecanismos. El propósito de este trabajo es dar a conocer los estudios realizados en el biocontrol de enfermedades causados por hongos fitopatógenos.

PALABRAS CLAVE: Biocontrol, hongos fitopatógenos, cítricos, antagonistas

ABSTRACT

The citrus production is one of the agricultural activities with most relevance in the world. Mexico occupies the fourth slot in the

world on a level of production and Tamaulipas is amongst the states with more crops in the country. On the other hand, citrus fruits hold a great variety of diseases. In developed countries the losses to these diseases are from 5 to 20 percent of the crops and in developing countries almost a 50 percent and in the majority of these the losses are due to a fungi named phytopathogen. The main strategies used in the control of these diseases have been synthetic fungicides, nevertheless the use of these fungicides can affect nature and the human health. Biological control has been the most viable strategy in the combat of these diseases caused by



FIGURA 3. Hoja de cítrico infectada con un hongo fitopatógeno de *Colletotrichum ssp.*

phytopathogen. This strategy is based in the use of antagonist microorganisms that do their job through different mechanisms. The purpose of this work is to show the results of the studies based on the biocontrol of diseases caused by phytopathogen fungi.

KEY WORDS: Biocontrol, phytopathogen fungi, citrus fruit, antagonists.

INTRODUCCIÓN

La citricultura es una de las actividades agrícolas de mayor relevancia en el mundo, superando en volumen a cultivos como plátano, uva y manzana, y en México ocupa el cuarto lugar



FIGURA 1. Naranja infectada con *Penicillium digitatum*.



FIGURA 2. Cepa de *Colletotrichum acutatum* aislada en la región citrícola de Tamaulipas.

a nivel mundial después de Brasil, Estados Unidos y China (FAO, 2006). Los cítricos son afectados por una cantidad considerable de enfermedades, las cuales en su mayoría son causadas por hongos fitopatógenos (Sampaio-Passos, 2005). A nivel mundial, las pérdidas poscosecha se estiman alrededor del 50% de la producción total y la mayoría de éstas se deben a enfermedades causadas por hongos y bacterias (El-Ghaouth, 1997). En frutos en poscosecha, las pérdidas por enfermedades pueden ser del 5 al 20% en países desarrollados y hasta del 50% en países en desarrollo por cuestiones de infraestructura (Janisiewicz y Korsten, 2002).



AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO	TIPO	PATÓGENO	PRODUCTOS COMERCIALES
<i>Pseudomonas syringae</i> ESC 10, 11	Bacteria	Postcosecha <i>Botrytis</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i> , <i>Geotrichum</i>	Bio-save 100 y 1000. Bio-save 110 (Eco-Science)
<i>Pseudomonas ohiororaphis</i>	Bacteria	<i>Fusarium</i> , entre otros	Cedomon (Bio Agri)
<i>Bacillus subtilis</i> GB07	Bacteria	Patógenos de plántulas	Epic (Gustafson)
<i>Trichoderma Polysporium</i>	Hongo	<i>Gacumannomyces graminis</i> podredumbres del cuello	BINAB T (BINAB USA, Inc.)
<i>Trichoderma spp.</i>	Hongo	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Phyтім</i> , <i>Sclerotium</i> , <i>Fusarium</i>	Promot (J.H. Biotech, Inc.), Trichopel (Agrimm Biologicals)
Micorriza	Hongo	<i>Botrytis</i> , <i>Pythium</i>	Vaminoc (AGC Microbiol)
<i>Candida oleophila</i> 1-182	Levadura	Postcosecha <i>Botrytis spp.</i> , <i>Penicillium</i>	Aspire Oncogen

TABLA 1.

Biofungicidas que contienen como materia activa bacterias u hongos comercializados en diferentes países (Fernández y Juncosa, 2002).

AGENTES DE BIOCONTROL

La utilización de los fungicidas químicos debe reducirse por el riesgo que representan sus residuos, que pueden resultar tóxicos, tanto para el ambiente como para la salud humana. Lo anterior debido a que los hongos fitopatógenos pueden volverse resistentes a los fungicidas y es necesario utilizar mayor cantidad del compuesto químico para combatir al patógeno y por consiguiente, se generará mayor cantidad de residuos tóxicos. Una alternativa al control químico del fitopatógeno es mediante el uso de agentes biocontroladores,

es decir, microorganismos que impiden o inhiben el desarrollo del hongo patógeno (Serrano y Galindo, 2007). El control biológico se define como la reducción de la densidad del inóculo o de las actividades de un patógeno que produce una enfermedad, por uno o más organismos, en forma natural a través de la manipulación del medio ambiente, hospedero o antagonista, o por la introducción de una población de uno o más antagonistas (Cook y Baker, 1983). Es decir, deben excluir los fungicidas sintéticos, y los antagonistas que son considerados agentes de biocontrol, deben de cumplir

las siguientes características generales: estabilidad genética, bajos requerimientos nutricionales, capacidad de sobrevivir en condiciones ambientales adversas, amplio espectro contra microorganismos patógenos de frutos, capacidad de reproducirse en medios de crecimiento económicos, mantenimiento prolongado en una formulación, fácil aplicación sin producción de metabolitos secundarios que causen daños a la salud humana, resistencia y compatibilidad a fungicidas usados comercialmente y no ser patogénico sobre la planta que se utiliza (Kupper et al., 2003).

Las levaduras son organismos eucariotas unicelulares pertenecientes al reino de los hongos, de forma esférica u oval y que se encuentran ampliamente distribuidas en la naturaleza. Debido a su gran adaptabilidad a diferentes condiciones ambientales, pueden utilizarse como agentes de control biológico, y a su vez, pueden usar uno o más mecanismos de antagonismo. Los hongos filamentosos por su capacidad de crecimiento y por utilizar mecanismos de micoparasitismo se les han catalogado como buenos agentes de control, tal es el caso de *Trichoderma spp.* Otros organismos que también se han estudiado como agentes de biocontrol son las bacterias por su capacidad de adaptabilidad en condiciones adversas.

ENFERMEDADES DE PRECOSECHA O EN CAMPO Y SU BIOCONTROL

Existen diferentes enfermedades debido a hongos fitopatógenos en el campo; una de las más importantes es la caída del fruto pequeño (Foto 1), causado por *Colletotricum acutatum*, que afecta principalmente a la naranja, la toronja y al limón persa. Esta enfermedad se reportó por primera vez en Belice en el año de 1959 y nueve años más tarde se detectó en México. Actualmente se presenta en la mayoría de las zonas productoras incluyendo a Tamaulipas. Asimismo, se reporta en Florida, Estados Unidos; Cuba, República Dominicana, Trinidad y Jamaica, en el Caribe; Panamá, Guatemala, El Salvador y Costa Rica, en América Central; Argentina,

Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela, en Sudamérica. La enfermedad se presenta en regiones cítricas que registran lluvias durante los períodos de floración-fructificación. En ataques severos puede reducir el rendimiento en un 49% en plantaciones de naranja Valencia. En los últimos años ha cobrado una gran importancia en México y ha ocasionado pérdidas hasta de un 70% (Orozco-Santos et al., 2008). Se han realizado estudios de control biológico del hongo *C. acutatum*, agente causal de la caída de fruto pequeño en cítricos y evaluado diferentes aislamientos de los antagonistas *Bacillus subtilis* y *Trichoderma spp.*, bajo condiciones de laboratorio y campo. Los resultados en árboles de naranja dulce, mostraron la capacidad de algunos tratamientos de *B. subtilis* y *T. aureoviridae* en reducir el porcentaje de flores con síntomas de la enfermedad en comparación al tratamiento testigo (Kupper et al., 2003).

ENFERMEDADES DE POSCOSECHA DE CÍTRICOS Y SU BIOCONTROL

Las enfermedades poscosecha más importantes en cítricos son causadas por *Penicillium spp.*, ya que colonizan el área superficial aprovechando cualquier herida en la superficie del fruto y penetran a la cáscara. Si la enfermedad es causada por *P. italicum* se le denomina moho azul y si el agente causal es *P. digitatum* se denomina moho verde. Los síntomas comienzan con zonas acuosas en la superficie del fruto, seguido por el crecimiento de un micelio blanco y posteriormente la esporulación de color verde.



Fuente: CORTESÍA DEL AUTOR.

FRUTOS

- 1.- Caída del fruto pequeño.
- 2.- Frutos que no se desarrollaron.
- 3.- Frutos secándose.

merciales de biocontrol con base en levaduras y bacterias como *Pichia guilliermondii*, *Candida oleophila* y *Pseudomonas fluorescens* para controlar *Botrytis spp* y *Penicillium* en cítricos (Fernández y Juncosa, 2002).

En un trabajo realizado por Arras (1996) se encontró que la levadura *Candida famata*, redujo la pudrición causada por el moho verde (*P. digitatum*) utilizando el mecanismo de inducción de la resistencia de los frutos, y aumentó la concentración de las fitoalexinas escoparona y escopoletin en las heridas de la fruta después de cuatro días de haberse inoculado. Las observaciones en microscópica electrónica mostraron la colonización rápida y lisis parcial de las hifas del patógeno por el antagonista.

Droby et al. (1998) estudiaron el mecanismo de antagonismo de una cepa de la levadura *Pichia guilliermondii* cuando se aplicaba sobre heridas de toronjas para controlar el ataque por *Penicillium digitatum*, y concluyeron que la competencia por nutrientes es uno de los mecanismos mediante los cuales se logra un efectivo control del patógeno en las heridas.

CONCLUSIÓN

Los productos con base en microorganismos tienen una especificidad en su acción. Respetan al medio ambiente, además de que los patógenos tienden a desarrollar menor resistencia a productos microbianos que a productos químicos sintéticos;

son totalmente no patógenos, lo que los hace atractivos, como una alternativa; sin embargo, su estudio debe llevarlos a niveles competitivos con las estrategias de químicos sintéticos, identificando los mejores antagonistas. Para contrarrestar algunas enfermedades de los cítricos, existen productos comerciales basados en bacterias, hongos y levaduras como agentes de biocontrol; no obstante, el campo a la investigación en este aspecto continúa, por lo que es necesario proponer nuevas estrategias de control. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arras, G. (1996). "Mode of action of an isolate of *Candida famata* in biological control of *Penicillium digitatum* in orange fruits", en *Postharvest Biology & Technology*. 8: 191-198.
- Cook, R.J. y Baker, K.F. (1983). *The nature and practice of biological control of plant pathogens*. St. Paul, Minn.: American Phytopathological Soc.
- Droby, S. et al. (1998). "Commercial Testing of *Aspire*: a yeast preparation for the biological control of postharvest decay of citrus", en *Biological Control*. 12(2): 97-101.
- El-Ghaouth, A. (1997). "Biologically-based alternatives to synthetic fungicides for the control of postharvest diseases", en *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*. 19 (3): 160-162.
- Fernández, C. y Juncosa, R. (2002). "Biopesticidas: ¿la agricultura del futuro?", en *Phytoma*. 141: 14-19.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations. FAO. (2006). *Estadísticas anuales 2006*. [En línea]. Disponible en: http://www.fao.org/ES/ESC/es/15/238/highlight_243.html.
- González, G.R. (2005). "Enfermedades de los cítricos diseminadas mediante plantas de viveros", en *IX Simposio Internacional de Citricultura*. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México [CD-room].
- Janisiewicz, W. y Korsten, L. (2002). "Biological control of postharvest diseases of fruits", en *Annual Review of Phytopathology*. 40: 411-441.
- Kupper, K.C., Gimenes-Fernandes, N. y de Goes, A. (2003). "Controle biológico de *Colletotrichum acutatum*, agente causal da queda prematura dos frutos cítricos", en *Fitopatologia Brasileira*. 28(3): 251-257.
- Orozco-Santos, M., Robles-González, M., Vázquez-Jiménez, J.L. y Timmer, L.W. (2008). "Biología y manejo integrado de antracnosis", en *2ª Semana Internacional de la Citricultura*. Martínez de la Torre Veracruz, México, 24-28 de noviembre de 2008.
- Sampaio-Passos, O. (2005). "El cultivo de cítricos en el mundo: producción y destino de la producción", en *IX Simposio Internacional de Citricultura*, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México [CD-room].
- Serrano, L. y Galindo, E. (2007). "Control biológico de fitopatógenos: un reto multidisciplinario", en *Ciencia*. 58(1): 77-88.



UTILIZACIÓN DE LA **MICROMETEOROLOGÍA** EN LA MEDICIÓN DE LA ASIMILACIÓN DE CARBONO Y LA TRANSPIRACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR

POR M.A. GARCÍA-DELGADO*, G. BUSTOS-VÁZQUEZ, J.E. CERVANTES-MARTÍNEZ Y E. COMPEÁN-
RAMÍREZ, UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA MANTE,
A. ZERMEÑO-GÓNZALEZ, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, SALTILLO, COAHUILA,
B. CANALES-LÓPEZ, PALAÚ BIOQUIM, S.A. DE C.V., SALTILLO, COAHUILA
* AUTOR RESPONSABLE: MIAGARCI@UAT.EDU.MX



RESUMEN

Desde agosto de 2008 hasta el año en curso se está realizando la evaluación del efecto de la aplicación de algaenzimas en la tasa de asimilación de bióxido de carbono y la transpiración de la caña de azúcar, con la utilización de instrumental científico micrometeorológico con tecnología de vanguardia. Este tipo de estudio es el primero que se ejecuta a nivel nacional, el cual se está llevando a cabo en un rancho localizado en el tramo carretero Y griega de Xicoténcatl-Ingenio "Aarón Sáenz Garza", en el municipio de Xicoténcatl, Tamaulipas.

ABSTRACT

Since august 2008 until the year in course, the evaluation of the effect of algaenzims in the assimilation of carbon dioxide and the sugar cane transpiration with the utilization of a micro meteorologic scientific instrument and the latest technology is in course. this type of study is the first done at a national level, this study is happening in a located in the "y griega" from Xicotencatl-ingenio "Aaron Saenz Garza", in Xicotencatl, Tamaulipas.

INTRODUCCIÓN

La materia orgánica vegetal está compuesta de átomos de carbono, los cuales provienen de la biósfera. Estas moléculas penetran a la planta como bióxido de carbono (CO_2) a través de los espacios estomáticos de las hojas, cuando están abiertos y semiabiertos, mientras que el agua en forma de vapor sale por difusión (transpiración) a través de estos poros estomáticos (Figura 1a). Para el proceso fotosintético se necesita además de la energía solar, como materia prima el CO_2 y el agua; la transpiración es necesaria para mantener la temperatura interna estable en las plantas. Es importante destacar que las moléculas de vapor de agua se difunden 1.6 veces más rápido que las moléculas de CO_2 debido a que su peso molecular es menor, y que la atmósfera normalmente contiene de 10 a 100 veces más vapor de agua que CO_2 . Estudiar y comprender estos procesos biofísicos en las plantas, así como analizar los factores ambientales micrometeorológicos que influyen en la asimilación de CO_2 y la transpiración de las hojas de los cultivos, resultaba una tarea difícil (Salisbury y Ross, 1994), debido a que muchos factores ambientales interactúan de diferentes maneras, entre los se encuentran: la temperatura del aire y del suelo, la velocidad y dirección del viento, la lluvia, la energía de la radiación solar incidente, el flujo de calor del suelo y de la planta, la humedad relativa, el contenido de humedad del suelo y el tiempo (hora del día), se hizo necesario utilizar herramientas de medición que nos revelaron estos datos.

La porometría es el estudio de la difusión de gas a través de los poros, especialmente a través de los estomas de las hojas de las plantas (Figura 1a). El uso de porómetros (Figura 1b) es importante en muchas áreas de investigación de plantas (García-Delgado, 2006). Estos instrumentos eran los más utilizados en las mediciones de los flujos gaseosos en los estomas de las hojas; desafortunadamente, alteran las hojas y disturbian el funciona-



miento de los estomas de las mismas al realizar las mediciones, en consecuencia se registran datos alterados; las mediciones son puntuales en una sección de la hoja de la planta. Las estaciones micrometeorológicas que están compuestas por una gran variedad de sensores, instrumentos científicos de gran exactitud y confiabilidad, tienen la ventaja de que se instalan en predios cultivados con superficies mayores

de cuatro hectáreas, totalmente diferente a las mediciones realizadas con los porómetros. Se ubican sobre la superficie de cultivo, causan mínimas alternaciones del microclima del ecosistema bajo estudio, permiten realizar mediciones continuas y proveen mediciones integrales del flujo gaseoso, radiactivo y de calor (Baldocchi et al, 1988).

La caña de azúcar es uno de los cultivos más importantes en el sur de Tamaulipas desde el punto de vista agrícola (por la superficie sembrada), social y económico ya que de este cultivo depende un amplio sector de la economía de los municipios de Mante, Xicoténcatl, Gómez Farías, Antiguo Morelos, Ocampo, González y Nuevo Morelos, debido a la mano de obra directa generada en el campo, e indirecta, durante su procesamiento, en los ingenios Aarón Sáenz Garza y El Mante ubicados en la región (Mata-Vázquez, 2006). Actualmente se cultivan alrededor de 58 mil hectáreas de caña, de las cuales se cosechan anualmente más de 35 mil hectáreas (SIAP-Sagarpa, 2005).

La nutrición vegetal, así como el uso y manejo eficiente del agua, son los factores que posiblemente inciden más directamente sobre el rendimiento del cultivo y la productividad del suelo; sin embargo, el alto costo de los fertilizantes han provocado la búsqueda de alternativas en el uso de productos naturales u orgánicos donde se incluyen la utilización de microorganismos fijadores de nitrógeno atmosférico en esta gramínea, así como el

Foto: <http://www.larevistaintegral.com/2204/ran-duices-tan-naturales.html>

Fotos: Cortesía del autor

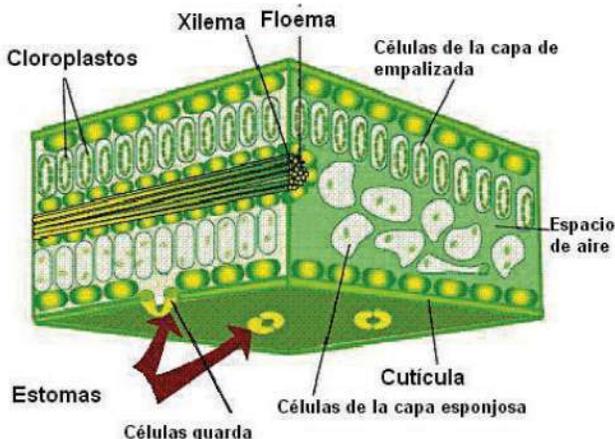


FIGURA 1A.

Intercambio gaseoso foliar (células guarda estomáticas). Disponible en: <http://img.sparknotes.com/figures/B/brab5bb87aee74a86fdae78ed564e663/leaf.gif>



FIGURA 1B.

Porómetro de estado estable de estado estable. Disponible: <http://solostocks.cl/img/porometro-pmr-5-265504s0.jpg>

uso de otros organismos como son las algas cianofíceas enriquecidas o extractos de algas marinas enriquecidas con enzimas, entre otros biofertilizantes que ayuden a disminuir el uso de fertilizantes sintéticos y logren disminuir los costos de producción en las zonas cañeras.

La utilización de algaenzimas en el contexto de la agricultura orgánica y sustentable conservan y mejoran la fertilidad del suelo, incrementan y eficientizan las funciones metabólicas de la planta, manifestándose en una mayor productividad de los cultivos. Por medio del uso de tecnología aplicada fundamentada en extractos de algas marinas, los suelos cañeros tratados con algaenzimas generan una mayor densidad de raíces en la caña; en respuesta, se tienen plantas más vigorosas en beneficio de un mayor rendimiento y una mayor concentración de azúcares o incremento de grados Brix (Canales-López, 1997; Canales-López, 2006). Con el uso de algaenzimas en los cultivos se ha logrado incrementar la producción y calidad de las especies frutícolas como manzano, vid y nogal, así mismo, se ha elevado el contenido proteínico en los cultivos de maíz, cebada, trigo y cilantro. En el de la caña de azúcar se incrementa la densidad radicular y el área foliar, manifestándose en un mayor rendimiento (Reyes, 1993).

Bajo la premisa que el contenido de CO₂ atmosférico es más o menos constante, mientras que la humedad del suelo disponible para la planta es muy variable, la mayoría de los sensores micrometeorológicos están relacionados con la medición de la evapotranspiración (ET) o consumo de agua por los cultivos, para lograr un manejo eficiente del agua aplicada a través de los sistemas de riego. Los métodos micrometeorológicos tienen varias ventajas sobre los métodos estimativos de la evapotranspiración de los cultivos. Existen varios métodos para medir el contenido de humedad del suelo, que se pueden clasificar en directos e indirectos. En las técnicas de medición directa se encuentran el método gravimétrico y los lisímetros de pesada, entre los indirectos están el aspersor de neutrones, tensiómetros, bloques de resistencia y la resonancia magnética. Además las mediciones realizadas con una estación micrometeorológica corresponden a superficies extensas. Se pueden obtener registros de los horarios de evapotranspiración y de asimilación de bióxido de carbono de los cultivos, de tal forma que se pueden evaluar los efectos de las variaciones ambientales instantáneas en la tasa de ET de los cultivos y la fijación de bióxido de carbono. Debido a que se obtienen las tasas diarias de ET, se puede determinar el momento oportuno y los volúmenes de riego por aplicar en sistemas agrícolas (Zermeño-González, 2006).

Instrumentación: Debido a que los remolinos (eddies) próximos a la superficie son muy pequeños y rápidos, las mediciones deben hacerse a una frecuencia alta (5 a 10 Hz), para obtener promedios de 20 a 30 minutos. La componente vertical del viento (w) se mide con un anemómetro sónico unidimensional o tridimensional, la temperatura del aire (T) se mide con termopares de alambre fino de chromel-constantan (1.27m² de diámetro) y la humedad específica con un higrómetro de criptón de respuesta rápida. Los sensores registran lecturas los cuales almacenan datos automáticamente en un datalogger y micrologger; se pueden programar para tomar lecturas con frecuencias de 1 a 5 segundos y registrar los promedios desde un

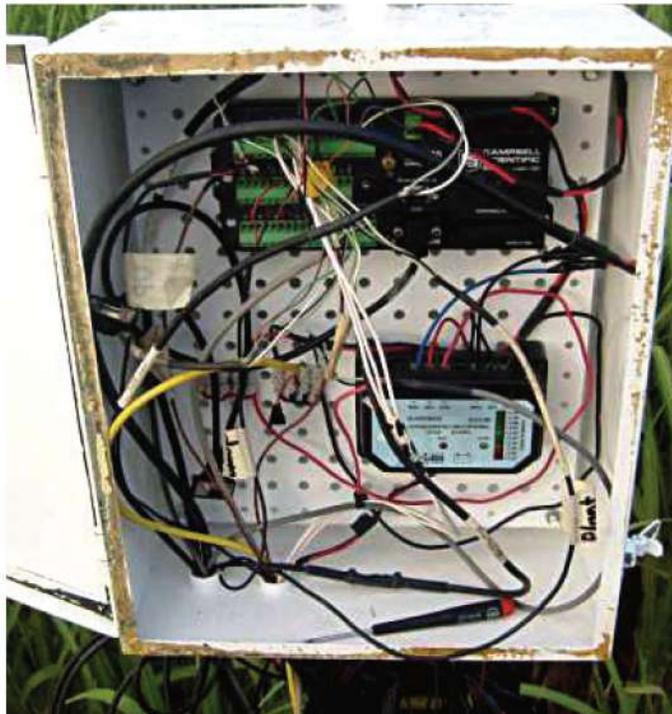


FIGURA 2A

Panel principal incluye Micrologger para el registro y almacenamiento de datos y Voltímetro con indicadores de carga.



FIGURA 2B

Programador Campbell Scientific® y computadora portátil para la programación de mediciones y la transferencia de datos.

**FIGURA 3A.**

Sensores para medir el flujo de calor en la raíz de la planta y disco de flujo de calor en el suelo (soil and plant sensor).

**FIGURA 3B.**

Sensores Termopares para medir la temperatura del suelo.

minuto hasta una hora, según sea la necesidad y el detalle de la información que el estudio requiera; por ejemplo en el presente estudio, se toman lecturas con frecuencias de cada cinco segundos y se registra el promedio de cada media hora, por lo tanto, el dato reportado de la variable ambiental medida, es el valor promedio de 360 lecturas. En el rancho en estudio, el registro y almacenamiento de datos se realiza con un micrologger (Figura 2a), la programación y transferencia de datos para su análisis se hace con un programador específico de sensores y una computadora portátil (Figura 2b).

Para medir los componentes de la ecuación del balance de energía (Penmann-Monteith modificada) utilizada por la FAO, se utilizan entre otros, instrumentos como el flujo de calor en la superficie del suelo y en la zona radical del cultivo, la cual se obtiene midiendo la energía a 8 cm (centímetros) de profundi-

**FIGURA 4A.**

Sensor para medir la radiación neta en el cultivo (Net Radiometer).

**FIGURA 4B.**

Anemómetro sónico tridimensional (3-D Sonic Anemometer) y Analizador de flujo de gases CO₂/H₂O Modelo CS-7500 (Open Path CO₂/H₂O Gas Analyser).

dad con dos platos de flujo de calor y realizando la corrección por cambios de temperatura del suelo sobre el plato (Figuras 3a y 3b). La radiación neta (R_n) es la fracción de la radiación solar que es recibida en la superficie terrestre y no reflejada o reemitida a la atmósfera; ésta expresa un balance entre la radiación solar incidente sobre una superficie y la radiación reflejada por la misma y se expresa en unidades de energía en W/m²; la R_n se mide con un radiómetro neto (Figura 4a). Para medir la velocidad y dirección del viento, en el estudio se utilizó un Anemómetro Sónico Tridimensional (Figura 4b).

El Analizador de flujo de gases CO₂/H₂O (Figura 4b) mide el funcionamiento estomático general en la extensión de caña de azúcar bajo estudio, específicamente el flujo de los gases CO₂ y vapor de agua, en el flujo microambiental de los predios analizados próximos al suelo. De la vegetación y de otras superficies



FIGURA 5A.

Sensores para medir la entrada y salida de la radiación fotosintéticamente activa (PAR) expresado como flujo de fotones fotosintéticos (PPFD) o unidades cuánticas (In and Out Quantum Sensor)



FIGURA 6A.

Time Domain Reflectometry (TDR).



FIGURA 5B.

Sensor para medir la precipitación pluvial (pluviómetro).

rugosas se induce la producción de remolinos (eddies); para medir correctamente estos remolinos, se requiere de un analizador de alta precisión y de alta velocidad. La Figura 4b muestra dos instrumentos, los cuales son componentes esenciales en una estación micrometeorológica típica de la covarianza Eddy. El flujo del CO₂ y de H₂O de una superficie con follaje se obtiene de la velocidad vertical del viento (medida con un anemómetro



FIGURA 6B.

Batería de Tensiómetros.

tridimensional) y de la concentración gaseosa del remolino (medido con el CO₂/H₂O Gas Analyser).

El modelo utilizado en este estudio LI-7500 (o CS-7500) es liso, simple y aerodinámico para el analizador de gases CO₂/H₂O; las innovaciones en este sensor incluyen, la óptica, la electrónica y el software que permite las lecturas rápidas, exactas de las densidades de flujo del CO₂ y H₂O en estructuras turbulentas del aire (remoli-

nos o eddies). En los estudios de la covarianza Eddy, estos datos se utilizan conjuntamente con datos medidos con el anemómetro tridimensional para determinar los flujos del CO₂ y de H₂O.

Los sensores cuánticos de entrada y salida en el cultivo (Figura 5a) miden la Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR), en unidades energéticas en un rango de longitud de onda de 400 a 700 nanómetros del espectro electromagnético de la radiación solar, en los cuales se encuentran las longitudes de onda más activas de la fotosíntesis. Las plantas utilizan energía para llevar a cabo este proceso, por lo tanto, la PAR puede ser expresada en unidades de energía en W/m² o como densidad de flujo de fotones fotosintéticos (PPFD) y se expresa como unidades de quantums (fotones) por área por unidad de tiempo, micromoles por metro cuadrado por segundo, como se registran en los sensores del este estudio. La cantidad de PPFD que utiliza la planta en la fotosíntesis se obtiene por diferencia entre la energía radiante que entra al cultivo (In Quantum Sensor) y la energía radiante que sale (Out Quantum Sensor) o que es emitida de la superficie del cultivo de caña de azúcar.

La humedad del suelo está en continuo movimiento, debido a que su contenido varía a través del tiempo, lugar y profundidad del suelo, producto del riego, la lluvia, los procesos de evaporación del suelo, transpiración de las plantas y de la energía potencial y dinámica del agua en el subsuelo. Por lo tanto, se necesita medir la aportación efectiva de agua al cultivo producto de la precipitación, la cual se midió con el pluviómetro (Figura 5b). El monitoreo de la humedad del suelo, es una técnica que permite realizar un inspección en el tiempo, del contenido de agua y a la vez permite determinar el momento oportuno de aplicar el riego de acuerdo al tipo de suelo y especie cultivada (García-Delgado, 2006; Zermeño-González et al., 2007). Existen varias técnicas y métodos para medir la variación del contenido de humedad del suelo, que se pueden clasificar en directos (método gravimétrico y lisímetros de pesada), e indirectos (aspersor o dispersor de neutrones, tensiómetros, bloques de re-



FIGURA 7.

Estación micrometeorológica completa con los componentes necesarios para el Método de Correlación Eddy.

sistencia y resonancia magnética). En la Figura 6a se muestra un ejemplo de uso de tensiómetros; por su versatilidad los sensores de la humedad del suelo TDR, se utilizan como instrumentos para la medición de la variación temporal del contenido de humedad del suelo; en este estudio se utilizaron los tensiómetros (Figura 6b) que miden potencial mátrico del suelo, para realizar la calibración cruzada por el método gravimétrico y obtener el modelo de ajuste del sensor TDR. La Figura 7 muestra una visión completa de los componentes (instrumentos, controles y estructura) de una estación micrometeorológica para un Sistema Eddy.

CONCLUSIONES

Los resultados definitivos de la investigación *utilización de la micrometeorología en la medición de la asimilación de carbono y la transpiración en la caña de azúcar* permitirá comprender los procesos biofísicos en las plantas y analizar los factores ambientales que influyen en la asimilación del CO₂ y la transpiración de las hojas de los cultivos. ||

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Baldocchi, D.D., Hicks, B.B. y Meyers, T.P. (1988). "Measuring biosphere-atmosphere exchange of biologically related gases with micrometeorological methods", en *Ecology*. 69(5), 1331-1340.
- Canales-López, B. (1997). *Las algas en la agricultura orgánica*. Consejo Editorial del Estado de Coahuila.
- Canales-López, B. (2006). *Agricultura Orgánica Aplicada (Algaenzimas)*. Serie de Conferencias del 26 de Octubre de 2006. Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Ciudad Mante, Tamaulipas.
- García-Delgado, M.A. (2006). *Indicadores edáficos, vegetativos y ambientales que determinan el riego*. Jornadas Técnico Científicas: Agua-Suelo-Atmósfera. 22, 23 y 24 de Marzo de 2006. Ciudad Mante, Tamaulipas, México. 118 pp.
- Mata-Vázquez, H. (2006). "Fertirrigación con riego por goteo para alta producción en caña de azúcar", en *Jornadas Técnico Científicas: Agua-Suelo-Atmósfera*. Ciudad Mante, Tamaulipas, México. 22-24 de marzo de 2006.
- Zermeño-González, A., García-Delgado, M.A. Castro-Meza, B.I. y Rodríguez-Rodríguez, H. (2007). "Tensión de humedad del suelo y rendimiento de fruto en limón italiano", en *Revista Fitotecnia Mexicana*. 30(3): 295-303.
- Técnico Científicas: Agua-Suelo-Atmósfera*. Ciudad Mante, Tamaulipas, México. 22-24 de marzo de 2006.
- Reyes, R.D.M. (1993). *Efecto de las algas marinas y ácidos húmicos en un suelo arcilloso y otro arenoso, así como su influencia en lechuga (Lactuca sativa L)*. Tesis de Maestría. Saltillo, Coah., México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Salisbury, F.B. y Ross, C.W. (1994). *Fisiología Vegetal*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Zermeño-González, A. (2006). "Métodos micrometeorológicos y el uso eficiente del agua en la agricultura", en *Jornadas Técnico Científicas: Agua-Suelo-Atmósfera*. Ciudad Mante, Tamaulipas, México. 22-24 de marzo de 2006.

La dimensión constitucional de la mujer en México

La Constitución Mexicana fue redactada exclusivamente por hombres

POR DR. EDGAR DANÉS ROJAS, CATEDRÁTICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES "LIC. FRANCISCO HERNÁNDEZ GARCÍA", UAT.
CORREO ELECTRÓNICO: EDANESR@HOTMAIL.COM

RESUMEN

La igualdad de género en México está garantizada expresamente en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, en las leyes que derivan de la misma, así como en los tratados internacionales y demás instrumentos jurídicos celebrados por nuestro país. No obstante, y a pesar de ello, en la actualidad subsiste una amplia brecha entre la legalidad y la realidad en materia de igualdad de géneros, circunstancia muchas veces propiciada por las mismas mujeres.

PALABRAS CLAVES: Constitución, Igualdad, Mujer.

ABSTRACT

Gender equality in Mexico is expressly guaranteed in the Constitution of the United Mexican States, the laws that derive from the same, as well as international treaties and other legal instruments concluded by our country. However, despite this, at present there remains a wide gap between legality and reality on gender equality,



a fact often favored by women themselves.

KEYWORDS: Constitution, equality women

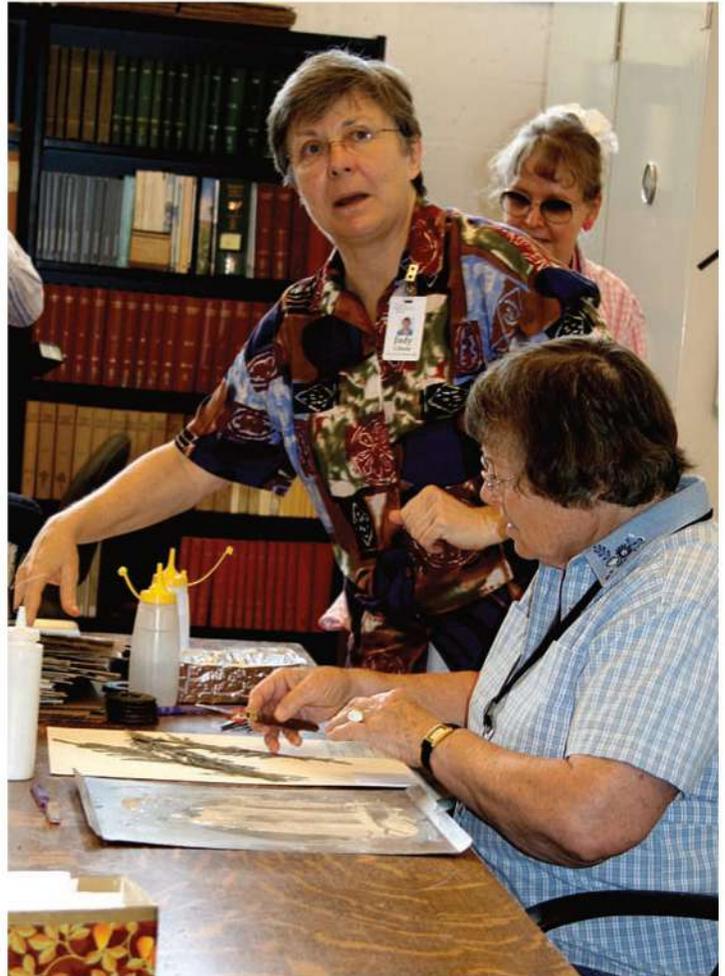
El presente texto ha sido redactado con motivo del día internacional de la mujer, por eso antes de entrar en el tema, es pertinente hacer una breve reseña sobre el origen de esa fecha.

El Día Internacional de la Mujer fue propuesto por la alemana Clara Zetkin en 1910, quien fue integrante del Sindicato Internacional de Obreras de la Confección, durante el Congreso Internacional de Mujeres Socialistas en Copenhague, Dinamarca.

Clara Zetkin fue una extraordinaria mujer. Parece increíble pero desde 1886, había participado a favor de la mujer, asistiendo al Congreso de la Segunda Internacional Socialista, en París donde defendió con elocuencia el derecho de las mujeres al trabajo y a la participación en asuntos nacionales e internacionales, y exigió la protección jurídica de las madres, las niñas y niños.

La razón para elegir el 8 de marzo como el Día Internacional de la Mujer, está relacionada con varios sucesos que ocurrieron por esa fecha. Uno de ellos es el de un grupo de costureras de Nueva York, que en el año de 1857 apoyadas por su sindicato, decidieron tenazmente ocupar la fábrica textil en donde laboraban, para exigir igualdad de salarios y una jornada de trabajo de 10 horas.

Lamentablemente este movimiento terminó con un incendio provocado intencionalmente por los dueños de la fábrica, en el que murieron 146 costureras y muchas más resultaron heridas. Naturalmente,





los hechos no fueron del todo esclarecidos y quedaron impunes.

Las diversas protestas realizadas por mujeres y su participación continua en los grandes foros internacionales, dieron como resultado que en 1977, la Asamblea General de las Naciones Unidas, declarara al 8 de marzo como el Día Internacional de la Mujer.

FEMINISMO MEXICANO

En México, las luchas de las mujeres por lograr sus reivindicaciones han sido difíciles, largas y lentas. Sus conquistas han sido plasmadas en nuestra Constitución y en las sucesivas reformas y adiciones que se le han hecho.

Nuestra actual Constitución fue redactada exclusivamente por hombres a principios del siglo XX. Esa circunstancia se refleja en muchas partes del texto constitucional, por ejemplo en el lenguaje. De hecho, el artículo 35 que dice, son prerrogativas del

ciudadano... poder votar y ser votado en las elecciones populares, fue interpretado en sentido literal, impidiendo por muchos años a las mujeres la posibilidad de participar activamente en la vida política del país. Fue hasta 1953 cuando se les otorgó este derecho a nivel municipal y en 1956 pudieron hacerlo a nivel federal.

La Constitución de la República fue hecha por los hombres que venían en su mayoría de los campos de batalla de la Revolución, movimiento social que soslayó la importancia de la mujer en la vida pública; por eso es justificable que el tema del género no aparezca en su texto sino hasta bien entrado el siglo XX. Además, la relevancia social de la mujer en esos años era muy efímera, su actividad se circunscribía básicamente al ámbito doméstico.

A partir de los años sesenta, con la llegada de mujeres a los cargos públicos, se aceleró en México la incorporación

de los derechos de las mujeres en el texto de la Constitución. Así, fueron reformados poco a poco algunos artículos que incorporan los principios de igualdad, libertad y autodeterminación de las mujeres.

El artículo 2° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por ejemplo, se refiere a la protección de las mujeres indígenas. En este precepto se establece la obligación del Estado para propiciar [...] la incorporación de las mujeres indígenas al desarrollo, mediante el apoyo a los proyectos productivos, la protección de su salud, el otorgamiento de estímulos para favorecer su educación y su participación en la toma de decisiones relacionadas con la vida comunitaria.

El artículo 4° es quizá el más importante en el tema de género. En su texto dice que el varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta igualdad fue resultado de una reforma llevada a cabo en diciembre de 1974 y es la culminación de

una larga lucha de las mujeres por reivindicar sus derechos frente a los hombres.

Al disponer el artículo 4° la igualdad entre mujeres y hombres, lo que está haciendo en realidad es, en el mismo sentido del artículo 1° constitucional, establecer una prohibición de discriminar por razón de género: frente a la ley las mujeres y los hombres debemos ser tratados por igual (Carbó, 2007: 178).

Este artículo constitucional es muy importante porque de él derivan numerosas leyes que desarrollan esta igualdad. Por ejemplo:

La Ley del Instituto Nacional de las Mujeres (2001), que se encarga de promover y fomentar las condiciones que posibiliten la no discriminación, la igualdad de oportunidades y de trato entre los géneros, así como el ejercicio pleno de todos los derechos de las mujeres y su participación equitativa en la vida

política, cultural, económica y social del país.

La Ley para la Protección de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes (2000), donde se establecen los derechos para la alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

La Ley de Asistencia Social (2004), que dispone en el caso de las mujeres, que tienen el derecho a la asistencia social en caso de gestación o lactancia, las madres adolescentes; las mujeres en situación de maltrato o abandono, y aquéllas que se encuentren en situación de explotación, incluyendo la sexual.

En materia de violencia contra las mujeres, existen muchas disposiciones jurídicas que la regulan, sólo como muestra, baste mencionar las siguientes:

- Ley del Instituto Nacional de las Mujeres.
- Ley General de Igualdad entre Mujeres y Hombres.
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, y su Reglamento.
- Ley para Prevenir y Sancionar la Trata de Personas.
- Ley para la Protección de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes.
- Leyes de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia en las Entidades Federativas.

Toda esta legislación es derivada de la expresión constitucional que dice que el varón y la mujer son iguales ante la ley.

Como puede verse, nuestra Constitución es generosa en el trato que debe darse a las mujeres, el problema en este país, es que teniendo leyes para todo tipo de actividades, las respetamos poco.

Es importante decir entonces, que para alcanzar

la igualdad entre mujeres y hombres, es necesario contar con instrumentos legales, pero además, hace falta que las autoridades hagan respetar leyes y que frente a su violación apliquen sanciones ejemplares, para generar una auténtica cultura constitucional de igualdad de género.

Adicionalmente a este déficit de legalidad, existe un problema serio que enfrentan los movimientos feministas que luchan por la igualdad de trato: son las mismas mujeres las que impiden el avance en esta dirección (Martín-Casares, 2006: 79).

Por ejemplo, de nada sirve que la ley obligue a los partidos políticos a postular una determinada cuota en materia de género para los cargos de elección popular, si a la hora de la práctica las mismas mujeres anulan el texto legal, como fue el reciente caso de las "Juanitas", donde un nutrido grupo de diputadas federales voluntariamente renunciaron al cargo para que lo ocuparan sus suplentes, todos varones.

CONCLUSIONES

Las conquistas jurídicas de las mujeres a partir de la expedición de la Constitución de 1917 han sido muchas y muy buenas. Gracias a ello, ahora las mujeres gozan de absoluto reconocimiento y protección constitucional: existen tratados internacionales que reconocen sus derechos, leyes federales y locales que garantizan el trato igualitario, y numerosos instrumentos legales y programas de gobierno que protegen la condición de género en todos los aspectos.

El problema de llevar a la práctica todos estos lo-



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carbonell, M. (2007). *Los Derechos Fundamentales en México*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Martín-Casares, A. (2006). *Antropología del Género*. Barcelona: Alfaguara Editores.
- "Ley para la Protección de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes.", en *Diario Oficial de la Federación*. México, 29 de mayo de 2000.
- "Ley del Instituto Nacional de las Mujeres", en *Diario Oficial de la Federación*. México, 12 de enero de 2001.
- "Ley de Asistencia Social", en *Diario Oficial de la Federación*. México, 2 de septiembre de 2004.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Porrúa.
- Sáez-Beltrán, M.Á. (2009). *Falacia de la igualdad formal para las mujeres*. España: Universidad de Valencia, España.

gros, reside en convencer al universo de mujeres que es necesario darle vida a la igualdad constitucional, porque, por más numeroso que sea el cuerpo legal y por más igualitarismo que en él se consagre, no servirá de nada la letra de las leyes si no se aplican (Sáez-Beltrán, 2009: 23).

Y es que no tendría entonces algún sentido el que los diversos movimientos feministas continuaran luchando por reivindicar causas de género que nunca cobrarán vida en el mundo real, debido

a que un sector femenino es el encargado de dinamitar sus propias reivindicaciones jurídicas, sociales y políticas.

La justa dimensión constitucional que tienen las mujeres en México, sólo se materializará plenamente el día en que ellas mismas, en coro, así lo decidan, porque la clave para darle plena vida al texto constitucional que consagra la igualdad del varón y la mujer está en el hecho de que el universo de mujeres primero que nadie asuma esta igualdad, lo demás son meras distracciones. ■

El Cuerpo y de la



Por M. A. P. Susana Gómez Loperena, catedrática de la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales "Lic. Francisco Hernández García", UAT.
Correo electrónico: gloperena@uat.edu.mx

RESUMEN

El cuerpo y la sexualidad femenina, son los primeros en establecer una confrontación entre las creencias y la realidad y constituyen un campo de lucha entre la dominación masculina y la autodeterminación femenina. Como un tercer factor pueden ser considerados las fuerzas del mercado laboral y de consumo. La realidad es que siete de cada 10 mujeres mexicanas son víctimas de violencia de género.

F E M E N I N A :

la sexualidad mujer



PALABRAS CLAVE

Equidad de género, sexualidad femenina, violencia.

ABSTRACT

Women body and sexuality are the first to establish a confrontation between beliefs and reality. They constitute a battlefield between male domination and the female self-determination. As a third factor, we can consider the forces of the labor market and consumer market. The reality is that seven in every ten mexican women are victims of violence.



KEYWORDS

Gender equality, female sexuality, violence.

Ser mujer requiere de dos condiciones: a) Tener un cuerpo de sexo femenino b) Ser educada para ser mujer; la pregunta base es: ¿Cómo ser una mujer? Buena, bella, inteligente, atractiva, sexy, sana, feliz, exitosa, amada, aceptada socialmente. Cuando los modelos de vida en los que se educa a las mujeres y la realidad vivencial que enfrentan muchas veces no concuerdan, ¿qué hacer cuando las creencias que siembran en la mente de la mujer, no corresponden a la realidad? ¿Qué pasa? ¿La realidad es distinta? ¿Son mentiras lo que le enseñaron? ¿Falla la mujer al no cumplir el modelo?

El cuerpo femenino, es el primer lugar de confrontación entre las creencias y la realidad, y un campo de lucha entre la dominación masculina y la autodeterminación femenina, y como tercer factor las fuerzas del mercado laboral y de consumo.

En el siglo XX la mujer conquistó el derecho legal a la salud sexual y reproductiva, a tener

educación sexual, a buscar asesoría médica para planificar el número y espaciamento de los hijos, a elegir al hombre con quien quiere tener relaciones íntimas, a pedirle a la pareja que use condón y se cuiden ambos. Aspectos que hoy nos parecen indispensables para las mujeres con mayor educación, pero son aún materia de conflicto para gran número de mujeres y hombres de nuestro país.

La realidad es que 7 de cada 10 mujeres mexicanas son víctimas de violencia de género, (Inegi, 2006). Los actos de violencia en la pareja comienzan durante el noviazgo con empujones, faltas de respeto, el hacerla sentir inferior, gritarle palabras desagradables, pedirle dinero o cosas de valor, darle puñetazos, obligarla a hacer cosas contra la ley, amenazar con golpearla, con dejarla si no lo obedece en todo o si no tiene relaciones sexuales con él (Rivera et al., 2006).

Las estadísticas del Inegi (actualmente Instituto Nacional de Estadística y Geografía) nos dicen que las mujeres entre 15 y 44 años tienen más probabilidad de morir a manos del hombre con quien viven que de otra causa. En

el año 2005 2 mil 159 mujeres fallecieron por violencia intrafamiliar y mil 776 perdieron la vida por la delincuencia organizada (Yáñez, 2006).

La Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006, del Inegi, señala que las mujeres casadas sufren violencia intrafamiliar, de tipo patrimonial el 60%, emocional 55%, económica 45%, física 39% y sexual 23% (Inegi, 2006).

En el 2007 el 21.5% de las mexicanas fueron maltratadas por sus cónyuges reporta el Centro de Información de Naciones Unidas (CINU, 2007).

El Inegi, dio a conocer que de las 11,314 muertes violentas y accidentales de mujeres, el 41.77%, es decir, 4 mil 658 ocurrieron en las viviendas de las víctimas (Fuentes, 2009).

LA MUJER Y LA SEXUALIDAD FEMENINA: ¿PASIVA O ACTIVA?

“No siento nada”: Esta frase confronta a la mujer consigo misma, con su sexualidad vivencial y la otra sexualidad, la que tiene en la cabeza, el modelo enseñado que la deja a la

El 23.1% de los hogares mexicanos están a cargo de una mujer

deriva, a merced de la conducta masculina y la convierte en objeto y no en sujeto.

Salirse del patrón y buscar expresarse, verbalizar necesidades y gustos femeninos en la intimidad, rompe con el esquema de ella y de la pareja masculina, porque practicar el sexo es una cosa aceptada, dada por hecho como necesaria para la reproducción humana y muestra de amor, pero hablar sobre la expresión táctil, olfativa y gustativa, la percepción visual y auditiva del cuerpo a cuerpo es aún un tabú para muchas personas sobre todo en boca de la mujer.

La mujer es en ocasiones un territorio desconocido para la propia mujer, es su cuerpo sí, pero qué tanto lo conoce, qué tanto delega en el hombre la tarea de enseñarle a sentir el cuerpo.

A las mujeres se les educa para que desconozcan su propio cuerpo y esto afecta no sólo a la sexualidad de la mujer, sino también su salud emocional y física. Lo anterior puede provocar que las mujeres vivan con frustración su vida sexual al no lograr experimentar el orgasmo, llegando incluso a caer víctimas del cáncer cérvico uterino o mamario por tabúes sexuales y el rechazo a la autoexploración del propio cuerpo. Igualmente inhibe el cuidado adecuado de la salud, el desarrollo del erotismo y la auto-responsabilización de la mujer ante su propio placer sexual y su salud física.

Las mujeres en México comienzan su vida sexual en la adolescencia entre los 15 y 19 años en el 55% de los casos. El 31% de las mujeres jóvenes están casadas o viven en pareja y el 17% de todos los nacimientos son de madres jóvenes, mientras que el 48% usan un método anticonceptivo (Díaz, 2003).



El Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres), reporta que 25 de cada 100 mujeres mayores de 15 años, son abusadas sexualmente en algún momento de su vida. Agrega que 70% de las adolescentes no tienen conocimientos sobre métodos de anticoncepción y el 19% los utiliza en forma errónea, (DEMAC, 2010).

LA MUJER Y LAS RELACIONES DE PAREJA

La Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006, del Inegi, señala que las mexicanas de 14 a 25 años conocen en el 93% de los casos que los hombres no tienen autoridad en el noviazgo y no tienen derecho a pegarles. El 87% de las mujeres jóvenes saben que no deben obedecer a los hombres, sea novio o marido, y que no deben tener relaciones sexuales si no lo desean, y que ellas pueden decidir libremente trabajar o estudiar y pueden elegir a sus amistades (Inegi, 2006).

Existe un importante cambio de actitud en la mujer mexicana joven, ya que por otra parte, las mujeres adultas respondieron en la misma encuesta, en el 43.1% que "una buena esposa debe obedecer a su pareja en todo lo



que él ordene", en el 7.8% que el marido tiene derecho a pegarle cuando ella no cumple sus obligaciones, y el 13.7% expresó que es obligación de la mujer tener relaciones sexuales con el esposo aunque ella no quiera (Inegi, 2006).

LA MUJER, LA ALIMENTACIÓN Y LA ESTÉTICA DEL CUERPO

La alimentación del cuerpo femenino es hoy en día un escenario de confrontación interna y presión social entre el peso, la figura, la industria de la estética y la salud pública. ¿Qué come la mujer? ¿Alimentos chatarra, come lo primero que ve y a deshoras o trata



de ingerir una alimentación sana y variada, rica en vegetales, proteínas y con los carbohidratos y grasas adecuadas? Todo para lograr el peso y la figura ideal. Quien puede acudir al nutriólogo, quien no, cuenta con las dietas publicadas por las revistas femeninas o dictadas por las amigas. En ciertos casos las mujeres padecen anorexia al obsesionarse con su deseo de ser delgadas y tratan de no comer mucho, o muy poco y espaciado, e incluso prefieren ingerir líquidos, o sufren bulimia cuando creen que comen de más; se sienten culpables y terminan vomitando, sin tomar en cuenta el daño que le hacen a su propio cuerpo. En ambos casos las mujeres entran en una espiral que si no se detiene a tiempo las llevará a la muerte. ¿Cómo salvar la vida de una mujer, cuando la sociedad la premia cada vez que come menos?

La mujer moderna ha comprado el boleto de la belleza física como sinónimo de la felicidad. Detrás de ello hay una economía de mercado y las prósperas industrias de la cosmética, la medicina nutricional y el control del peso, la cirugía estética, los spa o centros de salud por medio del agua y las terapias variadas. La moda y la publicidad que persuaden a las mujeres vendiéndoles el mito de que el

cuerpo femenino está lleno de defectos que ellas prometen arreglar mediante el consumo de sus artículos y servicios.

LA MUJER Y SU LUGAR EN LA SOCIEDAD

El lugar de la mujer está adscrito a sus roles sociales: hija, hermana, estudiante, trabajadora, esposa, amante, madre, ciudadana. En medio de todos los roles femeninos aparecen las etiquetas de la feminidad: tierna, dulce, emocional, sumisa, inútil, dependiente, abnegada, insegura, seductora, vampiresa, ingenua, estúpida, histérica, fodonga, vive para los otros, a través de los otros, su éxito y prestigio depende del éxito de su marido y sus hijos. Las usamos pero: ¿Sirven o hacen sufrir? La respuesta es personal, pero también social, afecta por igual a mujeres y hombres, a la relación humana que cae en estereotipos de género que es necesario romper para descubrir la verdadera identidad de la mujer.

La mujer transitó del ámbito privado de la familia al mercado laboral. En dos de cada tres hogares mexicanos hay aportaciones femeninas a la economía doméstica y en el 15.2% de ellos, la aportación monetaria de las mujeres fue la fuente principal de ingresos en el 2005. Para el 2008, el 42% de las mujeres están ya en el mercado de trabajo (DEMAC, 2010).

Las brechas de género en el 2007 según el Instituto Nacional de las Mujeres

El 23.1% de los hogares está a cargo de una mujer. El 40.7% de las mujeres participa en la actividad económica. 30 de cada 100 mujeres de 15 años y más cuentan con educación media superior o más. La tasa de participación económica de las mujeres con niveles de instrucción media y media superior es de 60.2%. Las mujeres ocupan 22.1% de los escaños del Congreso de la Unión; en la Cámara de Diputados representan 23.2% y en el Senado 18.1%. De las mujeres de 15 años y más con pareja residente que padecieron algún incidente de violencia física o sexual (2.8 millones), sólo 17.4% la denuncian con la autoridad. Para las mujeres, la carga global de trabajo a la semana es de 71.3 horas, y de 54.8 para los hombres. Los hombres dedican seis horas a la semana al trabajo doméstico, mientras que las mujeres le dedican 36.8. Para lograr la equidad salarial, el salario de las mujeres debe incrementarse en promedio 7.4%.

CONCLUSIONES

Aprender a ser mujer a ser hombre en el siglo XXI implica replantear los modelos de género, educar para la equidad es el reto de nuestra generación.

La violencia intrafamiliar está relacionada con el modelo de superioridad masculino y subordinación femenina; el hombre impone su poder, su fuerza física ante la mujer y sus hijos e hijas. Romper este esquema requiere educación con equidad de género para fomentar relaciones individuales, de pareja, familiares, sociales y laborales que se construyan desde la libertad y el respeto.

La sexualidad es el origen de la vida y el centro de la relación íntima con el conocimiento del cuerpo y la relación de pareja. La salud física, sexual y reproductiva comienza con la aceptación de las sensaciones del cuerpo y requiere de una buena educación sexual que junto a la descripción biológica tome en cuenta la emotividad de la persona y difunda una valoración social positiva hacia la sexualidad femenina y masculina, y la maternidad y paternidad responsables.

Motivar la libre expresión de la experiencia vivencial de las mujeres y enseñar el diálogo como mecanismo para que la mujer y el hombre se conozcan y establezcan relaciones equitativas en donde las ideas y necesidades de ambos géneros sean tomadas en cuenta en la construcción socio cultural a todos los niveles es la meta.

La mujer actual necesita revalorarse, salir del engranaje social y comercial para verse al espejo y descubrirse como una mujer real y bella, conocerse, aceptarse y quererse. Implica saber que el cuerpo femenino natural es perfecto aun cuando no se parezca al modelo propuesto por los medios de comunicación. Requiere romper el esquema que nos implanta la publicidad y descubrir que la mujer es bella cuando se siente a gusto con su cuerpo y lo luce con orgullo y autoestima.

El acceso a la educación superior y a la vida laboral permitió a la mujer el disfrute de los bienes y recursos de su propiedad y los cambios legales del siglo XX y XXI, le posibilitaron el decidir libremente sobre su cuerpo, sus relaciones sociales, sus ideas sobre la vida, sus bienes materiales, sus oportunidades de prosperar y ser mejor, y las opciones para buscar asesoría de las y los expertos

La igualdad entre mujeres y hombres implica gozar de los mismos derechos y oportunidades en la vida individual, familiar, social y laboral. La inequidad significa que se debe tratar de forma diferente al hombre y la mujer porque su posición real en la vida social es de desigualdad cultural: con dominación



masculina y subordinación femenina. Acabar con este desequilibrio amerita tomar medidas de políticas públicas positivas a favor de la mujer en todos los ámbitos de la vida.

La tarea es formar mujeres y hombres con una autoestima sana que busquen realizar sus sueños, continuar con sus estudios, disfrutar de tener su propio tiempo para su persona, establecer amistades y relaciones de pareja sanas donde puedan exponer sus gustos y puntos de vista.

Las mujeres buscamos la equidad de género, porque queremos el pleno desarrollo y

la realización de la identidad personal femenina y masculina. La sociedad del siglo XXI requiere de los valores, actitudes y comportamientos femeninos y masculinos en equilibrio como guías de la convivencia entre individuos, pareja y familia, en el trabajo, la escuela y la sociedad para construir el desarrollo armónico de las personas y los diferentes grupos sociales.

La naturaleza humana es una sola; mutilarla, fraccionarla, nos daña por igual, la equidad de género beneficia al conjunto de la sociedad. La democracia no está completa si sólo participa el 50% de la población. ||

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz, S.V. (2003). "El embarazo de las adolescentes en México", en *Gaceta Médica de México*. [En línea]. Vol. 139, Suplemento 1, Julio-Agosto. Disponible en: http://www.mexfam.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=65:el-embarazo-de-las-adolescentes-en-mexico&catid=50:blog-direccion-general&Itemid=81. Fecha de consulta: 22 de febrero de 2010.
- Documentación y Estudios de Mujeres. DEMAC. (2010). *Estadísticas del trabajo abril 2009. La aportación económica de la mujer*. [En línea]. Disponible en: <http://www.demacvirtual.org.mx/content/estadisticas-trabajo-abril-2009>. Fecha de consulta: 26 de febrero de 2010.
- Fuentes, M.L. (2009). "Violencia contra las mujeres: un problema persistente", en *Excelsior*. [En línea]. 24 de Noviembre de 2009. Disponible en: http://www.ceidas.org/documentos/Excelsior/violencia_contra_mujeres_241109.pdf. Fecha de consulta: 24 de febrero de 2010.
- INEGI. (2006). "La Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006", en *Inmujeres*. [En línea]. Disponible en: <http://www.inmujeres.gob.mx/>. Fecha de consulta: 22 de febrero de 2009.
- INMUJERES. (2007). "Un día cambia tu vida", en *Inmujeres*. [En línea]. Disponible en: <http://www.inmujeres.gob.mx/>. Fecha de consulta: 22 de febrero de 2009.
- Naciones Unidas. Centro de Información. CINU. (2007). "Sin violencia contra las mujeres más desarrollo. Nota de la Conferencia del 7 de marzo de 2007 en el CINU". [En línea]. Disponible en: <http://www.cinu.org.mx/prensa/especiales/2007/DiaMujero7/NotaConferencia.htm>. Fecha de consulta: 6 de marzo de 2010.
- Rivera, L., Allen, B., Rodríguez, G., Chávez, R., Lazcano, E. (2006). "Violencia durante el noviazgo, depresión y conductas de riesgo en estudiantes femeninas (12-24 años)", en *Salud Pública de México*. [En línea]. Vol 48, Supl. 2. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca Morelos, México. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v48s2/31385.pdf>. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2010.
- Yáñez, I. (2006) "INEGI: las muertes de mujeres en México por violencia intrafamiliar son más que las causadas por delincuencia organizada: 2,159 fallecieron en 2005", en *La Crónica de Hoy*. [En línea]. 4 de noviembre de 2006. Disponible en: http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=269636. Fecha de consulta: 26 de febrero de 2010.



Mujeres, masculinidad y Revolución en Tamaulipas

** General Alberto Carrera Torres.*



¿ La revolución les hizo justicia a las mujeres ?

Por Dr. Oscar Misael Hernández, catedrático de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades, UAT.
Correo electrónico: ohernandez77@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presentan algunos resultados que exploran y analizan cómo durante la Revolución Mexicana, algunas mujeres de Tamaulipas vivieron formas de dominación masculina, al mismo tiempo que cuestionaron y redefinieron los significados de ser hombre. Como fuentes de información se utilizan los testimonios de algunas mujeres recopilados por académicos y escritores locales, testimonios que son revisados a través de un procedimiento basado en el análisis de las experiencias históricas y culturales de las mujeres que vivieron el movimiento armado en la región.

PALABRAS CLAVE: Mujeres, Masculinidad, Revolución, Dominación.

ABSTRACT

This work present some results that they explore and analyze how during

the Mexican Revolution, some women of Tamaulipas lived through forms of masculine domination, at the same time as they questioned and re-defined the meanings of being a man. Since sources of information are in use the testimonies of some women compiled by academicians and local writers, testimonies that are checked across a procedure based on the analysis of the historical and cultural experiences of the women who lived through the movement armed in the region.

KEYWORDS: Women, Masculinity, Revolution, Domination.

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los sesenta del siglo pasado, los movimientos de mujeres y las teóricas feministas demandaron hacer visibles a las mujeres, argumentando que ellas también son sujetos centrales en la historia y la cultura: al igual que los hombres, han sido tanto testigos como protagonistas en procesos y eventos históricos que han afectado sus vidas en diferentes momentos, espacios y situaciones de interacción social (Hernández, 2009).

Siguiendo este precedente político y académico, en este trabajo se presentan parte de los resultados de un estudio denominado Ser hombre en Tamaulipas durante la Revolución Mexicana. A priori, hablar de mujeres en un estudio sobre hombres está fuera de lugar, sin embargo, se ha partido de la noción referente a que si eso que se denomina masculinidad es una expresión del género, entonces no sólo se construye

FUENTE: <http://centenario2010.blogspot.com/2009/01/general-alberto-carreña-torres-en-el.html>



La historia oficial no expone las vejaciones de las que fueron víctimas las mujeres

formas de violencia, sino también de los hombres contra las mujeres; formas de violencia que no sólo se matizaron en el uso de armas y la privación de la vida, también en el uso y abuso de los cuerpos femeninos, precediendo a dicha violencia el miedo colectivo de padres y hermanos.

María Olvera, oriunda de Tula, contaba a su hija Juana Olvera estas formas de violencia, narrándole que “cada vez que llegaban los avisos de que venían los revolucionarios, sus padres huían con ellas hacia el monte para esconderse de las hordas de soldados. No importaba cual fuese la filiación que estos representaran, ya que todos procedían de la misma manera: saqueaban al pueblo y violaban a las mujeres sin importar edad o condición”.

A pesar de lo denigrante de esta práctica masculina entre revolucionarios, ya fueran federales o grupos subalternos, de esta manera los varones se enaltecían como hombres al hacer pública su heterosexualidad, al legitimarse en un patriarcado que justificaba el uso y abuso de los cuerpos femeninos, pero también que servía para un tipo de reproducción social de la revolución (al reclutar de forma voluntaria o involuntaria a algunas mujeres para su servicio) y de ellos como varones (al procrear hijos o hijas).

La misma María Olvera narra al respecto: “Las mujeres eran violadas y si después querían seguir a la tropa, se las llevaban para que cocinaran, lavaran la ropa y cumplieran con sus funciones sexuales sin importar con quien”. Este hecho, que por una parte enaltecía a los varones como hombres en tanto heterosexuales y legitimados en un sistema patriarcal, por otro, denigraba la hombría de padres y hermanos quienes, a veces no podían hacer nada ante la violencia armada y simbólica de los revolucionarios.

Sin embargo, como ha planteado el antropólogo Julian Pitt-Rivers (1979), el honor de la familia, especialmente en comunidades rurales con un sentido de respeto arraigado, radica especialmente en el honor masculino, concretamente en el del patriarca. Quizá por ello, algunos padres y hermanos, ante el ultraje

entre hombres, sino también con relación a las mujeres (Mummert, 2003).

Aún mejor, se habla de mujeres y masculinidad durante la Revolución Mexicana en Tamaulipas porque la historia de Tamaulipas es en su mayoría una historia de hombres que hablan sobre hombres como colonizadores, frailes, militares, políticos o líderes; y por otro lado, porque como afirmó la historiadora Mary Kay Vaughan (2003): “la Revolución fue esencialmente un acontecimiento patriarcal”, incluso después, “la política siguió siendo de la dominación de los hombres, mientras que las mujeres quedaron excluidas”.

De hecho, situar a las mujeres en el centro de un proceso histórico como fue el del movimiento armado y analizar sus experiencias desde un enfoque de género, es una empresa sumamente importante pues, “la Revolución Mexicana se compuso de múltiples experiencias locales traslapadas con historias de las mujeres y de un machismo floreciente”, tal como han dicho Jocelyn Olcott, Mary Kay Vaughan y Gabriela Cano (2006).

METODOLOGÍA

Se identificaron y analizaron los testimonios de algunas mujeres que participaron en la Revolución Mexicana, de diferentes formas y en distintos lugares, testimonios que fueron recopilados por algunos académicos y escritores de la región y que, para la década de los noventa, hicieron públicos dichos testimonios.

Específicamente se retoman los trabajos

de Jesús Arzola (1991), Jorge Trujillo Bautista (1992) y Xavier C. Perales (1993). Asimismo, se complementan estas fuentes de información con la breve descripción biográfica de una revolucionaria que hace Juan Fidel Zorrilla (1976) y el testimonial de Juana E. Olvera (2002) sobre las experiencias de su madre durante el movimiento armado.

Concretamente se exploran las experiencias de cinco mujeres, a decir de: María Olvera (Tula), Úrsula Tapia (Ciudad del Maíz, SLP), Severina Tejada (Bustamante), Juana Torres (Bustamante) y Antonia Álvarez (Ciudad Victoria). Las experiencias de dichas mujeres fueron analizadas usando una “matriz cualitativa” mediante la cual, por un lado, fue posible comparar sus vivencias, y por otro, interpretarlas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sociólogo Pierre Bourdieu (2003), afirmó que “el proceso de virilización a favor del cual conspira todo el orden social, no puede llevarse a cabo más que con la conspiración de las mujeres, atestiguada por la ofrenda del cuerpo que constituye la forma suprema del reconocimiento otorgado a la dominación masculina” ¿Hasta dónde se podría apropiarse este planteamiento para el caso de las mujeres tamaulipecas?

No sólo en Tamaulipas, sino también en otras regiones de México que vivieron la Revolución Mexicana, las formas de dominación masculina se hicieron visibles no sólo entre los hombres al ejercer entre sí distintas



FUENTE: <http://www.latinamericanstudies.org/soldaderas-1.htm>

sexual de sus hijas o las de sus vecinos, optaron por levantarse en armas y, con ellos, sus propias hijas. Este fue el caso de Úrsula Tapia.

Jesús Arzola (1991), al reconstruir parte de las vivencias de Úrsula Tapia, comenta que ella anduvo con su padre y hermanos en el monte, no sobrepasaba los doce años y ya hacía frente al gobierno. Según la propia Úrsula, ella “poco hacía caso de las balas, ni siquiera sabía que mataban”. Pero no era sólo el desconocimiento de las balas y la muerte que propiciaban, sino también de la violencia que emanaba de una dominación masculina que atentaban contra la vida, el honor y los cuerpos femeninos.

Por otro lado, las historiadoras y antropólogas feministas han planteado que, al menos en el contexto de la Revolución Mexicana, las mujeres más que desempeñarse como adelitas o soldaderas, participaron como “ayudantes” de los hombres pues, sin ellas, la revolución no hubiera sido posible. Incluso, que podría afirmarse que desempeñaban una serie de trabajos que, por supuesto, estaban anclados en una división sexual y jerarquía masculina.

Antonia Álvarez, de Ciudad Victoria, quien se desempeñó como enfermera en la revolución, narraba que las soldaderas “eran muy arriesgadas y dispuestas, no era como salen en la tele, muy arregladas, ni crea, ellas, con sus dos trensotas, había veces que les herían al marido y levantaban el rifle y se aventaban encima; nomás llegaban a un mezquite y lo primero que hacían era bajar un mecate para

ponerle la cuna al muchacho, sin calzones ni nada, y se iban a echar tortillas [...] mientras una estaba amasando o dándole al molino, la lumbre estaba desinfectando el comal”.

Proteger al hombre era, en cierta forma, una de las funciones de las mujeres, pero quizá las más principales se relacionaban con la elaboración de comida y con la procreación. Respecto a la primera, Severina Tejada, de Bustamante, decía: “Les echaba un kilo de tortilla y les hacía un jarrito de atole y se lo mandaba al cañón, ese del cerrito, el de la cruz, así para acá, para Carrera Torres”.

En cuanto a la segunda función, la misma Antonia Álvarez comenta: “En tiempos de la revolución las soldaderas parían y nosotras les amarrábamos el ombligo con pita o con un paliacate; con un cerillo quemábamos las puntas del ixtle y ya quedaba amarrado el ombligo del chiquillo; a las veinticuatro horas estaban montadas en los caballos bien orquetadas”. En suma, se trataba de proteger no sólo la imagen de los hombres, sino también de contribuir a la reproducción social de los hombres y de la revolución.

Asimismo, hay que considerar que si una representación se ha construido sobre las mujeres en la Revolución Mexicana es la de las adelitas: mujeres que siguen a la par a los hombres en el movimiento armado, con sus carrilleras trenzadas y su carabina a un lado, constituyéndose así en soldaderas. Ésta, por supuesto, es una imagen oficial, institucional, que intenta hacer pública la participación de

las mujeres y no desentrañar las vejaciones de las que fueron víctimas, claro, no todas, pero sí muchas.

Por supuesto, tal exaltación de las adelitas o soldaderas, a pesar del reconocimiento de su heroísmo y valentía en el campo de batalla, al igual que los hombres, no significaba la emancipación de la dominación masculina: por ello, cuando en el cancionero mexicano se le recuerda, el hombre revolucionario resalta que ella es de su propiedad, al grado de que si se va con otro, la buscaría por tierra o por mar; al mismo tiempo se evidencia la debilidad de los hombres en la ausencia de las mujeres.

En Tamaulipas, no se duda que la figura de las adelitas haya estado presente, pero al menos en los Testimonios de la Revolución Mexicana en Tamaulipas, de Jorge Trujillo Bautista (1992), y en Testimonios de los veteranos de la Revolución, de Xavier C. Perales (1993), no recopilan los casos de mujeres que hayan participado en la revolución como tales, aunque sí son evidentes el heroísmo femenino traducido en actos de valor ante los hombres y, en cierta forma, de cobardía masculina ante la sorpresa de conocer a mujer usando armas o confrontándolos en algún espacio de batalla.

Una de ellas fue Juana Torres, madre del profesor y general Alberto Carrera Torres, quien para historiadores como Juan Fidel Zorrilla (1976), en ella se evidenciaba “a una madre solidarizada absolutamente con los principios e ideas de su esposo e hijos [...] con una fuerte personalidad que la convirtió



FUENTE: <http://republica.cipolliana.miforos.com/44059/784010-mexico-lindo/?page=3>

en activista revolucionaria, pues actuó en la campaña y se incorporó a los campamentos como las soldaderas que tanto contribuyeron al movimiento". Pero no sólo se incorporó...

Según Zorrilla (1976), "en otra ocasión doña Juanita desarmó en Tula a un capitán que, ebrio, disparaba a diestra y siniestra, en el famoso campamento de la Marcela [...] y atendió al jefe villista Eulalio Gutiérrez, quien se encontraba muy enfermo". Claramente, que una mujer desarmara a un hombre, especialmente con un rango castrense, constituía un agravio en contra no sólo de las jerarquías sociales existentes basadas en el poder de los hombres, sino también el cuestionamiento de la hombría y valor de un militar.

Al igual que Juana Torres, Úrsula Tapia se distinguió por el heroísmo y la valentía. Jesús Arzola (1991) escribe al respecto: "Úrsula fue a la revolución. No llegó a coronela ni siguió las andanzas de la Adelita, no suspiró por ser Valentina ni le atrajo la rielera, pero fue a la revolución y fue soldado". Y no sólo eso, Úrsula llegó a familiarizarse con el miedo, con la muerte y a cuestionar la hombría de los revolucionarios al clasificarlos en valientes, cobardes y traidores.

Ella decía: "No se siente nada cuando se mata en combate; miedo sí, harto miedo, pero uno no tiene de dónde escoger: o mata o lo matan, cuantimás, uno no conoce a los prójimos que mueren, uno nomás hecha balas". Y agregaba: "Vi algunos fusilamientos, pocos, eran más los ahorcados, para ahorrar balas. A mí eso no me gustaba, eso duele, sobre todo con los valientes, con los enteros. Con los cobardes, con los llorones, ni tristeza da, pero pues, muchos de esos eran traidores y no merecían el perdón. ¿Cómo perdonarlos si ni Dios perdonó a Judas?"

Pero quizá el caso más esclarecedor de

cómo durante la Revolución en Tamaulipas el valor femenino se contrapuso a la cobardía masculina, es el de una mujer anónima, de Bustamante, quien durante una redada de federales donde resultó muerto el revolucionario del pueblo llamado Donato Tejada, salió a la calle, en medio de la balacera, y gritó: "Ahora sí, cabrones, se acabaron los huevos de Bustamante!, si hubiera más como Donato Tejada no estarían vivos!". Acto seguido un soldado le dijo: "Quítese, vieja, que me la quiebro", y ella respondió: "Sí, dispáreme, diga que tuvo el valor de matar a una vieja".

CONCLUSIÓN

Para Úrsula Tapia: "Todo es igual que ayer. Aquí no pasó nada. Pero sí pasó algo: pasó la revolución y el remolino se llevó a los que la hicieron; los que quedan van muriendo sin ver cumplida la promesa". La reflexión de Úrsula es importante porque nos invita a pensar en varios asuntos.

Primero, en pensar en hacer visibles a las mujeres en la historia y la cultura, especialmente en el contexto tamaulipeco. No por nada, las sociólogas feministas Patricia Madoo y Jill Niebrugge (1993) hace décadas exhortaron a preguntarnos: ¿qué hay de las mujeres?, es decir, hay que explorar las situaciones que han vivido las mujeres y lo que ha significado para ellas, y por otro lado, ¿por qué la situación ha sido para ellas así? En otras palabras, hay que entender que las mujeres han estado en posiciones de diferencia, de desigualdad y opresión con relación a los hombres.

Segundo, que las mujeres, al participar en la Revolución Mexicana, han sido testigos y protagonistas de un proceso histórico eminentemente patriarcal, pero al mismo tiempo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arzola, J. (1991). *Una historia vivida según el testimonio de Úrsula Tapia*. Ciudad Victoria: Instituto Tamaulipeco de Cultura.
- Bourdieu, P. (2003). *La dominación masculina*. Buenos Aires: Anagrama.
- Hernández, O.M. (2009). *Notas sobre el segundo sexo en Tamaulipas*. Inédito.
- Madoo, P. y Niebrugge-Brantley, J. (1993). "Teoría feminista contemporánea", en Ritzer, G. *Teoría sociológica contemporánea*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Mummert, G. (2003). "De los estudios de la mujer a los estudios de género en México", en Gutiérrez de Velasco, L. (Coord.). *Género y cultura en América Latina. Arte, historia y estudios de género*. México: El Colegio de México-UNESCO.
- Olcott, J., Vaughan, M.K. y Cano, G. (Eds.). (2006). *Sex in Revolution. Gender, Politics, and Power in Modern Mexico*. Durham: Duke University Press.
- Olvera, J.E. (2002). "Recuerdos de la Revolución", en *Tiempo y escritura*. [En línea]. Disponible en: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/tye/recuerdosdelarevolucion.htm>. Fecha de consulta: diciembre de 2002.
- Perales, X.C. (1993). *Testimonios de los veteranos de la Revolución Mexicana*. Ciudad Victoria: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Pitt-Rivers, J. (1979). *Antropología del honor o política de los sexos*. Barcelona: Crítica.
- Trujillo, J. (1992). *Testimonios de la Revolución Mexicana en Tamaulipas*. México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana.
- Vaughan, M.K. (2003). "El alfabetismo y la educación de las mujeres del campo durante la Revolución Mexicana: ¿la subversión de un acontecimiento patriarcal?", en Fowler-Salamini, H. y Vaughan, M.K. (Coords.). *Mujeres del campo mexicano, 1850-1990*. Zamora: El Colegio de Michoacán-Universidad Autónoma de Puebla.
- Zorrilla, J.F. (1976). *La mujer en Tamaulipas*. Ciudad Victoria: Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto de Investigaciones Históricas.

legitimaron, cuestionaron y redefinieron los significados de ser un hombre en la familia, en sus comunidades y en el campo de batalla. Los hombres forjaron la dominación masculina, pero esta fue reinterpretada por ellas de diversas formas y, sobre todo, puesta en duda en diversas ocasiones.

Finalmente, la reflexión de Úrsula invita a plantearnos una pregunta aparentemente simple: a un centenario de la Revolución Mexicana, ¿la revolución les hizo justicia a las mujeres en todos los sentidos o solamente ha sido un privilegio masculino que continúa relegándolas y traicionando los principios de igualdad en todos sus sentidos y en todas las regiones como es Tamaulipas? ▮

“NI PROTECCIÓN, NI JUSTICIA: LOS FEMINICIDIOS EN TAMAULIPAS”

*46 casos
registrados
en el año
2009*

Por Abad García Santiago, estudiante de la Maestría en Criminología y Ciencias Forenses y colaborador del Cuerpo Académico de Criminología, Unidad Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, UAT.
Correo electrónico:
agarcia_santiago@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo es un análisis retrospectivo que muestra las características socio demográficas de las víctimas de feminicidio durante el año 2009 en el estado de Tamaulipas. Los datos de la investigación son resultado de la información obtenida del Centro de Estudios Fronterizos y Promotor de los Derechos Humanos con sede en Reynosa, Tamaulipas.

Durante el período de estudio se presentaron 46 casos de feminicidios; el grupo etario que presenta una mayor vulnerabilidad lo constituyen

presentaron en los municipios más cercanos a la frontera norte (Reynosa, Matamoros, Nuevo Laredo y Río Bravo).

PALABRAS CLAVE: víctimas, feminicidio, Tamaulipas.

ABSTRACT

This article shows the social and demographic characteristics of female victims during the year 2009 in Tamaulipas. The data is the result of the information taken from the Centro de Estudios Fronterizos y Promotor de los Derechos Humanos in Reynosa, Tamaulipas. During this period the study presented 46 cases of murdered women; the group that represents the most vulnerability is the one made up of women between 31-40 years of age. Married women find themselves being the ones that show more cases of this social





TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE FEMINICIDIOS EN TAMAULIPAS, 2009

MUNICIPIOS	FEMINICIDIOS	%
Altamira	1	2.17
Camargo	1	2.17
González	1	2.17
Madero	2	4.35
Matamoros	8	17.39
Nuevo Laredo	3	6.52
Ocampo	1	2.17
Reynosa	18	39.13
Río Bravo	3	6.52
San Fernando	2	4.35
Tampico	2	4.35
Valle Hermoso	2	4.35
Victoria	2	4.35
Total	46	100.00

phenomenon and in a big part the victims were no strangers to the aggressor. The death of these women were mainly produced by punches and the bodies of a big part of them were left forgotten usually in dumpsters or dirt roads. Most of these cases were reported near the border with the U.S. in places like Reynosa, Nuevo Laredo, Matamoros and Río Bravo.

KEY WORDS: victims, femicide, Tamaulipas.

INTRODUCCIÓN

El panorama actual de violencia que se vive en la República Mexicana ha creado un sentimiento de inseguridad generalizado en toda la población, incrementado en la frontera norte de nuestro país por las muertes intencionales y violentas de mujeres, que ha colocado al feminicidio en los primeros sitios de las estadísticas. Este fenómeno social adquirió dimensiones internacionales a partir de los casos que se han suscitado principalmente en Ciudad Juárez, Chihuahua, constituyéndose en un problema de derechos humanos que afecta no sólo a la víctima directa, sino también a su familia y a la sociedad en su conjunto.

ANTECEDENTES

El término feminicidio tiene su etimología en el vocablo femicide, cuya traducción es femicidio. Fue utilizado por primera vez por la feminista Diana Russell en Bruselas en 1976 al testimoniar ante el Tribunal Internacional sobre Crímenes contra las Mujeres. Años más tarde es desarrollado por ella misma y J. Rafter (1992) en su texto *Femicide. The politics of women killing* y lo utilizaron para definir la muerte violenta de mujeres por razones asociadas a su condición de género (Donoso, 2008).

La traducción que se ha hecho al castellano es feminicidio y no como femicidio, que sería simplemente el homicidio de mujeres; entendiendo por feminicidio "el asesinato misógino de mujeres por parte de los hombres. Un fenómeno social vinculado al sistema patriarcal en que las mujeres quedan expuestas a ser muertas, sea porque son mujeres, sea porque no lo son como debieran serlo" (Monárrez, 2002).

Por su parte, Carcedo y Sagot (2000), definen al feminicidio como "el asesinato de mujeres por razones asociadas con su género [...] es la forma más extrema de violencia de género, entendida ésta como la violencia ejercida por los hombres contra las mujeres en su deseo de obtener poder, dominación o control". Esta violencia, de acuerdo con la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, puede ser física, psi-

cológica, sexual, patrimonial o económica. Es decir, los feminicidios son el extremo de un continuo terror que incluye diversas formas de humillación, desprecio, maltrato físico y emocional, hostigamiento, abuso sexual, incesto, abandono y aceptación que las mujeres y niñas mueran como resultado de actitudes misóginas y de prácticas sociales (OCNF, 2009).

Aún y con la interpretación de las definiciones anteriores, es necesario precisar que toda violencia que ocasiona la muerte de una niña o mujer, por el hecho de ser mujeres, es un feminicidio; sin embargo, hay asesinatos de mujeres que no pueden ser llamados feminicidio. "Cuando el género de la figura femenina de una víctima es inmaterial para el perpetrador, [...] estamos tratando con un asesinato no feminicida" (Russell y Harnes, 2001).

El feminicidio se ha clasificado de diversas formas: Carcedo y Sagot (2000), mencionan tres tipos: 1) feminicidio íntimo, que comprende los asesinatos en los que existía una relación íntima familiar, de convivencia entre la víctima y el victimario; 2) feminicidio no íntimo, que engloba a todas aquellas muertes producidas por los hombres contra mujeres y que no existía algún tipo de relación familiar o de convivencia; en este tipo de feminicidio frecuentemente se involucra el ataque sexual a la víctima; 3) los feminicidios por conexión, con esta categoría se hace referencia a las mujeres que fueron asesinadas "en la línea de fuego" de un hombre tratando de matar a una mujer. Este es el caso de mujeres familiares, niñas u otras mujeres que trataron de intervenir o que simplemente fueron atrapadas en la acción del feminicida.

PANORAMA GENERAL DEL FEMINICIDIO

El Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) refiere que a nivel mundial, las estimaciones más precisas sobre violencia de género muestran que al menos una de cada cuatro mujeres sufre violencia doméstica (Inmujeres, 2009). Cada 18 segundos una mujer es maltratada en el mundo y una de cada tres ha sufrido violencia en su vida. Ésta es una de las principales causas de muerte e incapacidad física, equiparable sólo al cáncer (La Crónica, 2009).



Los celos desencadenaron la cifra más alta de feminicidios en Tamaulipas (2009)

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002) establecen que América Latina es la segunda región con los índices más altos de muertes de mujeres por violencia -tanto en el ámbito rural como en el urbano-. Informes del Inegi (actualmente, Instituto Nacional de Estadística y Geografía) refieren que en México mueren diariamente cinco mujeres por violencia: tres mujeres por homicidio y dos por suicidio. El Inegi elaboró en los años 2003 y 2006, dos encuestas nacionales para detectar los índices de violencia tanto dentro de la familia como en el ámbito externo. En el año 2003, las estadísticas arrojan como resultado que casi la mitad de

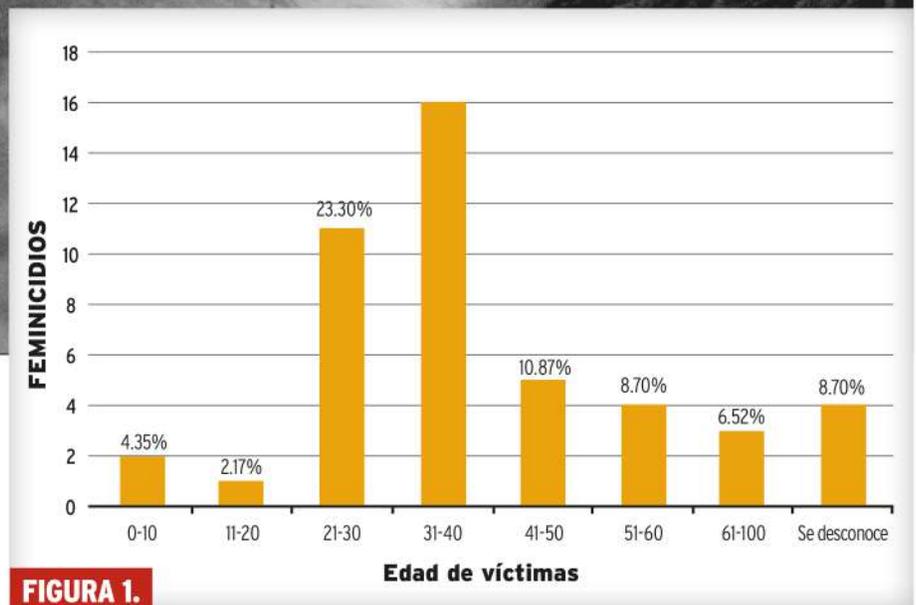


FIGURA 1.

Rango de edad de las víctimas de feminicidios en Tamaulipas (2009).

las mujeres encuestadas mayores de 15 años con pareja residente en el hogar, padecen de alguno o varios tipos de violencia (Plascencia, 2009).

En México se tienen documentadas 6 mil

mujeres asesinadas en el periodo del 2000-2006, y mil 88 de junio de 2006 a junio de 2007 (OCNF, 2009). De acuerdo con estadísticas de la Secretaría de la Defensa Nacional, desde diciembre de 2006 a octubre de 2009,

han sido asesinadas 3 mil 726 mujeres, la mayor parte por violencia intrafamiliar, pero en el 7% de los casos, cayeron abatidas en enfrentamientos entre grupos del crimen organizado o las mataron traficantes de personas (Banco de datos del feminicidio, 2009).

La Comisión Especial del Feminicidio de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión reportó que en el período de 2006 y 2007 se registraron en todo el país 2 mil 232 crímenes contra mujeres; 299 en el Estado de México, 244 en el Distrito Federal, 202 en Michoacán, 135 en Veracruz, 129 en Guerrero, 119 en Jalisco, 109 en Puebla, 105 en Baja California, 84 en Chihuahua, 80 en Sinaloa, 59 en Tabasco y 57 en Sonora, entre otros estados. De acuerdo a estas cifras, se ve que en el Estado de México y el Distrito Federal se presentan tres veces más feminicidios que en el estado de Chihuahua (Tovar, 2009).

Más recientemente, de enero de 2007 a julio de 2008, el Observatorio Ciudadano Nacional del Feminicidio (OCNF) realizó un estudio sobre la frecuencia y gravedad de los feminicidios. El trabajo documentó la alarmante cifra de mil 14 homicidios dolosos de mujeres perpetrados durante el período del 1 de enero de 2007 al 31 de julio de 2008. De ellos, 281 corresponden a la región norte -Chihuahua, Sinaloa, Tamaulipas, Sonora y Nuevo León-, 681 a la región centro y Bajío -Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Morelos, Jalisco y Guanajuato- y 52 a la región sur -Tabasco y Yucatán-.

Los datos anteriores son una pequeña muestra de lo importante que es actuar para prevenir y disminuir esta problemática en nuestro país y en nuestro estado, además de terminar con los mitos que existen en torno a este fenómeno y que le restan la importancia y responsabilidad que le corresponde socialmente.

METODOLOGÍA

La presente investigación deriva de un estudio retrospectivo, tomando como muestra todos los feminicidios acontecidos en el estado de Tamaulipas durante el año 2009. La información fue obtenida del Centro de Estudios Fronterizos y Promotor de los Derechos Humanos (Ceprodhac), ubicado en Reynosa,

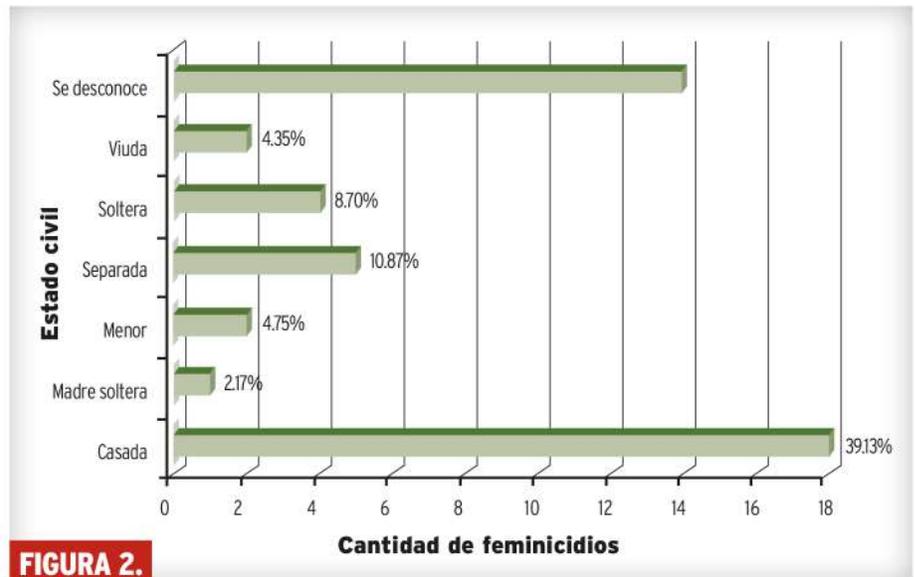


FIGURA 2.

Estado civil de las víctimas de feminicidios en Tamaulipas (2009).

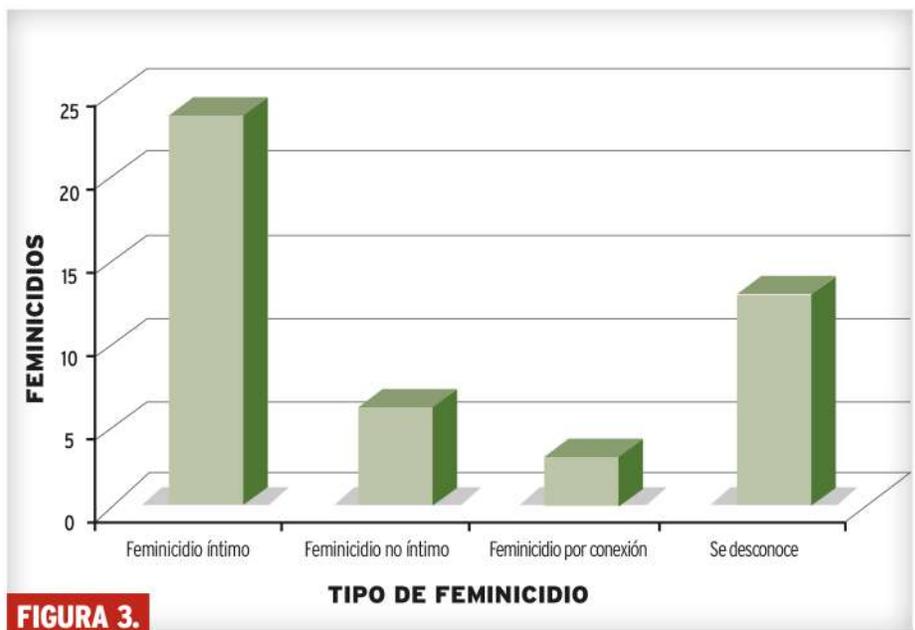


FIGURA 3.

Tipos de feminicidios presentados en Tamaulipas (2009).

Tamaulipas y la recopilación y análisis de los datos se efectuó durante el mes de enero de 2010. La forma en que recaba la información el Ceprodhac es mediante el monitoreo diario de fuentes hemerográficas (periódicos impresos) y fuentes electrónicas (notas de prensa) difundidas en internet. Para el caso particular de los municipios de Reynosa y Valle Hermoso se acudió a la respectiva Unidad de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Estado para hacer el cotejo de la información correspondiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La metodología aplicada en la presente investigación permitió conocer las siguientes características socio demográficas de las víctimas:

Durante el año de 2009 ocurrieron 46 casos de feminicidio en el estado de Tamaulipas, el grupo etario que presenta una mayor vulnerabilidad lo constituye el de las mujeres que se encuentran entre los 31-40 años (34.78%), seguido del grupo de 21-30 años (23.30%), (Figura 1); lo que indica que más de la mitad de las víctimas se encontraban en edad productiva (58.08%). Estos resultados son similares con

el reporte elaborado por el OCNF (2009), donde revela que 45% de las mujeres asesinadas en México de agosto a diciembre de 2008 tenía entre 21 y 40 años de edad.

Referente al estado civil de las víctimas, el porcentaje mayor indica que son las mujeres casadas quien más padecen de este delito (39.13%). Datos coincidentes presenta Cristina Portillo Ayala (2007), titular de la Secretaría de la Mujer, quien reconoce que 40% de las mujeres michoacanas que viven violencia doméstica mueren en su hogar; aunque si bien es cierto que en las muertes ocurridas en el estado de Tamaulipas un gran porcentaje se desconoce su estado civil (30.43%), esta violencia se ejerce hacia las mujeres independientemente del estado civil que tengan (Figura 2).

El feminicidio no es sólo un problema de un grupo de mujeres determinado, ya que esta acción deriva de las relaciones de poder históricamente desiguales entre mujeres y hombres; lo anterior se puede corroborar en el sentido de que en la mayoría de los casos en los cuales se contó con la información relacionada con la ocupación de las víctimas, éstas eran amas de casa (32.6%), obreras de maquiladora (10.86%) y sexo servidoras (8.69%). Por otra parte, al establecer la relación con la escolaridad, en su mayoría se trataba de mujeres de un bajo nivel de instrucción; lo que de alguna forma las vuelve dependientes, indicando con dicha situación su grado de vulnerabilidad y riesgo. Pero este contexto de violencia, aunque en cifras menores también se ha presentado en mujeres con preparación académica superior (doctora, ingeniera, maestra, enfermera), lo que indica que el feminicidio afecta a mujeres de distintos estratos sociales y culturales. Estos resultados coinciden con los encontrados por Monárrez (2002) en una investigación realizada en Ciudad Juárez, donde la variable ocupación muestra que la gran mayoría de mujeres asesinadas son las amas de casa, las obreras y quienes se desempeñan como trabajadoras sexuales y bailarinas.

Es necesario destacar que dentro de este tipo de crímenes, en una gran proporción de los casos, existía un conocimiento previo entre la víctima y el victimario, es decir, el feminicidio íntimo corresponde al 52.17%. En este tipo de asesinatos no se trata de un crimen pasional, sino



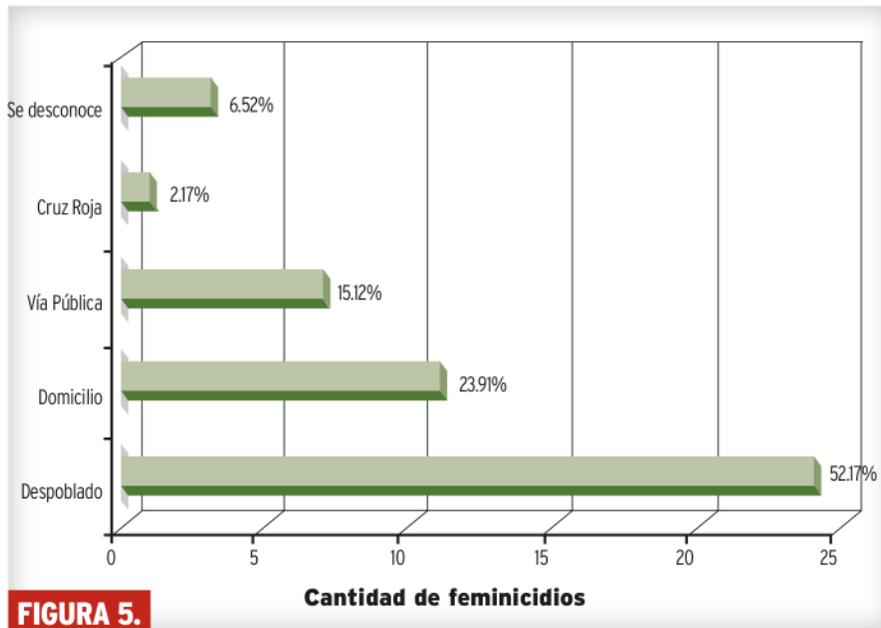


FIGURA 5. Lugar de hallazgo de las víctimas de feminicidios en Tamaulipas (2009).

de un crimen de poder en la que la mayoría de los hombres expresa "Si no eres mía no serás de nadie", aunque este tipo de feminicidio, también se han presentado en niños. Mientras que el feminicidio en los cuales no había conocimiento anterior al hecho representa el 13.04% (feminicidio no íntimo); en el 28.26% restante no fue posible establecer la relación, por la falta de datos (Figura 3); mientras que los informes de la Organización Mundial de la Salud (2002), establecen que el 70% de las mujeres que son víctimas de asesinato mueren a manos de su compañero.

Los motivos o móviles aparentes por los que se suscitó la conducta tienen que ver con el control que buscan los hombres sobre la vida e incluso el cuerpo de la mujer. Lo anterior encuentra sustento en esta investigación porque en la mayoría de los casos el factor celos desencadenó la acción, argumentando el agresor una supuesta infidelidad por parte de la víctima (23.91%). En este sentido, Zahn y Cazenave (citados por Cisneros, 2005) señalan que es particularmente en ocasión de una ruptura o de una separación que los hombres se hayan inclinados a matar; pero también en esa búsqueda de apropiarse de un objeto material de la mujer, se ve expresado ese fenómeno de superioridad que cree poseer el hombre, el cual se manifiesta en el 8.70% de los feminicidios, en que se refleja el pensamiento que dice "ahora ya no sólo te robo, sino que te causo un daño mayor e incluso te mato" (Figura 4).

Otro aspecto que refleja es la desvalorización hacia la mujer que hay por parte de los agresores, ya que en su mayoría abandonan el cuerpo de la víctima en lugares como basureros, terrenos baldíos, en brechas, es decir, en lugares despoblados, lo que representa el 52.17%, pero es preciso dejar en claro que en algunos casos donde fue encontrada la víctima no corresponde al mismo donde ocurrió la muerte. El segundo escenario es el domicilio, lugar en donde las personas supuestamente deberían sentirse más seguras; sin embargo, los hechos demuestran lo contrario, ya que en este sitio fue el 23.91% de las muertes, mientras que el 15.12% de las víctimas fueron localizadas en la vía pública (Figura 5).

Otra característica de este hecho es el grado de violencia con que se cometen estos crímenes. El sadismo con el cual lo perpetran los agresores, puesto que en algunos casos los cuerpos se encuentran atados, con bolsas de plástico en la cabeza y exhiben una gran diversidad de lesiones como traumatismos, quemaduras e incluso algunos presentan mutilaciones. Los resultados muestran que en el 28.26% de las mujeres se produjo la muerte por golpes (puñetazos), seguido por las armas de fuego (23.91%) y las armas blancas (21.74%), ostentando la víctima hasta 32 heridas; inclusive, han encontrado cuerpos a los que se les pasó por encima un automóvil, lo que indica un alto grado de violencia por parte del agresor. Estos resultados difieren de los encontrados en Sonora durante el 2007-

2008 por Estrada (2009) donde el 40% de los feminicidios fueron cometidos con arma de fuego, 16% con arma punzocortante, 15% por "violencia física diversa" y 7% por asfixia.

Un dato que llama la atención en este estudio, es que la mayoría de los casos se presentaron en los municipios de Reynosa (39.13%), Matamoros (17.39%) y Nuevo Laredo y Río Bravo con un 6.52% (Tabla 1); esto es, Tamaulipas presenta una mayor problemática principalmente en los municipios más colindantes a la frontera norte, en los cuales se ha demostrado la presencia de grupos de delincuencia organizada, tráfico de drogas, mayor concentración de personas migrantes, entre otra problemática. Se debe poner una atención rápida y mayor a estos municipios ya que presentan los mismos problemas sociales que Ciudad Juárez, Chihuahua. Ciudad Juárez "es paso obligado hacia Estados Unidos, con población flotante compuesta por migrantes, precario mercado de empleo, una cultura machista y la presencia de grupos de narcotráfico" (Fernández y Rampal, 2007).

CONCLUSIÓN

Con esta investigación se demuestra que durante el año de 2009 en el estado de Tamaulipas se suscitaron 46 casos de feminicidio, en los que la mayoría de las víctimas tenían una edad entre 31-40 años y eran amas de casa. Los motivos aparentes por los cuales se desencadenó la conducta y llegó al desenlace fueron los celos. Los cuerpos de las víctimas fueron abandonados en lugares despoblados y los municipios que se encuentran más cercanos a la frontera norte son los que presentan más casos de este delito.

Ante la gravedad de esta situación, se hace necesaria la unificación de esfuerzos entre la sociedad civil, las instituciones públicas y privadas encargadas de procurar y administrar justicia, para realizar de forma conjunta campañas de sensibilización orientadas a prevenir la violencia contra la mujer. De igual modo, brindar protección y apoyo a las mujeres víctimas de violencia intrafamiliar con la creación de albergues temporales donde se les brinde atención a su salud física y psicológica, asesoría legal y atención a los/



las hijas/as de las mujeres afectadas. Asimismo, crear programas de formación y capacitación dirigidos al personal de los diferentes sectores: salud, jurídico, policial, para erradicar los prejuicios que se hacen sobre la mujer que sufre violencia. Si en Tamaulipas una de las principales actividades económicas radica en las empresas maquiladoras y considerando que en este mercado laboral se encuentra inmersa una gran población de mujeres, entonces se hace necesaria la exigencia que cuando su personal detecte lesiones físicas (características de maltrato) en ellas, sean denunciadas a las autoridades para que éstas realicen un monitoreo correspondiente. ||

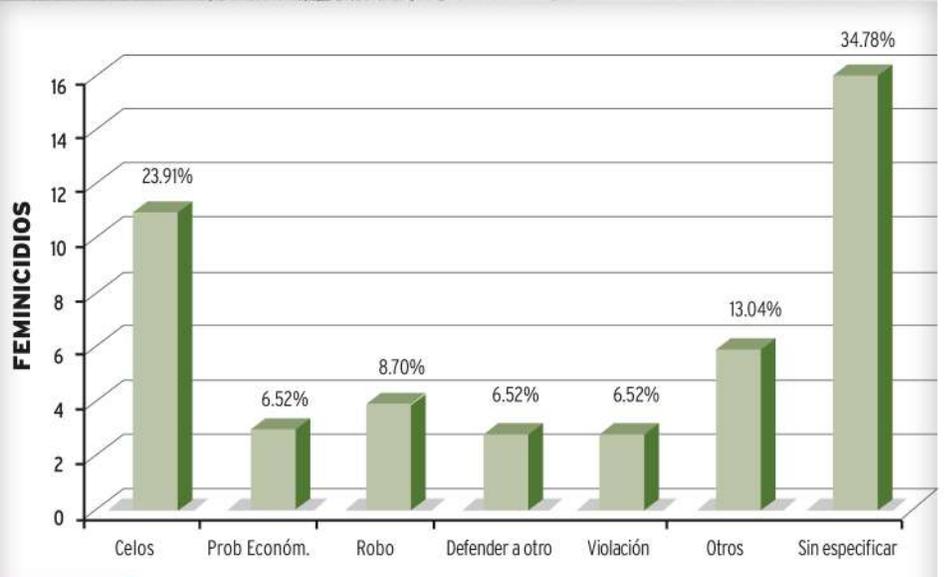


FIGURA 4.

Motivos o móviles aparentes por lo que se desencadenaron los femicidios durante el año 2009 en Tamaulipas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antillón, A. (2009). *El brillo del sol se nos perdió ese día*. México: Comisión Mexicana de Defensa y Promoción de los Derechos Humanos.
 Banco de datos del femicidio. (2010). [En línea]. Disponible en: www.isis.cl/Femicidio/festadistica.htm. Fecha de consulta: 25 de enero de 2010.
 Carcedo, A. y Sagot, M. (2000). *Femicidio en Costa Rica, 1990-1999*. San José, CR.: Organización Panamericana de la Salud.
 Cisneros, S. (2005). "El femicidio íntimo", en Chejter, S., (Ed.). *Femicidios e impunidad*. Argentina: Centro de Encuentros Cultura y Mujer.
 Donoso, S. (2008). "Femicidio en Gua-

temala: las víctimas de la impunidad", en *Revista de estudios de la violencia*. (4).
 Estrada, M. (2009). "La sociedad, permisiva con los crímenes", en *La Jornada*. [En línea]. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2009/09/23/index.php?section=estados&article=033n2est>. Fecha de consulta: 13 de enero de 2010.
 Fernández, M. y Rampal, J.C. (2007). *La ciudad de las muertas*. México: Grijalbo.
 Instituto Nacional de las Mujeres. (2009). *Violencia intrafamiliar*. [En línea]. Disponible en: www.inmujer.df.gob.mx/. Fecha de consulta: 13 de enero de 2010.
 Monárrez, J. (2002). "Femicidio sexual serial en Ciudad Juárez: 1993-2001", en

Debate feminista, (13)25: 279-305.
 Observatorio Ciudadano Nacional del Femicidio OCNF. (2009). *Una mirada al femicidio en México, 2007-2008*. [En línea]. Disponible en: observatoriodefemicidio.blogspot.com/. Fecha de consulta: 13 de enero de 2010.
 OMS. (2002). *World Report on Violence and Health*. Ginebra. [En línea]. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AM/PUB/Contenido.pdf>. Fecha de consulta: 13 de enero de 2010.
 Plascencia, R. (2009). *Los homicidios y las desapariciones de mujeres en Ciudad Juárez (1993-2009)*. México: Comisión Nacional de Derechos Humanos.
 Periódico la Crónica. (2009). [En línea]. Disponible en: www.cronica.com.mx/

nota.php?id_nota=269636. Fecha de consulta: 13 de enero de 2010.
 Portillo, A. (2009). *Michoacán: femicidios al mayoreo*. [En línea]. Disponible en: www.gruporonda.com.mx/27Mar09/nacionales. Fecha de consulta: 25 de enero de 2010.
 Radford, J. y Russell, D., (Eds). (1992). *Femicide: The Politics of Woman Killing*. Nueva York: Twayne Publishers.
 Russell, D. y Harmes, R. (2001). *Femicide in Global Perspective*. Nueva York: Teachers College Press.
 Tovar, M. (2009). *Michoacán: femicidios al mayoreo*. [En línea]. Disponible en: www.gruporonda.com.mx/27Mar09/nacionales. Fecha de consulta: 25 de enero de 2010.



COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN CORDEROS ALIMENTADOS CON COMBINACIONES DE PULPA FRESCA DE NARANJA Y HENO DE ZACATE BUFFEL COMO FUENTES DE FIBRA

Por Ph. D. Eugenia Guadalupe Cienfuegos-Rivas*, Ph. D. Arnoldo González-Reyna, M. C. Javier Hernández-Meléndez, D. C. A. Martín Antonio Ibarra-Hinojosa, M. C. Froylán Andrés Lucero-Magaña y D. C. A. Pedro Zárate-Fortuna
*Autora responsable: ecienfue@uat.edu.mx

RESUMEN

Se utilizaron 20 corderos Dorper x Pelibuey (24.5 kg de peso vivo inicial, 3-4 meses de edad), que fueron alojados durante 60 días en corraletas metálicas con comederos y bebederos individuales, para evaluar el efecto de sustitución de pulpa fresca de naranja (PFN) por forraje (Heno de zacate buffel, HZB) sobre el comportamiento productivo (Ganancia de peso, GDP, consumo, CDA, y conversión de alimento, CA) y la digestibilidad aparente de la materia seca (DAMS), en dietas integrales para corderos en finalización. Se utilizaron cinco tratamientos como niveles de PFN en sustitución por HZB (Proporción PFN:HZB, T₀ = 40:0, T₁ = 30:10, T₂ = 20:20, T₃ = 10:30, y T₄ = 0:40 %). Las dietas y agua fresca se proporcionaron diariamente y a libre acceso. El alimento ofrecido y rechazado se pesó diariamente. Se observó un efecto cuadrático de la sustitución del HZB por PNF ($P < 0.03$) sobre el peso final, GDP, CDA ofrecido y en base seca y DAMS. Así mismo, se observó un efecto lineal positivo ($P < 0.001$) de CA sobre el alimento ofrecido y el coeficiente de digestibilidad de la materia seca a medida que los niveles de PFN se incrementaron en la dieta. La inclusión de PFN como fuente de fibra mejora el compor-

tamiento productivo y la DAMS, en dietas de finalización para corderos de pelo.

PALABRAS CLAVE: Dietas, finalización, subproductos, cítricos, ovinos, productividad.

SUMMARY

Twenty Dorper X Pelibuey crossbred lambs (24.5 kg initial live weight 3-4 months old), they were held for the course of 60 days in a metallic barnyard with individual food and water trays, were used to evaluate the effects of substituting fresh orange pulp (FOP) by buffel grass hay (BGH) in finishing diets on lamb productive performance (daily weight gain, DWG, feed consumption, FC and feed conversion FCV) and on apparent digestibility of dry matter (ADDM). All lambs were maintained in steel cages, fitted with individual feeders and water drinkers during the study. Rations as fed were prepared daily, for each group and each animal, giving each lamb free choice of feed and water, according to their individual body weight. A total of five treatments (T) were used, where the level of FOP was substituted by BGH (FOP:BGH ratio), to offer 40 % of total fiber, as follows, T₀ = 40:0, T₁ = 30:10, T₂ = 20:20, T₃ = 10:30,

and T₄ = 0:40 %. Feed was prepared daily and feed and fresh water were offered daily and ad lib. A quadratic effect ($P < 0.03$) of substituting BGH by FOP was observed on final weight (FW), DWG, FC as offered and on a dry basis and on ADDM. A linear effect ($P < 0.001$) of FCV as offered and on the DM coefficient, as FOP increased in the ration. Adding FOP in the ration, as a fiber source, improves individual performance and ADDM in lambs fed finishing whole diets.

KEY WORDS: Finishing diets, citrus byproducts, hair sheep, productivity.

INTRODUCCIÓN

En el trópico mexicano, los forrajes constituyen la base de la alimentación del ganado ovino. Sin embargo, su producción y calidad fluctúa durante el año y da como resultado una deficiencia de biomasa para consumo animal en la época de sequía (Martínez, 2004). Aunado a esto, con la apertura de la frontera con Estados Unidos y Canadá para la libre importación de granos y suplementos (sorgo, soya, harina, maíz, granos de destilería, entre otros), los productores mexicanos han sido seriamente afectados, ya que el precio de dichos insumos ha aumentado y de igual manera los costos de

producción. Lo anterior hace necesario la búsqueda e investigación de materias primas no convencionales, tales como los subproductos de la industria de extracción de jugos de cítricos y los residuos de cosechas.

El estado de Tamaulipas, en el noreste de México se caracteriza por ser una entidad productora de cítricos para la industria de extracción de jugo, la cual genera una gran cantidad de subproductos como la pulpa fresca de cítricos (PFC), o de naranja (PFN) y su potencial de producción sería de aproximadamente 140 millones de toneladas por año. La PFN se considera como una buena fuente de fibra, altamente fermentable y digestible en el rumen; contiene de 17 a 30% de materia seca, de 93 a 95% de materia orgánica, de 6 a 17% de proteína cruda (Macedo et al., 2007; Martínez et al., 2008; Quintero et al., 2008) y 79% de nutrientes digestibles totales (Macedo et al., 2007). Además, aporta cantidades importantes de sustratos energéticos para la actividad ruminal (Rojas-Bourrillón et al., 2001), debido al alto contenido de pectina, que es uno de los carbohidratos con más rápida tasa de degradación en rumen (Carvalho, 1995). Igualmente, su valor energético es comparable al de los granos utilizados en las raciones integrales y balanceadas (Sudweeks, 1977) ya que contiene 79.0% de carbohidratos totales (Macedo et al., 2007).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la sustitución de PFN por heno de zacate buffel (HZB), sobre el comportamiento productivo y la digestibilidad aparente de materia seca (DAMS), en dietas para corderos de engorda.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en la posta zootécnica "Ing. Herminio García González", de la Unidad Académica



Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAMAC-UAT), localizada en el municipio de Güémez, Tamaulipas, México. Se utilizaron 20 corderos Dorper x Pelibuey con un peso vivo inicial (PI) de 24.5 kilogramos (kg), de 3-4 meses de edad, que fueron alojados durante 60 días (15 días de adaptación y 45 de prueba), en corraletas individuales, con comederos, bebederos y sombra. Cuatro corderos por tratamiento (T, n=5) fueron asignados bajo un diseño completamente al azar. Los tratamientos fueron cinco dietas formuladas con base en 40% de fibra (HZB o PFN) y 60% de concentrado (soya, harinolina de semilla de algodón, sorgo, grano seco de maíz de destilería, mezcla mineral y vitaminas, urea, sulfato de

amonio y melaza), siendo esta última parte constante en todas las dietas. De tal manera, que el 40% de fibra se sustituyó por su contraparte (PFN o HZB), como sigue: T₀= 40% PFN + 0% HZB, T₁= 30% PFN + 10% HZB, T₂= 20% PFN + 20% HZB, T₃= 10% PFN + 30% HZB y T₄= 0% PFN + 40% HZB.

Comportamiento productivo

Al inicio de la prueba y cada 15 días, los corderos fueron pesados individualmente; el alimento ofrecido diariamente se calculó con base en el 5% de peso vivo de los corderos y de acuerdo a las variaciones de peso durante el estudio. Además, el peso del alimento ofrecido y rechazado fue registrado diariamente a las 08:00 horas. El comportamiento productivo de los corde-

	TRATAMIENTO					E.S	EFECTOS		
	T0	T1	T2	T3	T4		LINEAL	CUADRÁTICA	CÚBICA
PI, Kg	25.12	24.12	25.00	24.62	24.62	1.09	----	----	----
PF, Kg	34.80	35.18	35.65	35.93	32.18	0.88	NS	*	NS
CDA BTO, Kg	3.13	2.93	2.57	1.98	1.25	0.11	**	*	NS
CDA BS, Kg	1.22	1.52	1.34	1.24	1.13	0.06	*	**	NS
GDP, Kg	0.23	0.25	0.26	0.26	0.17	0.02	NS	*	NS
CA BTO, kg	13.91	12.10	10.54	7.57	7.24	0.99	**	NS	NS
CA en BS, kg	5.42	6.29	5.48	4.78	6.60	0.49	NS	NS	**

CUADRO 1**Comportamiento productivo de los corderos alimentados con diferentes niveles de pulpa fresca de naranja.**Efectos lineales, cuadráticos o cúbicos entre tratamientos a una $P < 0.05$ (*) y $P < 0.01$ (**).

CDA= Consumo diario de alimento, BTO= Base tal como se ofrece BS= Base seca, GDP= Ganancia diaria de peso, CA= Conversión alimenticia.

PI= Peso inicial

PF= Peso final

ros se evaluó con base en el cálculo de las variables, consumo de alimento (CDA, alimento ofrecido menos rechazado, kilogramos/día) en base tal como se ofreció (CDA/BTO) y en base seca (CDA/BS), ganancia diaria de peso (GDP, ganancia de peso dividida por el número de días, gramos/día), conversión alimenticia (CA, alimento consumido dividido por kg de aumento de peso, kg) y peso final (PF, kg).

Digestibilidad aparente de la MS

Al finalizar la prueba de comportamiento productivo, a cada cordero se le colocó una bolsa colectora de heces, colgando de la región del recto; durante cinco días las heces se colectaron y pesaron cada 24 horas. Igualmente, durante el mismo período se pesó el alimento ofrecido y rechazado. Se tomaron muestras de alimento ofrecido y de heces para su almacenamiento y análisis; las muestras se secaron en la estufa a 60° C (centígrados) por 48 horas. Se determinó el CDA de materia seca (CDA/MS, kg de alimento consumido, ajustado por la MS obtenida de secar la muestra de alimento ofrecido, kg), la DAMS (Total de nutrientes en la dieta consumida menos los nutrientes en las heces, g/CDA) y el coeficiente de digestibilidad aparente de materia seca (CDAMS, total de nutrientes en la dieta consumida menos los nutrientes en las heces, %). El análisis químico de las dietas se realizó de acuerdo a

metodologías previamente descritas por AOAC (1990) y Van Soest et al. (1991) y validadas en otros estudios similares (Macedo et al., 2007).

Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y cuatro animales por tratamiento. Se usó el método de contrastes de polinomios ortogonales para determinar los efectos lineales, cuadráticos y cúbicos de los tratamientos. Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y regresión, mediante el procedimiento PROC GLM (SAS, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El PI de los corderos fue semejante entre los tratamientos ($P > 0.05$, 24.7 ± 1.09 kg). Los resultados del comportamiento productivo de los corderos alimentados con diferentes niveles de PFN y HZB se ilustran en el Cuadro 1. Se observaron efectos lineales ($P < 0.05$, $P < 0.01$) de los tratamientos sobre CDA en BTO y BS y CA en BTO, igualmente, efectos cuadráticos ($P < 0.0230$) sobre el PF, GDP, CDA en BTO y BS y solamente un efecto cúbico sobre CA en BS. Los efectos lineales se entienden por la relación directa que se observó entre los tratamientos y los parámetros medidos; los efectos cuadráticos sobre CDA y GDP implican que la combinación de PFN y HZB en las dietas provocara un aumento seguido de una baja (o viceversa, una baja, seguida por un aumento) en los parámetros medidos.

Los corderos alimentados con las dietas T1, T2 y T3 presentaron mayores GDP (250 a 260 g) y consecuentemente tuvieron PF (>35 kg) más altos. Por otro lado, el máximo CDA en BTO, ocurrió para los corderos alimentados con T0 (3.13 Kg) y disminuyó sistemáticamente ($P < 0.01$) en los otros tratamientos (3.13 a 1.25 kg), mientras que para CDA en BS, el máximo ocurrió en los corderos alimentados con T1 (1.52 kg) y varió ($P < 0.05$) de 1.52 kg a 1.13 kg (T4). El CDA se da en relación a la GDP y la calidad del alimento, mientras que ambas características influyen directamente en el CA, de lo que se deduce que a mayor CA, el costo de alimentación es mayor. Los corderos alimentados con 60% de concentrado y 40% de HZB fueron los que tuvieron la GDP más baja (170 g) durante el período de engorda, lo que puede deberse a la menor calidad nutricional y específicamente de la fibra del HZB, en relación a la PFN; mientras que la GDP varió de 230 a 260 g, en los corderos alimentados con PFN, siendo mayor la GDP en los corderos alimentados con 10 y 20% de PFN.

Martínez y Fernández (1980) reportaron GDP de 312, 272 y 234 g cuando alimentaron los corderos con raciones con 0, 30 ó 60% de PFN, los cuales son comparables a los obtenidos en este estudio. Ellos concluyeron que los parámetros de crecimiento y digestibilidad medidos cambiaron



	TRATAMIENTOS					ERROR STANDAR	EFECTOS		
	T0	T1	T2	T3	T4		LINEAL	CUADRÁTICA	CÚBICA
CDA, Kg	1.22	1.52	1.34	1.24	1.13	0.06	**	*	NS
DAMS, Kg	0.89	1.30	0.92	0.98	0.75	0.07	*	**	NS
CDAMS, %	80.64	84.29	71.27	69.89	64.58	2.93	**	NS	NS

CUADRO 2

Consumo (CDA), digestibilidad aparente (DAMS) y coeficiente de digestibilidad aparente de materia seca (CDAMS) en corderos alimentados con diferentes niveles de pulpa de naranja fresca.

Efectos lineales, cuadráticos o cúbicos entre tratamientos a una $P < 0.05$ (*) y $P < 0.01$ (**).

CDA= Consumo diario de alimento, DMS= Digestibilidad aparente de materia seca, CDAMS= Coeficiente de digestibilidad aparente de materia seca.
Error standar

cuando el nivel de PFN pasó de 30%, observándose una relación inversa entre el nivel de PFN en la dieta y la GDP, relación que no se observó en este estudio. Por otro lado, las GDP reportadas en el estudio de Martínez y Fernández (1980), son mayores a las reportadas en este estudio, que probablemente se deba a que estos autores utilizaron corderos de razas de lana.

Resultados de otros estudios indican ventajas de utilizar PFN o ensilado en la dieta. Scerra et al. (2001), concluyeron que corderos de lana alimentados con naranja ensilada produjeron canales con mejor conformación muscular y más bajo contenido de grasa dorsal, mientras que Volanis et al. (2006), encontraron una mayor producción de grasa, así como una mayor cantidad de sólidos totales no grasos en la leche en ovejas de razas lecheras.

El CDA en BTO fue más alto

($P < 0.01$) en los corderos con la dieta T0 y T1, lo que se explica por el contenido de humedad de la PFN (75 a 80 %); que propicia un volumen mayor de alimento, a pesar de que el alimento ofrecido regularmente se calcula en BS. En general, el CDA en BTO fue bajando a medida que los niveles de PFN disminuyeron. En cambio, el CDA en BS fue más alto ($P < 0.05$) con la dieta T1 (1.52 kg) y más bajo con la T4 (1.13 kg). Posiblemente se debe a la mayor digestibilidad de la MS de la PNF, el coeficiente de digestibilidad de la PFN varía de 75 a 80% (Basurto y Tejada, 1992; Macedo et al., 2007), que coincide con los resultados de este estudio (Cuadro 2). Resultados similares reportaron Basurto y Tejada (1992), quienes observaron con niveles de 0, 15, 30 y 45 % de PFN en raciones para corderos, el CDA de la MS fue de 1.13, 1.22, 1.34 y 1.32 kg, respectivamente; en este estudio los valores variaron de 1.13

a 1.52 kg.

Se observó un efecto lineal ($P < 0.0001$) para CA en BTO, mientras que para CA en BS fue cúbico ($P < 0.01$). La CA en BTO aumentó a medida que la cantidad de HZB fue sustituido por PFN en las dietas (T4, 7.24 y T0, 13.91 kg). Estos resultados son reflejo del nivel de humedad de la PFN consumida. De tal manera que los corderos alimentados con las dietas con PFN (10, 20, 30 o 40%) consumieron más alimento por kilogramo de ganancia, observándose una relación lineal. En cambio, para CA en BS, se observaron dos picos, correspondientes a las dietas T1 (6.29 kg) y T4 (6.6 kg), lo cual puede deberse a la mayor digestibilidad de la PFN o a un posible efecto de sinergismo en la degradación de la fibra de PFN y de HZB.

En el Cuadro 2, se presentan los resultados para DAMS y para CDAMS. La sustitución del HZB por diferentes



niveles de PFN tuvo un efecto cuadrático sobre DAMS ($P < 0.0094$) y un efecto lineal sobre CADMS ($P < 0.0002$). La DAMS fue más alta en la dieta del T1 (1.30 kg), produciéndose una digestibilidad del 84.3% de la MS consumida. El CDAMS incrementó en relación directa a los niveles de sustitución de PFN en la dieta. La DAMS en los corderos alimentados solamente con HZB fue menor (de 5 a 19%). La sustitución de PFN por HZB en las dietas para engorda de corderos tiene un efecto positivo sobre la DAMS, ya que fueron las dietas con 30 y 40% de PFN, donde mayor DAMS se observó. Rojas-Bourrillón et al. (2001) y Macedo et al. (2007), mencionan que el alto contenido de pectina en la PFN permite mejorar la DAMS y de otros nutrientes en los rumiantes. Lo anterior se debe a la alta degradabilidad que tiene en rumen dicho carbohidrato (90 a 100%). Macedo et al. (2007), sustituyeron 0, 25, 50 y 75% de ensilaje de sorgo por PFN y obtuvieron 68, 80, 77 y 75% de CDAMS, observándose un efecto cuadrático. Sus resultados difieren de los encontrados en este estudio y posiblemente se deba a que los ensilajes en general presentan mejor digestibilidad que los forrajes

secos, aunque en este estudio no se observa una tendencia a incrementar el CDAMS con los niveles de PFN, sin embargo, se observaron valores más altos para CDAMS en las dietas con más PFN (T0 y T1, Cuadro 2).

CONCLUSIÓN

La combinación de forraje de HZB y PFN en las dietas para finalización de corderos, mejora significativamente el comportamiento productivo y la DAMS.

Con base en los resultados del presente estudio, se recomienda utilizar de 25 a 50% de PFN, de la fibra total en la dieta, es decir, sustituir de 10 a 20 % de HZB por PFN.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Fomix Conacyt-Tamaulipas (Proyecto Clave Tamps-2003-Co2-05) y a la Fundación Produce Tamaulipas (Of.-FPT-079-06, 2006-2009, Folio 28-2006-5689), por el apoyo financiero brindado a través de proyectos otorgados a Arnoldo González R. Igualmente, el apoyo brindado por estudiantes graduados y de licenciatura y al personal de campo de la posta zootécnica de la Uamac-UAT. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Association of Official Analytical Chemists. AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis*. 15^a ed. Arlington, VA.: Association of Official Analytical Chemists.
- Basurto, G. R. y Tejada, H.I. (1992). "Digestibilidad aparente de la pulpa deshidratada de limón. Comparación de métodos para estimarla", en *Técnica Pecuaria en México*. 30(1): 13-22.
- Carvalho, M.P. (1995). "Citros", en *Simpósio sobre nutrição de bovinos*, FEALQ. Piracicaba, Brasil.
- Macedo, et al. (2007). "Apparent digestibility and nitrogen use of diets with different levels of fresh orange pulp", en *Archivos de Zootecnia*. 56(216): 907-917.
- Martínez, J., Chongo, B., Jordán, H., Hernández, N., Fontes, D., Lezcano, Y. y Cubillas, N. (2008). "Características nutritivas de los hollejos húmedos de naranja (*Citrus sinensis* cv. Valencia) mantenidos en estibas", en *Técnica Pecuaria en México*. 46(2): 183-193.
- Martínez, J. y Fernández, J. (1980). "Citrus pulp in diets for fattening lambs", en *Animal Feed Science & Technology*. 5(1): 11-22.
- Martínez, O. (2004). "Bancos de biomasa para la sostenibilidad de la ganadería tropical", en *Estrategias de alimentación para ganado bovino en el trópico*. La Habana, Cuba: Instituto de Ciencia Animal, EDICA.
- Quintero, J.A. et al. (2008). "Características bromatológicas de la pulpa fresca de cítricos con diferentes días de almacenamiento", en *XXXVI Reunión Anual. Asociación Mexicana de Producción Animal*, Monterrey, N. L., diciembre de 2008.
- Rojas-Bourrillón, A., Gamboa, L., Villareal, M., Viquez, E., Castro, R. y Poore, M. (2001). "La sustitución de maíz por pulpa de cítricos deshidratada sobre la producción y composición láctea de vacas encastadas Holstein en el trópico húmedo de Costa Rica", en *Agronomía Costarricense*. 25(1): 45-52.
- SAS Institute, Inc. (2004). *SAS/STAT. Users guide software released 9.12*. Cary, N.C.: SAS Institute, Inc.
- Scerra, V., Caparra, Foti, F., Lanza, M. y Priolo, A. (2001). "Citrus pulp and wheat straw silage as an ingredient in lamb diets: Effects on growth and carcass and meat quality", en *Small Ruminant Research*. 40(1): 51-56.
- Sudweeks, E.M. (1977). "Digestibility by sheep of diets of citrus pulp, corn or soybean mill feed with three forages", en *Journal Dairy Science*. 60: 1410-1415.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B. y Lewis, B. A. (1991). "Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition", en *Journal Dairy Science*. 74(10): 3583-3597.
- Volanis, M., Zoiopoulos, P., Panagou, E. y Tzerakis, C. (2006). "Utilization of an ensiled citrus pulp mixture in the feeding of lactating dairy ewes", en *Small Ruminant Research*. 64(1-2): 190-195.

VALORACIÓN DE CINCO EN MANCHAS SEMINALES Y SU APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA FORENSE

Beatriz Bouvet, Bioquímica-Especialista en endocrinología; Héctor Girolami, Bioquímico-Especialista en endocrinología; Analía Servidio, Técnica de laboratorio; Cecilia Paparella, Bioquímica-Profesora universitaria de Química; Adriana Pavesi, Bioquímica-Perito en criminalística*.

* Autora responsable: apavesiz001@yahoo.com.ar

RESUMEN

El estudio de semen en medicina legal es un hecho frecuente por lo que adquiere importancia en problemas vinculados al Derecho Penal. El cinc (Zn) se encuentra en altas concentraciones en el fluido prostático. La determinación de cinc en manchas es una prueba que puede utilizarse como indicador de la presencia seminal aún en ausencia de espermatozoides.

El objetivo de este trabajo es evaluar los niveles de Zn en manchas seminales y su aplicación en la práctica forense. Para ello se prepararon 33 manchas de semen colocando 0.2 ml de plasma seminal sobre un lienzo, secado a temperatura ambiente. Se cortaron áreas de 0.7854 cm² de tela manchada y 33 áreas de tela sin manchar. Se realizó mineralización de la materia orgánica llevando a un volumen final de 10 ml

determinándose Zn por espectrofotometría de absorción atómica. Todo el material utilizado se descontaminó con ácido nítrico al 10%. Se calculó la concentración de Zn por cm² para ambos grupos de muestras, el promedio para las telas con manchas de semen fue de 23.47 ug/cm² con un desvío estándar de 9.09 y el de las telas sin las manchas fue de 3.00 ug/cm² con un desvío estándar de 0.10. Se aplicó la prueba *t student* para comparar los promedios entre ambos grupos y las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0,006$). Las determinaciones de Zn en manchas seminales se pueden aplicar en la investigación de casos de abusos sexuales realizados por sujetos azoospermicos u oligozoospermicos. Su cuantificación en manchas sospechosas puede considerarse como un ensayo de exclusión de plasma seminal.

PALABRAS CLAVE: Cinc, manchas seminales, Criminalística, Medicina Legal, espectrofotometría de absorción atómica.

ABSTRACT

The study of semen in legal medicine is a frequent fact that is why it takes importance in problems related to Criminal Law. Zinc (ZN) is found in prosthetic fluid in high concentration. The determination of Zinc in stains is proof that it can be utilized as the indicator of a seminal presence even in the absence of sperm.

The objective of this work is to evaluate the levels of Zinc in seminal stains and its application in forensic practice. For this study 33 stains were analyzed, placing 0.2ml of seminal plasma over a dry canvas. Cuts were made on 0.7854cm² areas of stained cloth and 33 areas of the non stained cloths.

There was also the mineralization of the matter to a final volume of 10ml determining Zinc by spectrophotometry of atomic absorption. All the material used was decontaminated with nitric acid to the 10%. The Zinc concentration was calculated by cm^2 (square centimeters) for both groups of samples, the average for the stained cloths remained a 23.47 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ with a slight standard deviation of 0.09 and in the non stained cloths the average was 3.00 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ with a standard deviation of 0.10. The student test was applied to compare the averages between both groups and the differences where statistically big ($p=0.006$). Zinc determinations in seminal stains can be applied in sexually related crimes portrayed by azoospermic or oligozoospermic objects. Their quantification in suspect stains can be considered for the exclusion of seminal plasma.

KEYWORDS: Zinc, seminal stains, Criminalistics, legal Medicine, atomic absorption spectrophotometry.

INTRODUCCIÓN

El estudio del semen en medicina legal es un hecho frecuente, por lo que su investigación y diagnóstico adquieren gran importancia en problemas vinculados al Derecho Penal, por lo cual no sólo resulta útil para el bioquímico y el médico forense, sino también para los jueces, fiscales e instructores policiales.

El líquido espermático se presenta al investigador en distintas formas (Gisbert-Calabuig, 1998):

- 1) Como mancha impregnado en un tejido.
- 2) Como fluido mezclado con otros líquidos corporales.
- 3) Como semen.

El esperma consta de dos elementos

diferentes: Las células de descamación epitelial y espermatozoides provenientes del testículo y el plasma seminal proveniente del epidídimo, la glándula prostática, las vesículas seminales y las glándulas de Cowper y de Litree.

Las glándulas accesorias producen grandes cantidades de sustancias como prostaglandinas (200 $\mu\text{g}/\text{ml}$ [microgramos/mililitros]), espermina (3.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$), fructosa (2 $\mu\text{g}/\text{ml}$), ácido cítrico (4.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$), proteínas (40 mg/ml [miligramos/mililitros]) y altas concentraciones de cinc (Zn) (150 $\mu\text{g}/\text{ml}$). Además inmunoglobulinas y enzimas específicas como proteasas, esterasas y fosfatasas (Sans, et al., 1969; Manual de criminalística; Zjaczkowski, 1998).

Cuando nos encontramos frente a una mancha, ésta puede ser visible y como tal, se presenta de forma almidonada. La morfología de las manchas es irregular, con unos contornos bien delimitados. No obstante, puede haber interferencias según el mecanismo de producción: si se debe a una eyaculación se produce una gran zona manchada con aspecto típico. Si la mancha se halla depositada en un sector expuesto al roce con objetos extraños, perderá su tersura, y si además se encuentra contaminada con otros fluidos o secreciones, hecho frecuente en criminalística, se dificulta la observación a simple vista (Zjaczkowski, 1998). Las prendas sospechosas deben ser examinadas a la luz ultravioleta (UV) de Wood. Las manchas de esperma dan fluorescencia de color blanco amarillento, que se va tornando amarillo con el tiempo. El examen con luz UV. permite diferenciarlas de otros productos como la orina (fluorescencia celeste), el pus, el moco o la secreción vaginal. Sin embargo los resultados de la luz UV no son específicos del semen.

No debe olvidarse que ciertas telas poseen fluorescencia, lo que se llama fluorescencia de base y en este caso sobre un fondo fluorescente se advierte una zona sin fluorescencia que sería la sospechosa para el estudio (Manual de criminalística). Además, la fluorescencia puede estar ausente si la mancha ha sido tratada con detergente (Gisbert-Calabuig, 1998; Manual de criminalística). Los métodos más frecuentes utilizados para identificar la presencia de semen se centran en la detección de espermatozoides (Manual de criminalística; García y Gómez, 1995; Zjaczkowski, 1998). El hallazgo de uno de ellos morfológicamente completo es considerado un diagnóstico de certeza (Manual de criminalística; Zjaczkowski, 1998; Vega-Somonte y Ferrer-Marrero, 2005).

Sin embargo, el hecho de no encontrar un espermatozoide completo no es excluyente de pensar que la mancha problema es de semen. La no detección de células espermáticas puede atribuirse a varias razones:

La deshidratación de los espermatozoides en la mancha que los hace frágiles, alterando sus membranas, destruyéndolos o separando las cabezas espermáticas.

Los espermatozoides se adhieren fuertemente al tejido, dificultando su recuperación.

La distribución de la mancha no es uniforme por lo cual puede analizarse una alícuota en donde no se encuentren espermatozoides.

Por otro lado, hay que tener presente la posibilidad de estar ante sujetos sospechosos azoospermicos u oligozoospermicos (Gisbert-Calabuig, 1998; Sarmiento y Morris, 2003).

También se puede determinar la actividad de la fosfatasa ácida prostáti-

ca, utilizando inhibidores específicos, dado que no se registran interferencias significativas con otros fluidos biológicos y la convierte en buen marcador de plasma seminal (Pavesi et al., 2007). La exposición ambiental a altas temperaturas no resulta crítica para su detección, por lo que se aplica en casos de abusos sexuales que transcurren en espacios abiertos (Pavesi et al., 2007).

Existen métodos que incluyen la determinación de espermina y colina mediante ensayos microcristalográficos a los que se les asigna el valor de ensayos de orientación (Manual de criminalística; García y Gómez, 1995; Sarmiento y Morris, 2003).

Se admite que la espermina se origina primitivamente en la próstata porque el fluido prostático contiene 10 veces más espermina que el proveniente de los testículos (Manual de criminalística).

Los métodos cromatográficos y electroforéticos que se han propuesto como adecuados para identificar manchas seminales, están basados en la separación e identificación de una o más sustancias de bajo peso molecular que se encuentran en semen en altas concentraciones tales como: colina, espermina y espermidina (Manual de criminalística; Reiman y Prokop, 1987; Schaeffer et al., 1990; Abrams, 1998).

El Zn se encuentra en altas concentraciones en fluido prostático, por lo tanto, la detección de Zn en manchas seminales sería un buen indicador de la presencia de semen (Jhonsen y Eliason, 1987). Un método analítico de dosificación de Zn en manchas de semen en telas podría ser aplicado con fiabilidad en la identificación en manchas seminales presentes en ropas de vestir de individuos víctimas de violación (García y Gómez, 1995).

Para evitar el problema de sujetos azoospermicos o vasectomizados, es conveniente que el marcador sea un componente del plasma seminal (García y Gómez, 1995; Sarmiento y Morris, 2003); el Zn cumple con este requisito, ya que se encuentra en plasma seminal y en mayor concentración en semen que en otros fluidos biológicos (Sarmiento y Morris, 2003). El Zn se encuentra presente en todos los tejidos y fluidos corporales. El músculo esquelético y el hueso contienen el 90% del total, siendo también alta su concentración en los coroides del ojo, en la piel, el cabello y en la próstata, mientras que en el plasma sanguíneo se encuentra sólo del 0.1% al 0.5% lo que permite afirmar que es un catión intracelular (Cousins y Hempe, 1991; WHO, 1996; Shrimpton, 1994).

Al ingerir los alimentos y digerirlos se libera Zn a la luz intestinal y es incorporado al interior de la célula, allí se une a la metalotioneína y otras proteínas ricas en cisteína, pasando luego a la circulación (Sturniolo, 1991).

Se absorbe entre un 20% al 40% de la ingesta de los alimentos, ésta es menor cuando son vegetales, frutas o cereales por la presencia de fitatos y oxalatos que se unen al Zn, disminuyendo la cantidad disponible a ser absorbida (Lonnerdal, 2000).

En la sangre es transportado unido a la albúmina en un 70% y un 20% por la D_2 macroglobulina. El total del Zn en la circulación es del 0.1% del total del cuerpo, es decir, la sangre es sólo un medio de transporte para llegar a las células de almacenamiento. La excreción se hace principalmente a nivel de las heces y en menor cantidad en la orina. La excreción urinaria varía entre 0.4 mg y 0.6 mg diarios (Santini, 2002).

Las concentraciones más altas de

Zn están en la secreción de la glándula prostática, en eritrocitos y leucocitos de la sangre. La concentración en plasma sanguíneo es de 70 ug/dl (microgramos/mililitros) a 150 ug/dl (Santini, 2002); la sangre total contiene mayor concentración de Zn que el plasma sanguíneo debido a la presencia de la enzima eritrocitaria anhidrasa carbónica, que contiene Zn como grupo prostético.

La concentración promedio en semen es de 150 ug/ml (Bouvet, 2003), más de 100 veces la concentración sanguínea. El Zn es un componente de plasma seminal y dado su elevada concentración, reúne las condiciones requeridas para la identificación de manchas en la práctica forense.

OBJETIVO

Evaluar los niveles de Zn en manchas seminales y su aplicación en la práctica forense.

MATERIAL Y MÉTODOS

A) Preparación de las muestras: Se trabajó con 33 muestras de semen provenientes de pacientes del Servicio de Reproducción y Urología del Hospital Provincial del Centenario de Rosario, Argentina. Después del estudio clínico completo del semen, con los remanentes de los plasmas seminales se realizaron las manchas. Se aplicaron 200 ul de plasma seminal sobre trozos de lienzo y se dejaron secar por simple exposición al aire. Con un sacabocado de 0.5 cm de diámetro se cortaron áreas de 0.7854 cm² (centímetros cuadrados) obteniéndose dos grupos de muestras:

M1 (n=33): Lienzo + semen

M2 (n=33): Lienzo (blanco)

Una vez obtenidos los círculos, éstos se colocaron en tubos de centrifuga

CONCENTRACIÓN DE CINCO EN EL LIENZO

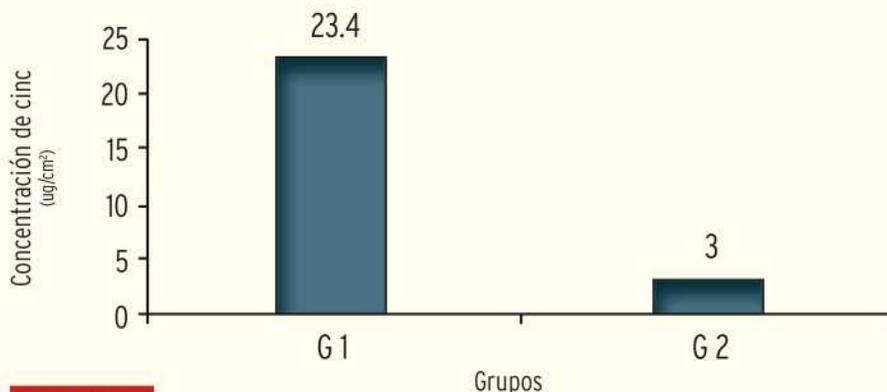


FIGURA 1

Concentración de cinc en el lienzo.

G1: tela con la mancha G2: tela sin la mancha

a los que se les agregó 0.4 ml de ácido sulfúrico concentrado y 0.6 ml de ácido nítrico concentrado, calentándolos posteriormente a 60° C (García y Gómez, 1995) durante seis horas con agitación periódica. Una vez lograda la disolución de la muestra, se trasvasó el contenido a un tubo de ensayo graduado, llevando a un volumen final de 10 ml con agua destilada.

B) Determinación del Zn: Todo el material utilizado para preparar los testigos y las muestras, se lavó con ácido nítrico diluido al 10% y se enjuagó al menos 10 veces con agua destilada. Con granallas de Zn, se preparó una solución patrón con una concentración de Zn de 1 mg/ml. Posteriormente, mediante diluciones con agua destilada se realizó la curva de calibración con las siguientes concentraciones de Zn: 0.0 ug/ml, 0.1 ug/ml, 0.2 ug/ml, 0.5 ug/ml, 1.0 ug/ml y 2.0 ug/ml, y se procesaron en iguales condiciones que las muestras provenientes de las manchas de semen.

Las muestras diluidas de los testigos y los desconocidos (manchas) fueron

atomizadas en la llama en un Espectrofotómetro de Absorción Atómica marca Metrolab modelo 250AA registrándose los respectivos valores de absorbancia.

Condiciones de trabajo en la determinación del Zn:

Se utilizó una lámpara de cátodo hueco de Zn: L.233-30NQ marca Hamamatsu Photonics KK (L233), con una intensidad de corriente de 7 mA. Se seleccionó la longitud de onda de 214.50 nm para realizar las lecturas de absorbancia de las distintas soluciones. La composición de la llama es aire-acetileno.

La curva de calibración presentó linealidad hasta la concentración de 2.0 ug/ml de Zn. Siempre que se procesaron muestras preparadas a partir de las manchas, se realizó la curva de calibración con las seis concentraciones mencionadas con el fin de mantener las condiciones y la geometría del ensayo.

El contenido de Zn de las muestras (manchas) se obtuvo aplicando las siguientes fórmulas (García y Gómez, 1995):

$$C1:(1/a).V.Cs$$

C2:(1/a).V.Cc siendo

a: área

V: volumen final

Cs: Concentración en ug/ml

Cc: Concentración de Zn luego la corrección con el blanco.

RESULTADOS

El promedio de la concentración de Zn de las respectivas manchas realizadas con las 33 muestras de semen fue de 23.47 ug/cm² con un desvío estándar de 9.09 ug/cm², mientras que el promedio de la concentración de Zn en la tela sin mancha fue de 3.00 ug/cm² con un desvío estándar de 0.10 ug/cm².

Se aplicó la prueba *t student* para el análisis estadístico. La comparación de los promedios de la concentración de Zn por área entre las telas con semen y las telas sin semen mostró una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,006$). Siempre se debe procesar un blanco de la tela o el material donde el agente causante de la mancha esté ausente.

Las concentraciones de Zn halladas en el grupo (G1) que corresponde a la elusión de las manchas depositadas en el lienzo, demuestran que el líquido seminal es capaz de producir resultados que se pueden identificar mediante el procedimiento analítico utilizado para determinar Zn en muestras de semen (Figura 1).

DISCUSIÓN

La Química Legal analiza sobre la base de procedimientos científicos y los problemas planteados por la justicia, investigando los elementos relacionados con un hecho delictivo. Los resultados obtenidos en el laboratorio bioquímico podrán modificar o consolidar la investigación en un rumbo determinado, destacando la prueba pericial como

aporte al esclarecimiento de los hechos (Zjaczkowski, 1998).

La identificación del semen como componente de una mancha problema, constituye una constante preocupación en los laboratorios criminalísticos o forenses (Sarmiento y Morris, 2003), debido a que en los últimos años se han incrementado las causas vinculadas a delitos sexuales relacionados con casos de violación. Por ser conocido el delito de violación doctrinalmente como un hecho de soledad, en donde sólo se cuenta con las declaraciones de la víctima y el victimario, y sabiendo que siempre la investigación criminalística apunta a la búsqueda de un nexo entre la víctima y el sospechoso, es que adquiere destacada importancia la información que pueden brindar las pruebas periciales a la investigación (Sarmiento y Morris, 2003).

En los casos de consumación del delito sin testigos o casos seguidos de homicidio, las pruebas materiales adquieren un significado excepcional.

La presencia de semen en la vagina, en la vestimenta u otra parte del cuerpo de la víctima, o material recolectado del lugar del hecho, brinda información valiosa que puede emplearse en la investigación, ayudando tanto a la calificación del delito, como al establecimiento del grado de participación de los autores (Manual de criminalística; Zjaczkowski, 1998).

CONCLUSIONES

La determinación analítica de Zn a partir de una supuesta mancha seminal nos permite identificar este fluido biológico mediante la cuantificación de este componente. El Zn por su concentración elevada en el semen, adquiere gran importancia legal y puede utilizarse para investigar la presencia de fluido seminal en una prenda sospechosa.

La metodología aplicada en este estudio es apropiada para la búsqueda de semen en manchas provenientes de individuos azoospermicos u oligozoospermicos en donde es difícil encontrar espermatozoides.

Como se mencionó anteriormente, la concentración de Zn en el semen es 100 veces superior a la de la sangre y otros fluidos biológicos considerados

como posibles materiales contaminantes y es un dato relevante ya que permite descartar sus posibles interferencias.

Consideramos que la determinación de Zn en manchas es una prueba que puede utilizarse como un indicador de la presencia seminal, dado que cumple con las condiciones de marcador criminalístico y posee elevada aplicabilidad en medicina legal. ■

Referencias Bibliográficas

- Abrams, P., Blaivas, J., Stantons, S. y Andersen, J. (1988). "Standardization of terminology of lower urinary tract function", en *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. 114 Supl.: 5-19.
- Bouvet, B., Gatti, W. y Girolami, H. (1993). "Evaluation de Zinc en plasma seminal humano", en *V Boletín Informativo Colegio de Bioquímicos de la 2da. Circunscripción de la Provincia de Santa Fe*. 57: 10.
- Cousins, R.J. y Hempe, J.M. (1991). *Conocimientos actuales sobre nutrición*. 6ª ed. Washington: ILSI PRESS.
- García y Gómez, F.A. (1995). *Estudio experimental de la determinación de Zinc en manchas de semen y su aplicación médico legal*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Gisbert-Calabuig, J.A. (1998). *Medicina legal y toxicología*. 5ª ed. Madrid: Masson.
- Johnsen, O. y Eliason, R. (1987). "Evaluation of commercially available kit for the colorimetric determination in human seminal plasma", en *International Journal of Andrology*. 10(2): 435-440.
- Lonnerdal, B. (2000). "Dietary factors influencing Zinc absorption", en *Journal of Nutrition*. 130: 1432-1436.
- *Manual de criminalística de la Policía Federal Argentina*. Editorial Policial. Código: 12044014.
- Pavesi, A., Bouvet, B., Paparella, C. y Pitueli, N. (2007). "Actividad de fosfatasa ácida prostática en plasma seminal basal y expuesto a altas temperaturas", en *IX congreso y XXVII Reunión Anual Sociedad de Biología de Rosario*.
- Reiman, W. y Prokop, O. (1987). *Vademécum de Medicina Legal*.
- Sans, E., Avila, L.M., Gaiden, P., Escobar, M. y Santos A.M. (1969). *Investigación Clínica, Tomo I*. 48(3): 174.
- Santini, M. (2002). "Zinc su uso parenteral", en *Bioteconómica. Folleto Zn Gen*.
- Sarmiento, R. y Morris, H.J. (2005). "Marcadores para el diagnóstico genérico en la investigación criminalística de semen. Reseña analítica", en *Revista cubana de química*. 15(1): 55-62.
- Schaeffer, A., Liang, J., Liu, Y., Zou, J., Franklin, R. y Costello, L. "Diagnosis and treatment of prostatic infections", en *Urology*. 36 Supl.(13): 2-13.
- Shrimpton, R. (1994). "Zinc deficiency: is a widespread but under recognized?", en *SCN News*. 9: 24-27.
- Sturmiolo, G.C. et al., (1991). "Inhibition of gastric acid. Secretion reduces zinc absorption in man", en *Journal American College of Nutrition*. 10: 372-375.
- Vega-Somonte, L.M y Ferrer-Marrero, D. (2005). "Alternativas para la tinción de diagnóstico citológico vaginal del espermatozoide, estudio en el IML de La Habana", en *VII Congreso Virtual Hispanoamericano y I Congreso de Preparaciones Virtuales por Internet*. 1 al 31 de octubre de 2005.
- World Health Organization. WHO. (1996). "Zinc", en *Trace elements in human nutrition and health*. Geneva: WHO.
- Zjaczkowski, R.E. (1998). *Manual de criminalística*. Ed Ciudad Argentina.