

La Ciencia y el HOMBRE

ISSN: 0187-8786 VOLUMEN XXV - NÚMERO 1 ENERO-ABRIL DE 2012

**De los fuegos
fatuos al biogás**

**El pez cebra:
una especie modelo**

**Internet
en blanca y negra**

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA



Sobre el artista

Licenciado en Artes Plásticas por la Universidad Veracruzana, con Maestría en la Escuela Nacional de Artes Plásticas (San Carlos).

Se especializa en diseño gráfico y grabado en metal, así como en las técnicas gráficas de serigrafía y litografía. Realizó el diseño maestro de la revista de arte y literatura *Graffiti*, así como del suplemento literario *Pie a tierra*, de la *Gaceta de la Universidad Veracruzana* y de la colección Biblioteca del Universitario.

Ha diseñado portadas de libros, catálogos y carteles y realizado ediciones litográficas en el taller del maestro Leo Acosta, lo mismo que de libro-objeto con el maestro Omar Gasca. Su obra se ha publicado en *Graffiti*, *Confluencias*, *Colombre*, *Urna*, *Fotoreflex*, *Oido Sordo*, *Trivium Plus one*, entre otras revistas y medios.

Es miembro fundador de la galería AP de la Facultad de Artes Plásticas, así como promotor de exposiciones de arte. A partir de 1986, y hasta la fecha, es maestro del Taller de Grabado de la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana donde actualmente es director.

Ha realizado estancias académicas y artísticas en el Taller Experimental de Gráfica, en La Habana, Cuba; Flatbed Press y Coronado Studio, Austin. Fue profesor invitado de grabado en la Universidad de Houston Clear Lake, Houston.

Ha expuesto individual y colectivamente en Bélgica, Alemania, Japón, Cuba, Estados Unidos y Canadá; así como en Baja California, Ciudad de México, Tabasco, Puebla, Veracruz y Xalapa.



Imagen de forros e interiores:

Carlos Torralba
ctorralba@live.com.mx

Revista de ciencia y tecnología de la Universidad Veracruzana
Apartado Postal 97, Xalapa, Veracruz, México

DIRECTOR

Rafael Bullé-Goyri Minter

FUNDADOR

José Velasco Toro

EDITORAS ADJUNTAS

Liliana Colatayud Duhalt
Aída Pozos Villanueva

DIRECTOR FUNDADOR

Marco Tulio Aguilera Garramuño

COMITÉ EDITORIAL

Alma Cruz Juárez, Ángel Trigos Landa,
Ángelica García Vega, Beatriz Torres de González,
Dora Trejo Aguilar, Gilberto Silva López,
Heriberto G. Contreras Garibay, Irma A. Torres Fermán,
Íñigo Verdadelet Guzmán, José Antonio
Hernanz Moral, Julio Solís Fuentes, Leticia Garibay,
Lourdes Beauregard García, Ma. Angélica Salmerón Jiménez,
Ma. del Socorro Fernández, Mario Caba, Mario M. Ojeda,
Ramón Zulueta Rodríguez, Manuel Martínez Morales,
Stefan Waliszewski

SECRETARIO TÉCNICO

Víctor Hugo Ocaña Hernández

FORMACIÓN Y DISEÑO

Aída Pozos Villanueva y Aram Huerta Miranda

Cada autor es responsable de su texto. No se devuelven originales. Precio del ejemplar: \$35.00 moneda nacional. Suscripción anual: \$100.00. Para el extranjero: precio del ejemplar \$7.00 USD y la suscripción anual \$21.00 USD. En todos los casos los pagos incluyen el porte de correo aéreo. Toda correspondencia se dirigirá a:

La CIENCIA y el HOMBRE

Apartado Postal 97

Xalapa, Veracruz, México

e-mail: ciencia_hombre@uv.mx y rbulle@uv.mx

PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL*

Volumen XXV

Número 1
enero-abril 2012

*Publicación incorporada a LATINDEX
ISSN: 0187-8786

CONTENIDO

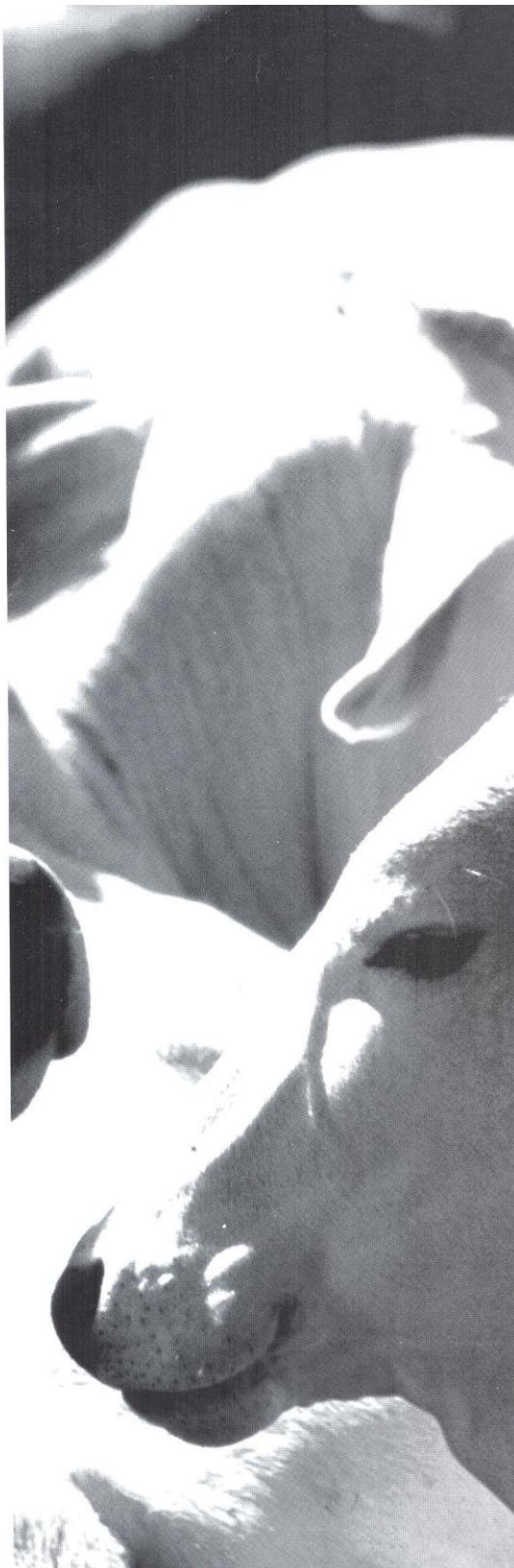
Químicos vegetales: alternativa contra agentes patógenos <i>Francisco Marcelo Lara Viveros y Nadia Landero Valenzuela</i>	5
Bt: un insecticida verde en el mercado <i>Patricia Cabrales Arellano y Raymundo Rosas Quijano</i>	13
Biolubricantes: una alternativa ambiental <i>Angélica Gutiérrez Franco, Leandro García González, Teresa Hernández Quiroz, Andrés López Velázquez y Julián Hernández Torres</i>	19
Alimentos funcionales, ¿consumidos por gusto o por necesidad? <i>Erendira Valencia Avilés, Rosa Isela Guzmán Gerónimo e Írigo Verdalet Guzmán</i>	25
Los costos de la criptosporidiosis <i>Óscar E. Godoy Salinas, Dora Romero Salas, Zeferino S. García Vázquez y Lorena López de Buen</i>	29
De los fuegos fatuos al biogás <i>César Santos Landeros Gutiérrez y Odilón Sánchez Sánchez</i>	33
El altar de muertos: origen y significado en México <i>Patricia Beatriz Denis Rodríguez, Andrés Hermida Moreno y Javier Huesca Méndez</i>	37
Calates, anfibios que cantan para evitar su desaparición <i>Ignacio Quiroz Bartolo, Arturo Guillaumín Tostado y Silvia del Amo Rodríguez</i>	43
El pez cebra: una especie modelo <i>José Armando Lozada García, Beatriz Palmeros Sánchez, María del Carmen Ramírez Benítez y María del Socorro Fernández</i>	51
Luchar o huir: el papel del sistema nervioso autónomo <i>Erika Anahí Contreras Leal, Monserrat Alhelí Melgarejo Gutiérrez, Guadalupe Cano Tobías, Carmen Sol de la Peña Cruz, María Luisa Moreno Cortés y Enrique Méndez Bolaina</i>	55
Internet en blanco y negro <i>Octavio Castillo Reyes</i>	61
La herencia de la desigualdad económica <i>Mariana Jaber Bravo y Miguel A. Jiménez Montaño</i>	65
La economía política en la detección y control de plantas invasoras <i>Isabel López Zamora</i>	71
La historia del microscopio (Primera parte) <i>José Ángel Cobos Murcia</i>	77
DISTINTAS Y DISTANTES: MUJERES EN LA CIENCIA / <i>Maria Mitchell: la primera astrónoma estadounidense / María Angélica Salmerón Jiménez</i>	83
CURIOSIDADES CIENTÍFICAS / <i>Cuando la basura nos alcance / Leticia Garibay Pardo y Heriberto G. Contreras Garibay</i>	95

Los costos de la criptosporidiosis

Óscar Eduardo Godoy Salinas,
Dora Romero Salas, Zeferino S. García Vázquez
y Lorena López de Buen

El *Cryptosporidium* spp. es un parásito entérico causante de enfermedades diarreicas en el mundo; habita en el borde de las vellosidades intestinales de los bovinos, ovinos y otras especies animales, siendo incluso una zoonosis, esto es, una enfermedad que puede transmitirse de otros animales vertebrados a los seres humanos o viceversa. En los becerros recién nacidos de bovinos domésticos ocasiona deshidratación asociada a la diarrea, así como cólico y diversas complicaciones de tipo gastrointestino.

Existen dos especies que causan estragos en el ganado bovino: *Cryptosporidium parvum* y *Cryptosporidium andersoni*. La primera coloniza el intestino delgado y constituye un importante agente del llamado "síndrome diarreico de los neonatos"; en los bovinos adultos también se ha reportado esta enfermedad, pero de manera benigna. La segunda especie se desarrolla en el abomaso (el cuarto estómago de los rumiantes, encargado de hacer la digestión enzimática de los alimentos) y es más común en los bovinos adultos, pero su ocurrencia es muy baja. A pesar de ello, las vacas afectadas bajan significativamente la producción de leche, y en un hato esta enfermedad se puede encontrar con frecuencias que van de 13 a 100%, lo que repercute en la producción de la leche, la mortandad de las becerras y la salud de las personas.



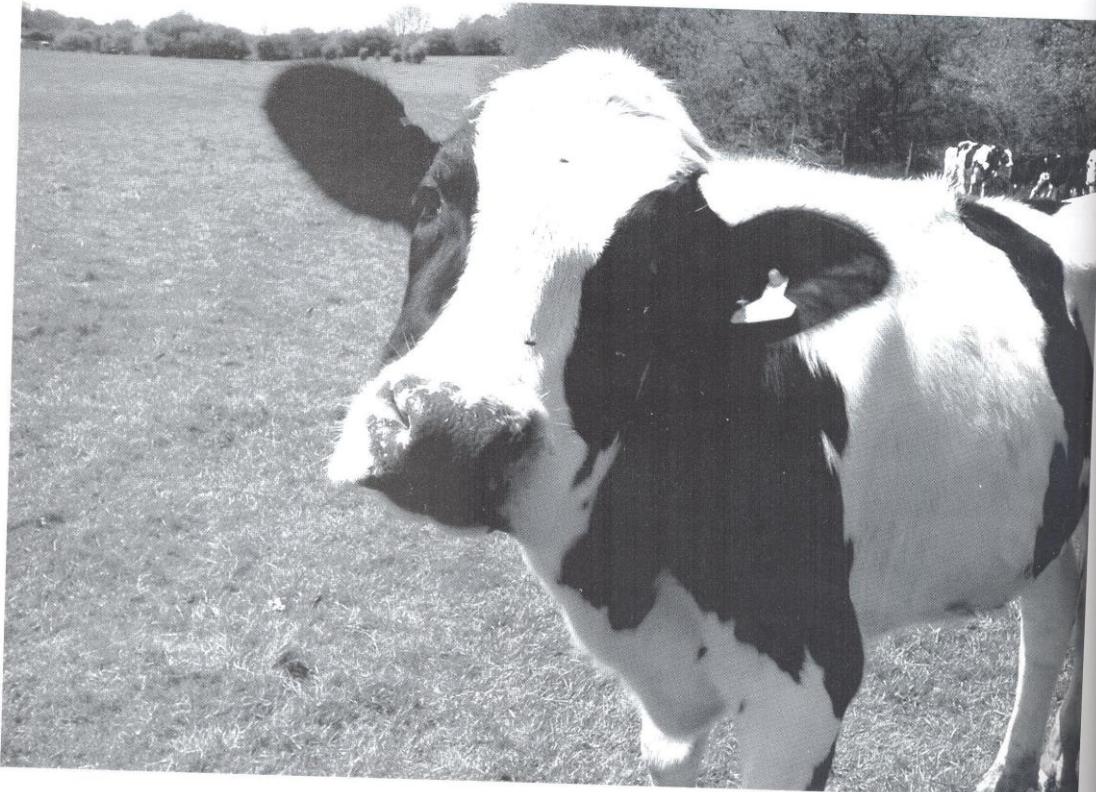
Los costos en el ganado bovino

En el momento en que la cría muere, la mayoría de los ganaderos piensa: "No importa, es solo una becerra. No se pierde mucho". Sin embargo, una becerra de la raza Holstein recién nacida tiene un valor de hasta 370 dólares, equivalente a cerca de cinco mil pesos mexicanos, ya que esta becerrita implicó costos administrativos, alimentación de la madre, cuidados diversos, vacunas y medicinas.

Lo anterior se podría desglosar de la siguiente manera:

Los costos administrativos pueden llegar a 318 pesos por cada cría, ya que no solo es el nacimiento del animal, sino hay que asignarle una identificación (un arete en la oreja con un número o un nombre). Su mantenimiento podría alcanzar la suma de 105 pesos por cría y se divide entre el sueldo de los encargados de esa área. Dentro de este rubro se encuentra la mano de obra de 448 pesos y la alimentación de 1,090.44 por cría. Lo más importante (cómo llegó ese nuevo animal y cómo se mantendrá para llegar hasta adulto) se refiere a los costos de operación, tales como semen (\$183.60/cría), vacunas (\$90.00) y medicinas (\$225.99). Pero si una cría llega a fallecer, el costo por ese concepto sería de \$260.90/cría, esto es, el gasto administrativo general de la explotación.

En cuanto al uso de medicinas para combatir al *Cryptosporidium* spp., se tienen reportes del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de que los ganaderos tuvieron



costos de hasta 580 millones de dólares en servicios veterinarios y medicamentos.

Costos y pérdidas de la enfermedad

En Milwaukee (EU), en el año de 1993 se reportó que la criptosporidiosis afectó a seres humanos que la adquirieron a través de la ingestión de huevecillos excretados por animales enfermos. En los humanos afectados esta parasitosis fue leve, moderada o severa, siendo esta última la que pudo ser mortal. En su forma leve las personas no van al médico, mientras que las personas con la enfermedad moderada tienden a visitar al médico o ir a emergencias, aunque normalmente no son hospitalizadas, a diferencia de las personas con síntomas severos, que sí lo son. Estas dos últimas categorías son las que causan el mayor número de enfermos y los mayores gastos médicos en su transcurso.

Los aspectos en los cuales el *Cryptosporidium* spp. afecta la vida de las personas no solo son el costo de las medicinas y los honorarios de los médicos, sino también el bajo rendimiento que tienen cuando sufren la enfermedad. Los costos directos que genera están dados por la hospitalización, el personal para el cuidado del paciente, la ambulancia y los medicamentos. En cuanto a los costos indirectos, estos se generan por el tiempo laboral perdido o por la infección por descuido de las personas que cuidan del enfermo o de los miembros de su familia.

Se asume que 95% de las personas que padecen el tipo moderado de la enfermedad buscan el cuidado de un médico (solo una visita), y el resto requiere ser atendido en el área de emergencias; el costo de esta visita es de 45 dólares. La ambulancia solo se utiliza cuando la enfermedad es de tipo severo, y su costo es de 185.50 dólares por servicios menores, 12 dólares por milla y 6 dólares por kilómetro. En cuanto a los medicamentos, el costo por persona al automedicarse puede llegar a ser de 2.44 por día, esto es, una tableta de loperamida de 2 miligramos durante un día o dos, y el consumo de 1,280 mililitros de suero por semana.



Se estima que después de estar hospitalizada una persona, la mitad del tiempo para su recuperación transcurre en su vivienda, lo que representa gastos para el paciente que se calculan en 81 dólares, los que solo se pueden recuperar hasta después de un año.

Estudios actuales

En el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana se lleva a cabo un estudio acerca de la prevalencia de *Cryptosporidium* spp. en becerras de la comarca lagunera y los factores de riesgo asociados. En esta investigación se están utilizando dos tipos de técnicas diagnósticas: la inmunocromatografía de flujo lateral y la técnica de tinción Ziehl-Neelsen; con la primera el diagnóstico se hace de una manera

rápida y fácil, pero es muy costosa, y con la segunda se puede estar seguro de la presencia de ooquistas o huevos, pero es más tardada por los procedimientos utilizados y está limitada a la habilidad que la persona que la lleva a cabo debe poseer.

Para el lector interesado

- Corso, P.S., Kramer, M.H., Blair, K.A., Addiss, D.G., Davis, J.P. y Haddix A.C. (2003). Cost of illness in the 1993 waterborne *Cryptosporidium* outbreak. *Emergent Infectious Diseases*. Disponible en línea: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no4/02-0417.htm>.
- Delgado G., R.A. (2009). Frecuencia de criptosporidiosis en bovinos Holstein de la Comarca Lagunera, México. *Entorno Ganadero*, 6(35), 88-91.
- Starkey, S.R., Kimber, K.R., Wade, S.E., Schaaf, S.L., White, M.E. y Mohammed, H. O. (2006). Risk factors associated with *Cryptosporidium* infection on dairy farms in a New York state watershed. *Journal of Dairy Sciences*, 89, 4229-4236.

